

T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
MALİYE ANABİLİM DALI
DOKTORA TEZİ

145409

ÇEVRE SORUNLARINA KAMU MALİYESİ ÇÖZÜMLERİ

Sabri Sami TAN

145409

Danışman
Prof. Dr. C. Can AKTAN

İZMİR
2004

Doktora tezi olarak sunduğum "evre Sorunlarına Kamu Maliyesi zmleri" adlı çalışmanın, tarafımdan, bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yardıma başvurmaksızın yazıldığını ve yararlandığım eserlerin bibliyografyada gösterilenlerden oluştuğunu, bunlara atıf yapılarak yararlanılmış olduğunu belirtir ve bunu onurumla doğrularım.

23 / 06 / 2004

Sabri Sami TAN



TEZ SAVUNMA SINAV TUTANAĞI

Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü'nün ..12/07/2004 tarih ve sayılı toplantısında oluşturulan jürimiz tarafından Lisans Üstü Öğretim Yönetmeliği'nin maddesi gereğince Enstitümüz Maliye Anabilim Dalı Doktora öğrencisi **Sabri Sami TAN**'ın "**Çevre Sorunlarına Kamu Maliyesi Çözümleri**" konulu tezi incelenmiş ve aday ..12/07/2004 tarihinde saat ..14. da/de jüri önünde tez savunmasına alınmıştır.

Adayın kişisel çalışmaya dayanan tezini savunmasından sonra ..75 dakikalık süre içinde gerek tez konusu, gerekse tezin dayanağı olan anabilim dallarından jüri üyelerine sorulan sorulara verdiği cevaplar değerlendirilerek tezin,

BAŞARILI olduğuna

☐

OY BİRLİĞİ

☒

DÜZELTME yapılmasına

☐

OY ÇOKLUĞU

☐

RED edilmesine

☐

ile karar verilmiştir.

* Bu halde adaya 3 ay süre verilir.

** Bu halde adayın kaydı silinir.

ÜYE

ÜYE

BAŞKAN

ÜYE

ÜYE

Evet

Hayır

*** Tez, burs, ödül veya Teşvik prog. (Tüba, Fullbright vb.) aday olabilir.

☐☐

Tez, mutlaka basılmalıdır.

☐☐

Tez, mevcut haliyle basılmalıdır.

☐☐

Tez, gözden geçirildikten sonra basılabilir.

☐☐

Tez, basımı gereksizdir.

☐☐

YÜKSEK ÖĞRETİM KURULU DÖKÜMANTASYON MERKEZİ TEZ VERİ FORMU

Tez No:

Konu Kodu:

Üniv. Kodu:

*** Not:** Bu bölüm merkezimiz tarafından doldurulacaktır.

Tez Yazarının

Soyadı: TAN

Adı: Sabri Sami

Tezin Türkçe Adı: Çevre Sorunlarına Kamu Maliyesi Çözümleri

Tezin Yabancı Dildeki Adı: Public Finance Solutions to Environmental Problems

Tezin Yapıldığı

Üniversite: Dokuz Eylül Üniversitesi **Enstitü:** Sosyal Bilimler Enstitüsü **Yıl:** 2004

Diğer Kuruluşlar:

Tezin Türü:

Yüksek Lisans

: ☐

Dili

: Türkçe

Doktora

: ☒

Sayfa Sayısı : 245

Tıpta Uzmanlık

: ☐

Referans Sayısı: 287

Sanatta Yeterlilik

: ☐

Tez Danışmanı

Ünvanı: Prof. Dr.

Adı: C. CAN

Soyadı: AKTAN

Türkçe Anahtar Kelimeler:

1. Çevre
2. Çevre Kirliliği
3. Çevre Vergisi
4. Dışsalılık
5. Küresel ısınma

İngilizce Anahtar Kelimeler:

1. Environment
2. Environmental Pollution
3. Environmental Tax
4. Externality
5. Global Warming

Tarih : 23.06.2004

İmza :

ÖZET

Tarihsel olarak kökenleri çok eskilere gitmekle birlikte, çevre sorunları özellikle 20. yüzyılın ikinci yarısından itibaren gündemin en önemli sorunlarından biri olmuştur. Bugün çevre sorunları sadece yerel bir sorun değil aynı zamanda bölgesel ve uluslararası bir sorundur. Gerekli önlemlerin alınmaması durumunda sorun önemini 21. yüzyılda da koruyacaktır.

Çevre sorunları ve çevre sorunlarına çözümler iktisat literatüründe çevre kirliliği kapsamında ele alındığı için, çevre kirliliği bu çalışmanın esasını oluşturmaktadır. Çevre kirliliği piyasanın başarısızlık nedenlerinden biri olan dışsallıklardan negatif dışsallığın en tipik örneğidir. Sorunun çözümünde piyasanın da çeşitli çözümleri olmakla birlikte bu çözümler yetersiz kalmaktadır. Dolayısıyla sorunun çözümü telafi edici güç olarak devletin müdahalesini zorunlu kılmaktadır.

Devlet sorunun çözümü için çeşitli araçlar kullanmaktadır. Devlet çevre kirliliğine müdahale ederken genellikle üç türlü araç kullanmaktadır. Bunlar düzenleyici araçlar, ekonomik araçlar ve kamu yatırım harcamalarıdır. Kamu maliyesi araçları ise ekonomik araçlar içerisinde yer alan çevre vergileri, sübvansiyonlar, kullanıcı harçları ve idari harçlardan oluşmaktadır. Bunlara ilaveten kamu maliyesi araçları kamu yatırım harcamalarını da içermektedir. Kamu maliyesi araçları çevre kirliliğini önlemede düzenleyici araçlara göre üstün olmakla birlikte, uygulamada karşılaşılan güçlükler nedeniyle düzenleyici araçlar kadar yaygın değildir.

Çevre kirliliği sorununun çözümünde unutulmaması gereken, sorunun insan kaynaklı olduğu ve çevre kirliliğinin çözümüne yönelik tüm araçların birbirlerine tamamlayıcı olarak kullanılması gerektiğidir.

ABSTRACT

Environmental problems, date back old times, have, especially, occupied the world agenda after the second half of the 20. century. Today, environmental problems are not only local problem but also regional and international problem. Unless necessary measures are taken, problems will keep their importance in 21. century, as well.

In economics literature, since environmental problems and solutions to environmental problems are taken into consideration in the context of environmental pollution, environmental pollution is main focus of this study. Environmental pollution is the most typical example of negative externality, a type of externality, regarded one of the causes of market failure. Although market has some solutions to environmental pollution, these solutions are not sufficient. Therefore, lacking of market solutions requires government intervention as an powerful alternative.

For environmental pollution government ,generally, uses three types of instrument namely; regulatory instruments, economic instruments and public investment expenditures. Public finance instruments consisting of environmental taxes, subsidies, user charges and administrative charges, are included in economic instruments. In addition, public finance instruments include public investment expenditures. Even though public finance instruments are more powerful than regulatory instruments at preventing environmental pollution, problems faced in practice make use of them less than regulatory instruments.

It is allways should be kept in mind that environmental pollution is a humankind based problem and solution to environmental pollution requires complementary use of all environmental policy instruments.

ÇEVRE SORUNLARINA KAMU MALİYESİ ÇÖZÜMLERİ

İÇİNDEKİLER

YEMİN METNİ.....	i
TEZ SAVUNMA SINAV TUTANAĞI	ii
YÜKSEK ÖĞRETİM KURULU DÖKÜMANTASYON MERKEZİ TEZ VERİ FORMU	iii
ÖZET	iv
ABSTRACT	v
İÇİNDEKİLER	vi-xii
KISALTMALAR	xiii
ŞEKİLLER VE TABLOLAR LİSTESİ	xiv-xv
GİRİŞ	xvi-xvii

BİRİNCİ BÖLÜM

ÇEVRE SORUNLARI VE TEMEL KAVRAMLAR

I. ÇEVRE KİRLİLİĞİ PROBLEMİ	1
II. ÇEVRE KİRLİLİĞİNİN TARİHÇESİ.....	3
III. ÇEVRE KİRLİLİĞİNİN NEDENLERİ	5
A. Ekonomik Faktörler	5
1. Çevre ve Ekonomi Arasındaki İlişki	5
a. Madde Denge Modeli	5
b. Madde Denge Modelinin Matematiksel Analizi	9
c. Madde Denge Modelinin Termodinamik Kanunlarıyla Açıklanması	12
2. Endüstrileşme	12
3. Tarım	15
4. Turizm.....	16
5. Ulaştırma	17
6. Çevre Unsurları İçin Geliştirilmiş Piyasaların Mevcut Olmaması	18
7. Bilgi Yetersizliği	19

B. Sosyal Faktörler.....	20
1. Kentleşme.....	20
2. Yoksulluk	21
3. İlgisizlik	22
C. Siyasal Faktörler.....	23
1. Politika Başarısızlığı	23
2. Savaşlar.....	24
D. Demografik Faktörler	26
E. Teknolojik Faktörler	31
F. Kurumsal Faktörler	32
1. İyi Tanımlanmayan Mülkiyet Haklarının Varlığı	32
2. Ortak Mülkiyet.....	33
G. Doğal Faktörler	34
IV. İKTİSADİ DÜŞÜNCE OKULLARI VE ÇEVRE KİRLİLİĞİ.....	35
A. Klasik İktisadi Düşünce ve Çevre Kirliliği.....	35
B. Neo-Klasik İktisadi Düşünce ve Çevre Kirliliği.....	36
C. Marksist İktisadi Düşünce ve Çevre Kirliliği.....	37
D. Kurumcu İktisadi Düşünce ve Çevre Kirliliği.....	38
V. BAŞLICA ÇEVRE SORUNLARI.....	40
A. Su Kirliliği.....	40
1. Su Kirliliğinin Kaynakları	41
2. Su Kirliliğine Neden Olan Kirlletici Türleri.....	42
3. Su Kirliliğinin Etkileri	43
B. Hava Kirliliği.....	44
1. Hava Kirliliğinin Kaynakları	45
2. Hava Kirliliğine Neden Olan Kirlletici Türleri.....	45
3. Hava Kirliliğinin Etkileri	46
a. Kapalı Ortam Hava Kirliliği.....	48
(1) Kapalı Ortam Hava Kirliliğinin Kaynakları	49
(2) Kapalı ortam Hava Kirliliğine Neden Olan Kirlletici Türleri.....	49
(3) Kapalı Ortam Hava Kirliliğinin Etkileri.....	50

C. Toprak Kirliliği	50
1. Toprak Kirliliğinin Kaynakları	51
2. Toprak Kirliliğine Neden Olan Kirleticiler	52
3. Toprak Kirliliğinin Etkileri	53
VI. ÇEVRE KİRLİLİĞİNİN KAYNAKLARI VE BAŞLICA KİRLLETİCİ TÜRLER	54
A. Çevre Kirliliğinin Kaynakları.....	54
1. Doğallık Esasına Göre Sınıflandırma	54
a. Doğal kaynaklar	54
b. Doğal Olmayan Kaynaklar	54
2. Hareketlik Esasına Göre Sınıflandırma	55
a. Hareketli Kaynaklar	55
b. Sabit Kaynaklar	55
3. Belirlenebilirlik Esasına Göre Sınıflandırma	55
a. Belirlenebilen Kaynaklar	56
b. Belirlenemeyen Kaynaklar.....	56
B. Çevre Kirliliğine Neden Olan Kirleticiler	58
1. Doğallık Esasına Göre Sınıflandırma	58
a. Doğal Kirleticiler	58
b. Doğal Olmayan Kirleticiler.....	58
2. Çevrenin Eritme Kapasitesi Esasına Göre Sınıflandırılması.....	59
a. Stok Kirleticiler	59
b. Stok Olmayan Kirleticiler	59
3. Etkiledikleri Alana Göre Sınıflandırılması	59
a. Yerel Kirleticiler	59
b. Bölgesel Kirleticiler.....	60
c. Global Kirleticiler	60
4. Belirlenebilirliklerine Göre Sınıflandırılması.....	60
a. Kaynağı Belli Olan Kirleticiler	60
b. Kaynağı Belli Olmayan Kirleticiler	60
VIII. ÇEVRE KİRLİLİĞİNİN COĞRAFİ ETKİLERİNE GÖRE SINIFLANDIRILMASI	62
A. Yerel Kirlenme	62
B. Bölgesel Kirlenme	63
C. Global Kirlenme	64
1. Global Isınma.....	64
2. Ozon Tabakasının Delinmesi	68
IX. ÇEVRE SORUNLARININ ÇÖZÜMÜNE YÖNELİK ULUSLARARASI GİRİŞİMLER	70

İKİNCİ BÖLÜM

ÇEVRE KİRLİLİĞİ VE DEVLET MÜDAHALESİ

I. PİYASA BAŞARISIZLIĞI	76
II. PİYASA BAŞARISIZLIĞININ KAYNAĞI OLARAK DIŞSALLIKLAR	83
A. Dışsallık Literatürü	83
B. Dışsallık ve Dışsallıkların Özellikleri	90
C. Dışsallık Türleri.....	95
1. Teknolojik Dışsallıklar – Parasal Dışsallıklar	95
2. İlgili Dışsallıklar - İlgisiz Dışsallıklar	96
3. Marjinal Dışsallıklar - Marjinal Olmayan Dışsallıklar	97
4. Kamusal Dışsallıklar – Özel Dışsallıklar	98
5. Ağ Dışsallıkları.....	99
D. Negatif Dışsallıklar ve Kaynak Dağılımında Etkinlik	99
1. Genel Denge Yaklaşımı	101
2. Kısmi Denge Yaklaşımı	104
E. Piyasa Yapısı ve Dışsallıklar.....	107
III. ÇEVRE KİRLİLİĞİ VE PİYASA ÇÖZÜMLERİ	111
A. Mülkiyet Hakları Yaklaşımı	111
B. Tazminat.....	114
C. Birleşme	114
D. Çevre Ahlakını ve Koruma Bilincini Geliştirme	115
IV. PİYASA ÇÖZÜMLERİNİN BAŞARISIZLIĞI VE DEVLET MÜDAHALESİNİN RASYONELİ.....	117
V. ÇEVRE POLİTİKASININ AMAÇLARI.....	121
A. Çevre Kalitesi.....	121
B. Sürdürülebilir Kalkınma.....	122
C. Biyolojik Çeşitliliğin Korunması	124

VI. ÇEVRE POLİTİKASI İLKELERİ.....	125
A. Kirleten Öder İlkesi.....	125
B. Kullanan Öder İlkesi.....	126
C. İhtiyat İlkesi.....	126
VII. ÇEVRE KİRLİLİĞİNİN OPTİMUM SEVİYESİ.....	127
VIII. ÇEVRE KİRLİLİĞİ VE ÇEVRE KİRLİLİĞİNİ ÖNLEMeye YÖNELİK ARAÇLAR	131
A. Düzenleyici Araçlar	132
1. Tarihi Gelişim.....	133
2. Düzenleyici Araç Türleri.....	136
a. Standartlar	136
(1) Çevre Kalite Standartları	136
(2) Atık Standartları	137
(3) Teknoloji Standartları.....	137
(4) Ürün Standartları	137
b. Yasaklar.....	137
c. Yerleşim Sınırlandırmaları	138
3. Düzenleyici Araçların Avantajları.....	139
4. Düzenleyici Araçların Dezavantajları.....	139
B. Ekonomik Araçlar	140
1. Çevre Vergileri.....	141
2. Sübvansiyonlar	141
3. Kullanıcı Harçları	142
4. İdari Harçlar	142
5. Pazarlanabilir Kirlenme Hakları	142
6. Depozit İade Sistemleri.....	146
C. Kamu Yatırım Harcamaları.....	149

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

ÇEVRE KİRLİLİĞİ VE KAMU MALİYESİ ÇÖZÜMLERİ

I. VERGİLER	151
A. Çevre Vergileri	151
1. Pigocu Vergiler	151
2. Dolaylı Çevre Vergileri	157
B. Dolaylı ve Dolaysız Çevre Vergileri Arasındaki Tercih Sorunu	163
1. İdari Maliyetler	164
2. Bağlantı	165
C. Çevre Vergilerinin Avantajları	166
1. Dışsal Maliyetleri İçselleştirmesi	166
2. Çevre Vergilerinin Statik Etkinlik Etkisi	167
3. Çevre Vergilerinin Dinamik Etkinlik Etkisi	167
4. Çevre Vergilerinin Vergi Gelirlerini Artırıcı Etkisi	169
5. Çevre Vergileri İle Çifte Kazanç Sağlama İmkanı	170
D. Çevre Vergilerinin Sınırlılıkları	171
1. Pigocu Vergilerin Sınırlılıkları	172
2. Dolaylı Çevre Vergilerin Sınırlılıkları	174
E. Çevre Vergilerin Etkileri	176
1. Çevre Vergilerinin Üretim Üzerindeki Etkileri	177
2. Çevre Vergilerinin İstihdam Üzerindeki Etkileri	178
3. Çevre Vergilerinin Fiyatlar Genel Seviyesi Üzerindeki Etkisi	180
4. Çevre Vergilerinin Gelir Dağılımı Üzerindeki Etkisi	180
5. Çevre Vergilerinin Rekabet Üzerindeki Etkileri	184
6. Çevre Vergilerinin Bütçe Dengesi Üzerindeki Etkileri	185
II. KAMU HARCAMALARI	187
A. Kamu Yatırım Harcamaları	187
B. Sübvansiyonlar	188
1. Pigocu Sübvansiyonlar	189
a. Pigocu Sübvansiyonların Avantajları	191
b. Pigocu Sübvansiyonların Dezavantajları	191

2. Dolaylı Sübvansiyonlar	192
a. Dolaylı Sübvansiyonların Avantajları	195
b. Dolaylı Sübvansiyonların Dezavantajları	196
C. Çevreye Zararlı Sübvansiyonların Azaltılması	199
1. Tarımsal Sübvansiyonlar	203
2. Gübre Sübvansiyonları	204
3. Kimyasal İlaç Sübvansiyonları	205
4. Sulama Sübvansiyonları	207
5. Enerji Sübvansiyonları	208
6. Ulaşım Sübvansiyonları	210
7. Çevreye Zararlı Sübvansiyonların Kaldırılmasında Trendler	211
D. Sübvansiyonların Etkileri	212
1. Sübvansiyonları Üretim Üzerindeki Etkisi	212
2. Sübvansiyonların Fiyatlar Genel Seviyesi Üzerindeki Etkileri	214
3. Sübvansiyonların Ödemeler Dengesi Üzerindeki Etkileri	214
4. Sübvansiyonların Bütçe Dengesi Üzerindeki Etkisi	215
5. Sübvansiyonların Gelir Dağılımı Üzerindeki Etkisi	216
6. Sübvansiyonların İstihdam Üzerindeki Etkileri	217
III. KULLANICI HARÇLARI	218
IV. İDARİ HARÇLAR	220
IV. ÇEVRE POLİTİKASI ARAÇLARININ KARŞILAŞTIRILMASI	221
SONUÇ	224
KAYNAKLAR	230

KISALTMALAR

AB	: Avrupa Birliği
ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
ACEIP	: Atmosphere Climate Environment Information Program
APEO	: Asia-Pacific Environment Outlook
Bkz	: Bakınız
CAP	: Common Agricultural Policy
CFCs	: Klorofloür Karbonlar
CH ₄	: Metan
CO	: Karbon Monoksit
CO ₂	: Karbon Dioksit
D+C.	: Development and Cooperation
DİE	: Devlet İstatistik Enstitüsü
DPT	: Devlet Planlama Teşkilatı
EEA	: European Environment Agency
EPA	: Environmental Pollution Agency
GOC	: Government of Canada
GSMH	: Gayri Safi Milli Hasıla
GSYİH	: Gayri Safi Yurt İçi Hasıla
H	: Hidrojen
H ₂ O	: Su
H ₂ SO ₄	: Sülfirik Asit
HCS	: Hidrokarbonlar
HDR	: Human Development Report
IATC	: Inter-Agency Technical Committee of the Forum of Ministers Of the Environment of Latin America and the Caribbean
IMF	: International Monetary Fund
IP	: Island Press
IPCC	: Intergovernmental Panel on Climate Change
KDV	: Katma Değer Vergisi
NBER	: National Bureau of Economic Research
NO	: Nitrojen Monoksit
NO ₂	: Nitrojen Dioksit
O ₂	: Oksijen
O ₃	: Ozon
OECD	: Organization of Economic Co-operation and Development
ÖTV	: Özel Tüketim Vergisi
Pb	: Kurşun
S.S.C.B	: Sovyet Sosyalist Cumhuriyetler Birliği
SO ₂	: Kükürt dioksit
SO ₃	: Sülfür Trioksit
U.S.A.	: United States of America
UK	: United Kingdom
UN	: United Nations
UNEP	: United Nations Environment Program
WBDR	: World Bank Development Report
WDI	: World Development Indicators
WHO	: World Health Organization
WRI	: World Resources Institute

ŞEKİLLER VE TABLOLAR LİSTESİ

ŞEKİLLER

Şekil-1: Çevre Ekonomi İlişkisi ve Çevre Kirliliğinin Ortaya Çıkması	11
Şekil-2: Nüfus Artışı ve Çevre Kirliliği İlişkisi	29
Şekil-3: Çevre kirliliğine Neden Olan Kaynaklar	57
Şekil-4: Çevre Kirliliğine Neden Olan Kirlletici Türleri	61
Şekil-5 : Sera Gazlarının Dağılımı	65
Şekil-6: Negatif Dışsallık Problemi	102
Şekil-7: Negatif Dışsallıklar ve Kaynak Dağılımındaki Etkinsizlik	103
Şekil-8: Üretimde Negatif Dışsal Maliyetlerin Varlığında Piyasanın Fazla Üretimi	105
Şekil-9: Tüketimde Negatif Dışsallıkların Varlığında Piyasanın Fazla Üretimi	107
Şekil-10: Piyasa Yapısı ve Negatif Dışsallıklar	108
Şekil-11: Negatif Dışsallıklar ve Mülkiyet Hakları Yaklaşımı	113
Şekil-12: Çevre Kirliliği ve Birleşme Çözümü	115
Şekil-13: Etkin Kirlilik Seviyesi	127
Şekil-14: Optimum Kirlilik Seviyesi	129
Şekil-15: Regülasyonlar ve Çevre Kirliliği	132
Şekil-16: Depozit İade Sistemi ve Çevre Kirliliği	147
Şekil-17: Çevre Kirliliğinde Pigocu Vergi Uygulaması	153
Şekil-18: Çevre Kirliliğini Önlemede Pigocu Vergi Maliyetlerinin Paylaşımı	155
Şekil-19: Spesifik ve Ad-Valorem Dolaylı Çevre Vergileri	159
Şekil-20: Çevre Vergisinin Dinamik Etkinlik Etkisi	168
Şekil-21: Pigocu Sübvansiyonlar ve Çevre Kirliliği	190
Şekil-22: Azaltım Donanımı Sübvansiyonları	194
Şekil-23: Çevreye Yararlı Ürünlere Yönelik Dolaylı Sübvansiyonlar ve Çevre Kirliliği	195
Şekil-24: Çevreye Zararlı Sübvansiyonlar ve Çevre Kirliliği	201
Şekil-25: Çevreye Zararlı Sübvansiyonların Kaldırılması ve Çevre Kirliliği	202

TABLolar

Tablo-1: 20. Yüzyılın Önemli Çevre Problemleri	4
Tablo-2: Belirli Endüstrilerin Çevresel Etkileri	14
Tablo-3: Tarımın Çevre Üzerinde Olumsuz Etkileri.....	16
Tablo-4: Temel Ulaşım Türlerinin Çevresel Etkileri	18
Tablo-5: Dönemler İtibariyle Savaşın Çevresel Etkileri	25
Tablo-6: Dünya Nüfusunun Gelişimi.....	27
Tablo-7: Doğal faktörlerin Çevresel Etkileri	34
Tablo-8: Su Kirliliği ve Etkileri	44
Tablo-9: Hava Kirliliği ve Etkileri	48
Tablo-10: Kapalı Ortam Kirliliği ve Etkileri	50
Tablo-11: Piyasa Başarısızlıkları ve Devlet Müdahaleleri	82
Tablo-12: Çevre Politikası Araçlarının Sınıflandırılması.....	131
Tablo-13: Ülkeler İtibariyle Pigocu Çevre Vergileri.....	156
Tablo-14: Ülkeler İtibariyle Dolaylı Çevre Vergileri.....	161
Tablo-15: Çevre Vergilerinin Gelir Dağılımı Üzerindeki Etkileri.....	183
Tablo-16: Çevre kirliliğini önlemeye yönelik Kamu Yatırım Harcamaları	188
Tablo-17: Ülkeler İtibariyle Dolaylı Sübvansiyonlar.....	198
Tablo-18: Çevreye Zararlı Sübvansiyonlar ve Çevre üzerindeki Etkileri	200
Tablo-19: Çevreye Zararlı Sübvansiyonlar	200
Tablo-20:Çeşitli Ülkelerde Kimyasal Gübre Sübvansiyonları	205
Tablo-21: Kimyasal İlaç Sübvansiyonları.....	207
Tablo-22:Gelişmekte Olan Ülkelerde Sulama Sübvansiyonları	207
Tablo-23: Enerji Sübvansiyonları.....	210
Tablo-24: Çeşitli OECD Ülkelerinde Ulaşım Sübvansiyonları	211
Tablo-25: Ülkeler İtibariyle Kullanıcı Harçları	219
Tablo-26:Ülkeler İtibariyle İdari Harçlar	220
Tablo-27: Çevre Politikası Araçlarının Seçiminde Temel Kriterler	221
Tablo-28: Çevre Politikası Araçlarının Karşılaştırılması	222

GİRİŞ

Çevre sorunları günümüzde dünya gündemini işgal eden en önemli sorunların başında gelmektedir. Sorunun dünya gündemine oturması özellikle 20.yüzyılın ikinci yarısından itibaren olmakla birlikte, kökenine inildiğinde sorunun M.Ö'ye kadar gittiği görülmektedir.

Çevre sorunlarının dünya gündemini işgal etmesinde ise nüfus artışı, kentleşme ve endüstrileşme gibi faktörlerin önemli katkısı olmuştur. Bu faktörlerin etkisiyle sorunun boyutu ve buna bağlı olarak tahribat derecesi de büyümüştür. Çevre sorunlarının artması sorunun boyutlarını yerel boyutlardan çıkarıp uluslararası boyutlara taşımıştır. Sorunun önemini vurgulamak için dünyanın ilk Hava Kirliliği Komisyonunu kuran I. Edward, sorunu cehenneme benzetmiştir. Sorunun boyutlarının artması çözüm arayışlarında da ölçüleri artırmış ve çevre sorunu ülkelerin gündemlerinden çıkarak uluslararası platformlarda tartışılmaya başlanmıştır.

Çevre kirliliği dışında sorun teşkil eden bazı çevresel olaylar mevcut ise de, bir disiplin olarak kamu maliyesinin kirlilik üzerine yoğunlaşmış olması, çözüm önerilerini de buna paralel olarak geliştirmesi vesilesi ile bu çalışmada çevre kirliliği temel araştırma konusu olarak belirlenmiş ve çalışmanın eksenini oluşturmuştur.

Konuya çevre kirliliği boyutu ile bakıldığında; sorunun çözümüne yönelik piyasanın çözümleri olmakla birlikte, bu çözümlerin yetersizliği devlet müdahalesini zorunlu kılmaktadır. Çevre kirliliğine devletin müdahale etme gerekçesi, piyasa başarısızlığı teorisine dayanmaktadır. Çevre kirliliğine kamu maliyesinin ilgisi çevre kirliliğinin piyasanın başarısızlık nedenlerinden biri olan negatif dışsallıkların en tipik örneği olmasından kaynaklanmaktadır. Çevre kirliliğinin varlığında piyasanın başarısızlığı veya diğer bir ifade ile devletin müdahale gerekçesi ise meydana gelen fazla ürettir. Devlet fazla üretim nedeniyle meydana gelen kaynak dağılımındaki etkinsizliği gidermek için ağırlıklı olarak çeşitli düzenleyici araçları ve ekonomik araçları kullanmaktadır. Devlet bu araçlar dışında sorunun çözümüne yönelik olarak kamu yatırım harcamalarını da kullanmaktadır. Çevre kirliliğinin çözümüne yönelik kamu maliyesi araçları ise ekonomik araçlar içerisinde yer alan çevre vergileri, sübvansiyonlar, kullanıcı harçları ve idari harçlara ilave olarak kamu yatırım harcamalarını da içermektedir.

"Çevre Sorunlarına Kamu Maliyesi Çözümleri" adlı bu çalışmanın birinci bölümünde, çevre sorunları ve temel kavramlar incelenmektedir. Bu bölümün başlangıç kısmında, kısaca çevre sorunları, çevre kirliliğinin kavramsal tanımı ve çevre kirliliği probleminin tarihçesi yer almaktadır. Daha sonraki kısımlarda ise, çevre kirliliğinin ortaya çıkmasına neden olan faktörler, ekonomik faktörler, sosyal faktörler, siyasal faktörler, demografik faktörler, teknolojik faktörler, kurumsal faktörler ve doğal faktörler olarak ele alınmıştır. Soruna iktisadi düşünce okullarının ilgisini yansıtmak açısından, bu okulların da çevre kirliliği problemi ile ilgili görüşleri ayrıca incelenmiştir. Bu bölümün ilerleyen kısımlarında ise çevre kirliliğinin kaynakları ve çevre kirliliğine etki eden kirlетici türleri geniş bir şekilde ele alınmıştır. Bu bölüm çevre kirliliğinin coğrafi boyutları ve sorunun giderilmesine yönelik uluslararası girişimlerin incelenmesi ile son bulmaktadır.

Çalışmanın ikinci bölümünde ise kamu maliyesi araçlarının sorunun çözümüne yönelik olarak kullanılmasına temel teşkil eden devlet müdahalesinin rasyonelini ele almaktadır. Çevre kirliliğinin dışsallıklardan negatif dışsallığın tipik bir örneği olması itibarıyla, bu kısımda önce dışsallık konusu ayrıntılı bir şekilde incelenmiştir. Bu inceleme dışsallıkların tanımını, türlerini ve ayrıntılı bir dışsallık literatürünü içermektedir. Daha sonra negatif bir dışsallık örneği olan çevre kirliliğine yönelik piyasa çözümleri ele alınmaktadır. Piyasa çözümlerinin yetersizliği ve devlet müdahalesinin gerekçeleri ortaya konulduktan sonra, ikinci kısım devletin hangi araçlarla ekonomiye müdahale edebileceği ile son bulmaktadır. Bu kapsamda önce düzenleyici araçlar, daha sonra ise ekonomik araçlar ve kamu yatırım harcamaları incelenmektedir.

Üçüncü bölümde; vergiler, kamu harcamaları, kullanıcı harçları ve idari harçlar gibi kamu maliyesi araçları ile çevre kirliliğine nasıl müdahale edileceği incelenmektedir. Bu meyanda araçların bir sınıflandırması yapılmaktadır. Daha sonra bu araçlarla çevre kirliliğinin nasıl önleneceği ve araçların çevre kirliliğini önlemedeki avantajlı ve dezavantajlı yönleri ortaya konulmaktadır. Kamu maliyesi araçları içerisinde ağırlıklı yere sahip olan vergiler ve sübvansiyonların uygulanmasında önemli bir engel teşkil eden diğer politika amaçları ile çatışması haiz olduğu önem nedeniyle ayrı bir başlıkta vergi ve sübvansiyonların etkileri kısmında ayrıca ele alınmıştır. Bu bölüm çevre kirliliğini önlemeye yönelik olarak kullanılan kamu maliyesi araçlarının belli başlı kriterler çerçevesinde diğer çevre politikası araçları ile karşılaştırılması ile son bulmaktadır.

BİRİNCİ BÖLÜM

ÇEVRE SORUNLARI VE TEMEL KAVRAMLAR

Çevre sorunları 20. Yüzyılın ikinci yarısından itibaren dünya gündeminin en önemli sorunlarından biridir. Çevre sorunları çevre kirliliği (hava, su ve toprak kirliliği), flora ve faunanın bozulması, kültürel çevre sorunları, vs. gibi bir çok sorunu içeren geniş kapsamlı bir kavramdır. İktisat literatüründe çevre sorunları çevre kirliliği olarak algılandığı ve buna yönelik çözüm önerileri getirildiği için, çalışmada çevre sorunları çevre kirliliği ekseninde ele alınacaktır. Bununla birlikte, zaman zaman kısmi olarak diğer çevre sorunlarına da değinilecektir.

Uygulanacak politikaların başarılı olması şüphesiz sorunun ana hatlarıyla bilinmesini gerektirir. Dolayısıyla bu bölümde sorunun tanımı, tarihçesi, ortaya çıkış nedenleri, kirleticiler türleri, kirleticiler kaynaklar, sorunun boyutları ve son olarak da çevre kirliliğinin uluslararası boyutları ayrıntılı bir şekilde incelenecektir.

1. ÇEVRE KİRLİLİĞİ PROBLEMİ

Çevre, canlı bir organizmanın (insanlar, hayvanlar, bitkiler ve mikro organizmalar) yaşamını, gelişimini ve hayatta kalmasını etkileyen bütün dışsal faktörlerin toplamıdır (EPA, 1997). Çevre faktörleri olarak da ifade edilen bu dışsal faktörler dört grup altında toplanabilir (Çepel, 1992:38). Birinci grubu, sıcaklık, ışık, nem, hava hareketlerini içeren iklimik faktörler, ikinci grubu, arazi şekli yükselti, enlem gibi reliyef faktörler, üçüncü grubu toprak gibi edafik faktörler, dördüncü grubu ise insan, hayvan, bitki ve mikroorganizmalarını içeren biyotik faktörler oluşturmaktadır. Tanımda da ifade edildiği gibi çevre kavramı içinde canlıların her birinin birbirleriyle ve diğerleri ile karşılıklı ilişkileri, etkileşimleri, aynı zamanda canlıların cansız varlıklarla (hava, su, toprak vs.) karşılıklı ilişkileri ve etkileşimleri söz konusudur (Keleş & Hamamcı, 1993:22).

Çevre, gerek insanların gerekse diğer canlıların yaşaması açısından çok önemlidir. Gerek insanlar, gerekse bitki ve hayvanlar gibi diğer canlılar yaşamlarını sürdürmek için hava, su ve toprak gibi yaşam ortamlarına muhtaçtırlar. Çevrenin canlıların yaşamındaki bu önemine rağmen, çevre üzerindeki kontrolü diğer canlılara göre fazla olması itibarıyla, özellikle insan faaliyetleri sonunda meydana gelen çevre

kiriliği, insan ve diğer canlıların yaşam ortamlarını tahrip ederek canlıların yaşamı üzerinde büyük bir tehdit oluşturmaktadır.

evre kiriliği ise hava, su ve toprak üzerinde meydana gelen, insanları veya diğer canlı organizmalara zarar veren istenmeyen değişikliktir (Raven, 1995).

Daha sonraki bölümlerde de görüleceği gibi, evre kiriliği sorunu, çok eskilerden beri var olmakla birlikte tahribatın azlığı nedeniyle bugünkü kadar ciddi boyutlarda ele alınmış değildir. evre kiriliğinin zararlı etkileri özellikle 1950li yıllardan sonra hızlı nüfus artışı, kentleşmenin hızlanması, turizm, ulaşım ve ticaret hacminin artması, endüstriyel faaliyetlerin artması, tarımdaki teknolojik gelişmeye bağlı olarak çevreye zararlı girdi kullanımının artması gibi faktörlerin zamanla çevrenin eritme kapasitesini gittikçe zayıflatması nedeniyle artmış, aynı zamanda sorun yerel ve bölgesel olmaktan çıkıp küresel niteliğe bürünmüştür. Diğer yandan gerekli önlemlerin alınmaması durumunda sorunun daha da büyüyeceği ve 21. Yüzyılda da önemini koruyacağı diğer önemli bir sorundur .

Bununla birlikte, bazı araştırmalar göstermektedir ki; evre kiriliği sorunu türler itibariyle farklı ağırlıklarda olacaktır. Örneğin, Birleşmiş Milletler evre Programındaki (UNEP) 200 uzman ve bilim adamı arasında yapılan bir araştırmaya göre, 21. Yüzyılın en önemli evre problemleri olarak ilk sırayı %51 ile iklim değişikliği almış, bunu %28 ile, ormanların yok edilmesi, lleşme ve su kiriliği, %20 ile hava kiriliği, %16 ile kimyasal kirlilik ve %6 ile deniz kirliliği takip etmektedir (Unmssig, 2002:11).

II. ÇEVRE KİRLİLİĞİNİN TARİHÇESİ

Çevre kirliliğinin canlıların özellikle de insanların yaşamını tehdit etmesi, ciddi endişelerin kaynağı olmuştur. Bu endişelerin yoğunlaşması 20. Yüzyılın ikinci yarısından itibaren hızlanmasına rağmen, çevre kirliliği konusundaki kaygıların tarihçesi oldukça eskilere dayanmaktadır.

Çevre kirliliği konusundaki kaygılar, milattan öncesine dayanmaktadır. İlk çevrecilerden biri olarak kabul edilen Theophrastus, M.Ö. 361 yılında, kömürün kullanımı sonucu ortaya çıkan dumanın meydana getirdiği kokunun rahatsız edici ve kaygı verici olduğunu ve yine M.Ö. 65 yılında şair Horace, Roma'daki tapınakların duman nedeniyle karardığını belirtmişlerdir (Madati & Kormandy, 1989:2).

Milattan sonraki kaygıların başlangıcı, Roma İmparatorluğu döneminde Neron zamanına kadar gitmektedir. M.S. 91 yılında Roma İmparatoru Neron'un özel öğretmeni olan Seneca, dumanın sağlığı üzerinde meydana getirdiği olumsuzluk etkilerden şikayet etmiştir (Jackson, 2004). 13.Yüzyılın sonlarında İngiltere'de kömür kullanımı sonucu meydana gelen hava kirliliği de önemli kaygılara sebep olmuştur. Blomberg (2001)'e göre 1285 yılında Londra'da meydana gelen hava kirliliğinin ürkütücü boyutlara ulaşmasının üzerine I. Edward, dünyanın ilk hava kirliliği komisyonunu kurmuş ve bu kirlilik için Shelley "Cehennem herhalde aşırı dumanlı ve nüfuslu olan Londra gibi bir yerdir" ifadesini kullanmıştır

20. Yüzyılda meydana gelen bazı çevre problemleri ise kaygıları daha da büyütüştür. 20. Yüzyılda meydana gelen önemli çevre problemleri aşağıda Tablo-1'de verilmiştir. Tablo-1'de verilen çevre kirliliği örnekleri, genellikle hava kirliliği ile ilgilidir. Japonyadaki Minomata kazaları ise su kirliliğine ilişkindir. Tabloda vaka olarak ifade edilenler, kirleticinin meteorolojik anormallikler veya topografya gibi faktörlerle birleşerek meydana getirdiği kirliliği ifade ederken, kazalar ise mekanik arıza ve insan hatası sonucu meydana gelen kirlilikleri ifade etmektedir (EPA, 1993:8-10). Kuşkusuz bunlar arasında 1986 yılındaki Çernobil'deki nükleer kaza çevre kirliliği tarihinde en önemli zamanlardan birisidir. Çünkü bu kaza gerek etkilediği alan, gerekse etkilerinin halen devam etmesi açısından çok önemlidir. Çernobil'deki nükleer kaza eski S.S.C.B ve Avrupa ülkelerinin büyük bir kısmını etkilemiştir. Bu nükleer kaza gerek ölümlerle sonuçlanan kanser vakalarına yol açmak suretiyle insan sağlığı üzerinde, gerekse ekilebilir toprakları kısıtlamak

suretiyle tarım üzerinde önemli tahribatlar oluşturmuştur. Örneğin resmi rakamlara göre ilk belirlemelerde 31 olan ölü sayısının -bazı sivil toplum örgütlerince (Chernobil Union) 5000 ve 7000 olarak ifade edilmekte- gelecekte 5000 ve 75000 arasında olması beklenmektedir. Beyaz Rusya'nın topraklarının %20'sinin ve ormanlık arazilerinin %15'inin aşırı radyoaktif kirlenmeden dolayı yüzyılı aşkın bir süre kullanılmayacak olması beklenen bir başka sonuçtur (Raven &..., 1995:217).

Tablo-1: 20. Yüzyılın Önemli Çevre Problemleri

Vaka / Kaza	Yıl	Ölüm Vakaları	Nedenleri
Meuse Valley Vakası (Belçika)	1930	60+	SO ₂ , Fluorides, H ₂ SO ₄
I. Minomata Kazası (Japonya)	1940	79	Kurşun
Donora Vakası (A.B.D, Pensilvanya)	1948	20	SO ₂ , Partiküller
Pozo Rica Kazası (Meksika)	1950	22	Hidrojen Sülfid
Londra Vakası (İngiltere)	1952	4000+	SO ₂ , Partiküller, H ₂ SO ₄
II. Minomata kazası (Japonya)	1964	14	Kurşun
Bhopal Kazası (Hindistan)	1984	2500	Metil İzokyanat
Chernobyl Kazası (Eski SSCB)	1986	31*	Radyasyon

Kaynak: EPA, Introduction to Air Pollution Toxicology, (1993, EPA, USA), Madati & Kormandy, International Handbook of Pollution Control (1989, Greenwood Pres, USA).

Çevre kirliliği konusundaki kaygıların başlangıcı çok eskilere gitmekle birlikte, çevre kirliliğinin insan sağlığını tehdit eden ciddi bir tehlike olduğunun geniş kitlelerce kabul edilmesi ve bu konudaki ilgi yoğunluğun gittikçe artması esas olarak 1950'lerden sonralara dayanmaktadır. Özellikle 1950'lerden sonra problemin önem kazanmasında ve sorunun gerek iktisatçılar, gerekse diğer çevrelerce ciddi boyutlara ulaştığının farkına varılmasında etkili olan çeşitli faktörler mevcuttur (Fisher & Paterson, 1995:5, McNeill, 2000:5). Bu faktörlerden en önemlilerini aşağıdaki gibi sıralamak mümkündür;

- ◆ Teknolojik ilerlemeler sonucu, bu zamana kadar çevre kirliliğinin olumsuz etkilerinin eksik ölçülmesinin giderilmesinde sağlanan ilerlemeler,
- ◆ Çevrenin, atık maddeleri emme sınırının aşıldığı seviyeye gelmesi ve bu yüzden kirlilik probleminin gittikçe kötüleşmesi ,
- ◆ Gelişmiş ülkelerde, 1970'li yılların başına kadar sağlanan ekonomik büyüme neticesi ortaya çıkan servet birikimi, insanları paranın dışındaki olaylar için üzülecek ve endişelendirecek noktaya getirmiştir. Bu endişe kaynaklarından biride ekonomik büyümenin çevre üzerinde yaptığı olumsuz tahribatlar olmuştur.

Çevre kirliliği sorunun önlenmesi, kuşkusuz sorunun nedenlerinin, türlerinin, kirleticiler, kirleticiler, kirleticiler ve boyutlarının iyi bilinmesine bağlıdır. Dolayısıyla bu bölümün izleyen kısımlarında bu konular ayrıntılı bir biçimde incelenecektir.

III. ÇEVRE KİRLİLİĞİNİN NEDENLERİ

Çevre kirliliğinin meydana gelmesine katkıda bulunan faktörler, çevre ve ekonomi arasındaki ilişkiden başlayıp, nüfusun artması, kentleşme, teknolojik gelişmeler, sanayileşme, mülkiyet haklarındaki yetersizlik, ilgisizlik, volkanik patlamalar, seller ve kasırgalar gibi bir takım ekonomik, sosyal, siyasal, demografik, teknolojik, kurumsal ve doğal faktörlerden oluşmaktadır. Bu kısımda çevre kirliliğini ortaya çıkaran bu faktörler ayrıntılı bir şekilde incelenmiştir.

A. Ekonomik Faktörler

1. Çevre ve Ekonomi Arasındaki İlişki

İktisat biliminin tanımında ifade edildiği gibi; sonsuz ihtiyaçların kısıtlı kaynaklarla karşılanması zorunluluğu, bir üretim ve tüketim süreci içinde şekillenmektedir. Üretim ve tüketim faaliyetleri için ise tabiattaki doğal kaynaklar kullanılmaktadır. Bu faaliyetler neticesi üretilen ve tüketilen ürünler atık olarak çevreye bırakılmakta ve bırakılan atıklar ise çevreyi kirliletmektedir. Meydana gelen çevre kirliliği gerek eko-sistem, gerekse insan sağlığı üzerinde olumsuz etkiler meydana getirmektedir. Sonuç olarak, ekonomik faaliyetler ile ilgili kararlar direkt olarak çevre kirliliği problemi ile ilişkili olmaktadır (Callan & Thomas, 1996:4). Çevre ve ekonomi arasındaki ilişki, iktisat literatüründe "madde denge modeli" ile açıklanmaktadır.

a. Madde Denge Modeli: Kısaca üretim ve tüketim faaliyetleri ile ilgili karar alma süreci ve çevre arasındaki ilişkiyi, bir akış şeması ile gösteren model olarak tanımlanabilir (Ayres & Knesse, 1969:284-287). Madde denge modeline göre, çevre kirliliğinin ortaya çıkışı üç aşamalı bir süreçten ibarettir. Şekil-1'de görüldüğü gibi, ilk aşamada çevreden üretim ve tüketim süreci için kaynak çekilmesi (şeklin sol kısmı), ikinci aşamada üretim ve tüketim süreci neticesi çevreye bırakılan atıklar (şeklin orta kısmı) ve son aşamada ise çevreye bırakılan bu atıkların çevrenin eritme

kapasitesini azaltması sonucu ortaya çıkan çevre kirliliği problemi (şeklin sağ kısmı) yer almaktadır.

• **Çevreden Ekonomiye Kaynakların Akışı:** Şekil-1'de görüldüğü gibi ekonomi ve çevre arasındaki ilişkinin ilk aşamasında, hem tüketiciler tarafından direkt olarak hem de tüketicilere arz edilecek nihai mallar üretilmesi için firmalar tarafından çevreden kaynakların çekilmesi söz konusudur. Bu kaynakların bir kısmını altın, alüminyum ve petrol gibi yenilenemeyen kaynaklar oluştururken, diğer kısmını bitkiler, hayvanlar, ağaçlar, güneş enerjisi, su ve toprak gibi yenilenebilir kaynaklar oluşturmaktadır.

• **Üretim ve Tüketim Sürecinden Çevreye Atık Akışı:** Ekonomi ve çevre arasındaki ilişkinin bundan sonraki aşamasında ise ekonomide cereyan eden üretim ve tüketim faaliyetleri sonucu çevreye atıkların bırakılması söz konusudur. Tüm bu ilişki neticesi çevreye bırakılan atıklar çeşitli şekillerde olabilmektedir. Çevreye bırakılan atıkların büyük bir kısmını fosil yakıtların yanması ve hayvanların solunumundan kaynaklanan karbon ve hidrojen gibi atmosfere bırakılan gaz şeklindeki atıklar oluşturmaktadır (Ayres & Knesse, 1969:288). Çevreye bırakılan diğer atık türlerini ise kırıntı, döküntü, vs. şeklindeki katı atıklar ile kanalizasyon atıkları gibi nehirlerle bırakılan sıvı ve kimyasal atıklar oluşturmaktadır (Knesse &... 1970:11).

Şekil-1'de de görüldüğü gibi çevreye bırakılan atıklar, kullanımı azaltma yöntemi, yeniden kullanım ve geri dönüşüm gibi bir takım yöntemlerle geciktirilmektedir. Atıkların çevreye bırakılmasını geciktiren bu yöntemleri sırayla aşağıdaki gibi açıklamak mümkündür.

- **Kullanımı Azaltma Yöntemi (Reduce);** kağıt havlu kullanmak yerine normal havlu kullanılması, plastik bardak, tabak, çatal, kasık yerine cam bardak, tabak, metal kaşık ve çatal kullanılması örneklerinde olduğu gibi, tüketim aşamasında daha az atık meydana getiren tüketim ürünlerinin, daha fazla atık meydana getiren tüketim ürünlerine tercih edilmesi şeklinde olmaktadır.

- **Geri Kazanma Yöntemi (Recycling);** üretim ve tüketim sonucu ortaya çıkan atıkların, yeniden işlenerek faydalı ürünler haline dönüştürülmesini ifade etmektedir. Yeniden dönüşüme tabi tutulan atıklar arasında, şişeler ve bardaklar gibi

cam ürünleri, gazete, süt kutuları, meyve suyu kutuları gibi kağıt ve mukavva ürünler, çeşitli plastik ürünler, konserve kutuları, arabalar, buzdolapları çamaşır makineleri, bisikletler gibi çeşitli alüminyum, demir ve çelik gibi metal ürünleri yer almaktadır.

Geri kazanım yöntemi; yakın bir maddeye yönelik geri kazanım yöntemi (closed-loop recycling), farklı bir maddeye yönelik geri kazanım yöntemi (open – loop recycling) ve enerji geri kazanım yöntemi (energy recycling) olarak üç farklı şekilde olmaktadır (Prato, 1998: 149).

Birinci geri kazanım yönteminde, plastik maddelerin plastik oyuncak veya plastik kaplara dönüştürülmesi ve kağıt atıklarının tekrar kitap veya gazete üretiminde kullanılması örneğinde olduğu gibi atık maddenin kendisine yakın niteliklere sahip yeni bir ürüne dönüştürülmesi söz konusu olmaktadır.

İkinci geri kazanım yöntemine, tarladaki ürün atıklarından elde edilen etanolün taşıt yakıtı olarak kullanılması ile hayvan gübrelerinin özellikle kırsal kesimlerde ısıtmak amaçlı yakacak haline dönüştürülmesi örnek olarak verilebilir. Bu yöntemle, meydana gelen atık birinci geri kazanım yönteminden farklı olarak tamamen farklı niteliklere sahip bir ürüne dönüştürülmektedir.

Üçüncü geri kazanım yönteminde ise, üretim neticesi meydana gelen buharın muhafaza edilip ısıya dönüştürülerek, gerek evlerde gerekse hayvan barınaklarında ısınma amacı ile kullanılması ve katı atıkların kapalı ve havasız ortamda bekletilmesinden dolayı elde edilen metan gazından elektrik enerjisi elde edilmesi örneğinde olduğu gibi atıktan enerjinin elde edilmesi söz konusudur.

- **Yeniden Kullanım Yöntemi (Reuse);** atığın çeşitli amaçlar için yeniden kullanılması ifade edilmektedir. Plastik poşetlerin çöp koymak veya uygun malzemeleri muhafaza etmek amacıyla kullanılması, cam şişelerin tekrar yıkanıp yeniden doldurulması veya cam kavanozların gıda malzemelerini muhafaza etmek için kullanılması bu yöntemin örneklerindendir.

Bazı gelişmiş ülkelerde atıkların çevreye bırakılmasının geciktirilmesi konusunda önemli mesafeler kat edilmiştir. Örneğin, 1992-1997 yılları arasında kağıt ve mukavva ürünlerinin Fransa'da %41'i, İsveç'te %61'i, Almanya'da %70'i ve İsviçre'de %63'ü, cam ürünlerinin ise aynı sıraya göre %52, %76, %79 ve %91'i geri

kazanım yöntemiyle tekrar üretim sürecine sokulmuştur. Türkiye’de ise, aynı yıllar arasında kağıt ve mukavva ürünlerinin %36’sı ile cam ürünlerinin yalnızca %20’si geri kazanım yöntemi vasıtasıyla tekrar üretim sürecine sokulmuştur (HDR, 2000:235).

Diğer yandan, atıkların çevreye bırakılmasının geciktirilmesinin çevre kirliliğini azaltma yönündeki etkileri çarpıcı boyutlardadır. Örneğin, kağıdın geri kazanım yöntemiyle elde edilmesi hava kirliliğini %74 ve su kirliliğini %35 azaltırken, demir çeliğin geri kazanım yöntemiyle elde edilmesi hava kirliliğini %85 ve su kirliliğini ise %85 azaltmaktadır (Kışlalıoğlu & Berkes, 1993:209).

• **Çevrenin Eritme Kapasitesi ve Çevre Kirliliğinin Ortaya Çıkması:**

Madde denge modelinin son aşamasını, üretim ve tüketim faaliyeti sonucu çevreye bırakılan atıkların çevrenin eritme kapasitesini aşması durumunda çevre kirliliğinin ortaya çıkması oluşturmaktadır. Çevrenin eritme kapasitesi, çevrenin bırakılan atıkların meydana getireceği zararlı etkileri ve verdikleri hasarları yok etme kapasitesi olarak ifade edilebilir (Titenberg, 1992:361). Çevreye bırakılan atıkların zamanla hacimce artması ve çeşitlenmesi çevrenin eritme kapasitesinin azalması veya zayıflamasına bağlı olarak çevre kirliliği problemini artırmaktadır. Çevre kirliliği probleminin gerek meydana gelmesinde, gerekse artışında kilit bir rol oynayan çevrenin eritme kapasitesinin azalmasında ise çeşitli faktörler rol oynamaktadır. Bu faktörlerin başlıcaları arasında, ekilebilir arazilerin yerleşim alanlarına ve endüstriyel alanlara dönüştürülmesi, ormanların, bozkırların ve sulak arazilerin bitkisel üretim ve hayvan yetiştiriciliği alanlarına dönüştürülmesi ve aşırı otlatma gibi faaliyetler sayılabilir (Prato, 1998:193).

Kullanımı azaltma yöntemi, geri kazanım yöntemi ve yeniden kullanım yöntemi gibi yöntemler, atıkları yeniden üretim sürecine sokarak kaynaklar üzerindeki baskıyı azaltarak çevre kirliliğini önlemede önemli fonksiyon görmelerine rağmen, bu fonksiyonları kısa vadeli olmaktan öteye gidememektedir. Diğer bir ifade ile, bu yöntemlerin hepsi atıkların çevreye bırakılmalarını geciktirmek suretiyle çevre kirliliğini azaltmada kısa vadede önemli katkılar sağlamalarına rağmen, çevre kirliliğinin nihai çözümü değildir. Çünkü üretim ve tüketim neticesi ortaya çıkan atıklar nihayetinde atık olarak çevreye dönmek zorundadır.

b. Madde Denge Modelinin Matematiksel Analizi

Üretim ve tüketim faaliyeti, bu faaliyetler neticesi çevreye bırakılan atıklar, çevrenin eritme kapasitesi ve çevre kirliliği arasındaki ilişkiler Cropper & Oates (1992)'nin matematiksel notasyonlarından yararlanılarak ve biraz genişletilmek suretiyle aşağıdaki fonksiyonlar vasıtasıyla gösterilebilir.

$$U = U(Q, P) \quad (1)$$

$$Q = Q(C, L, S, E, R, P) \quad (2)$$

$$R = R(Q) \quad (3)$$

$$P = P(R) \quad (4)$$

Birinci eşitlikte (Fayda fonksiyonu), U faydayı, Q ise tüketilen malları, P ise kirlilik seviyesini, ifade etmektedir. $dU/dQ > 0$ ve $dU/dP < 0$ olması beklenmektedir. Bu işaretler, faydanın (U) tüketilen malların (Q) artan fonksiyonu, kirliliğin ise azalan fonksiyonu olduğunu göstermektedir. Diğer bir ifade ile tüketilen mal miktarı arttıkça faydanın artacağını, buna karşılık kirlilik arttıkça faydanın azalacağını ifade etmektedir.

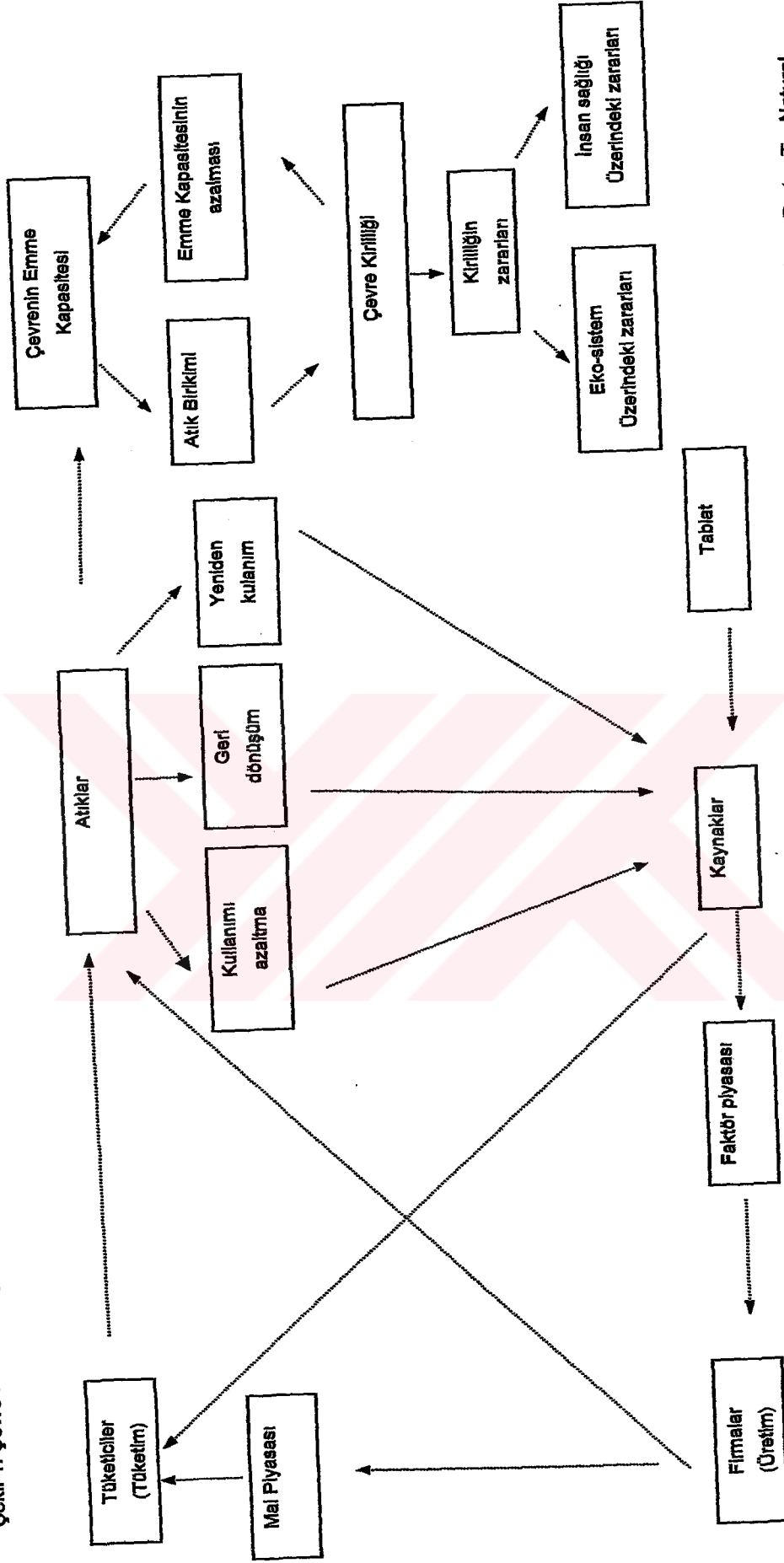
İkinci eşitlikte (Üretim fonksiyonu) Q üretimi, C, L, S, E , sırasıyla üretim faktörleri olan sermaye, emek, toprak ve girişimciyi, R atıkları ve P ise kirliliği göstermektedir. Üretimin, üretim faktörlerine göre kısmi türevinin 0'dan büyük, yani $dQ/dC > 0$, $dQ/dL > 0$, $dQ/dS > 0$ ve $dQ/dE > 0$ olması beklenmektedir. Atıklar arttıkça, atıkları azaltmak için firma üretim faktörlerini azaltım faaliyetlerine yöneleceğinden ve kirlilik tarımsal üretimde olduğu gibi üretim üzerinde olumsuz etki bırakacağından atıklar ve kirliliğin üretim fonksiyonu içinde içirilmesi makuldür (Cropper & Oates, 1992:678-679). Dolayısıyla atıklar arttıkça, firma üretim faktörlerini atık azaltım faaliyetlerine yönelteceği için üretimde bir azalma meydana gelecek ve dolayısıyla $d(Q)/dR < 0$ olacaktır. Yani atıklar arttıkça üretim azalacaktır. Kirlilik arttıkça üretim azalacağı için $d(Q)/dP < 0$ dır. Dolayısıyla 2 numaralı fonksiyonda üretim, üretim faktörlerinin artan, atıkların ve kirliliğin ise azalan fonksiyonudur.

Üçüncü eşitlikte ise R atıkları göstermektedir. Atıkların üretime göre kısmi türevinin $dR/dQ > 0$ olması beklenmektedir. Bunun nedeni ise üretim seviyesi arttıkça çevreye bırakılan atıkların da artmasının beklenmesidir.

Dördüncü eşitlikte ise P çevre kirliliğini göstermektedir. Daha önceki kısımlarda da ifade edildiği gibi çevre belli bir noktaya kadar atıkları eritme kapasitesine sahiptir. Fakat eritme kapasitesinin eritme sınırı aşıldığı zaman atıkların artmasıyla birlikte çevre kirliliği de artmaktadır. Bu nedenle çevre kirliliğinin atıklara göre kısmi türevi $dP/dR > 0$ olacaktır. Sonuç olarak, atık birikiminin artması çevre kirliliğini kaçınılmaz kılacaktır.



Şekil-1: Çevre Ekonomi ilişkisi ve Çevre Kirliliğinin Ortaya Çıkması



Kaynak: Callan, S.J. & Thomas, J.M., Environmental Economics and Management, Theory, Policy and Applications(1996, Irwin, Chicago) ve Proto, T., Natural Resource and Environmental Economics (1998, Iowa State University Press, Ames, Iowa) 'dan geliştirilmiştir.

c. Madde Denge Modelinin Termodinamik Kanunlarıyla Açıklanması

Madde denge modeline göre çevre kirliliğinin ortaya çıkması, fizik biliminin bir dalı olan Termodinamiğin kanunları ile de desteklenmektedir.

Birinci Termodinamik Kanununa göre, madde ve enerji vardan yok edilemeyeceği gibi, yoktan da var edilemez. Bu yasaya göre enerji ve madde miktarı sabit olup, madde ve enerji sadece şekil değiştirmektedir. Ayrıca, tabiattan çekilen kaynaklar ile bu kaynaklarla yapılan üretim ve tüketim faaliyetleri neticesi ortaya çıkan atıkların toplamı, birbirine eşit olmak zorundadır (Hanley &...,1997:12).

İkinci Termodinamik Kanununa göre ise, enerjinin dönüşümü sırasında faydalı enerji giderek azalmakta, diğer bir ifade ile faydasız enerjinin artması olarak ifade edilen "entropi" zaman içinde artmaktadır.

Bu yasaların çevre kirliliği açısından ifade ettiği anlam ise, daha öncede ifade edildiği gibi, kullanımı azaltım yöntemi, geri dönüşüm yöntemi ve yeniden kullanım gibi yöntemlerle atıkların tekrar kaynaklara eklenip ekonomik faaliyet sürecine sokulması kısa süreli bir çözüm olup, ekonomik faaliyet sürecine giren bütün kaynaklar bazen süre uzun olsa bile, neticede atık olarak çevreye geri dönerler. Bu atıkların zamanla birikmesi ve çevrenin eritme kapasitesini aşması durumunda ise çevre kirliliği ortaya çıkmaktadır.

2. Endüstrileşme

Günümüzde, ekonomik kalkınma için temel unsurlardan biri olan endüstrileşmenin Doğu Asya ve Pasifik ülkelerindeki hızının, dünyadaki diğer bölgelere nazaran daha fazla olduğu görülür. Örneğin, dünya genelinde 1980-1990 arasında %3.1 ve 1990-2001 arasında %2.1 olan endüstriyel üretimdeki artış, Doğu Asya ve Pasifik Ülkelerinde sırasıyla %8.4 ve %10.1'dir (WDI, 2003:186-188).

Hızlı endüstrileşme çeşitli avantajları beraberinde getirmektedir. Endüstrileşmenin sunduğu avantajların bazıları üretimde artış olması, buna paralel tüketimde meydana gelen artış ve çeşitlilik, istihdamda meydana gelen artış, yaşam standartlarının yükselmesi, vergi gelirlerinin artması, altyapı ve sosyal hizmetlerdeki iyileştirmelerdir. Endüstrileşme sunduğu avantajlara karşılık, bazı maliyetlerinde

ortaya çıkmasına neden olur. Endüstrileşmenin ortaya çıkardığı bu maliyetlerin en önemlilerinden biri de çevre kirliliğidir.

Endüstrileşme, madde denge modelinde de anlatıldığı üzere doğadan daha fazla kaynak çekilmesine, çekilen kaynakların daha fazla üretim ve tüketime konu olmasına ve dolayısıyla daha fazla atık ve çevre kirliliğine neden olur. Örneğin, endüstrileşmenin en hızlı olduğu Doğu Asya Ülkelerinden Çin'de 1992 yılında meydana gelen toplam atık suyun %64'ünün sanayi sektöründen geldiği bilinmektedir (APEO, 1997). Buna ilaveten, Brezilyanın büyük kentlerinden biri olan Sao Paulo' daki hava kirliliğine ilişkin sülfür dioksit emisyonlarının %88'i, Partiküllerin %65'i ve Nitrojen oksitlerin %24'ü endüstriyel emisyonlardan kaynaklanmıştır.

Diğer yandan endüstrileşmeyle birlikte endüstri içinde yapı daha az kirlilik meydana getiren tekstil, ve yiyecek işleme gibi faaliyetlerden, daha fazla kirlilik meydana getiren kimyasal, kağıt, çimento, demir-çelik ve madencilik gibi faaliyetlere kayar (WDR, 1992: 126-127). Tablo-2'de yoğun kirlilik meydana getiren endüstrilere ilişkin kirleticiler ve bu kirleticilerin çevresel etkileri görülmektedir. Tablodan da görüldüğü gibi endüstrileşme geniş bir şekilde çevre unsurları üzerinde negatif etkiler meydana getirmektedir.

Tablo-2: Belirli Endüstrilerin Çevresel Etkileri

Sektör	Hava kirliliği	Su kirliliği	Toprak kirliliği
Kimyasal	- Kullanılan süreç ve üretilen kimyasal maddelere bağlı olarak ortaya çıkan partiküller, SO ₂ , NO _x , CO, CFCs, VOCs ve diğer organik kimyasal atıklar, - Patlama ve yangın riski	- Üretim sürecinde kullanılan su ve soğutma suyu, - Organik kimyasal atıklar, kadmiyum ve civa, gibi organik madde atıkları, vs.	- Kimyasal madde atıkları ve atık bırakım problemleri, - Kirliliği su atıkları
Kağıt ve selüloz	- SO ₂ , NO _x , CH ₄ , CO ₂ , CO, Hidrojen sülfid ve Klorin bileşimleri	- Üretim sürecinde kullanılan su, - Organik maddeler, toksinler, klorlu organik maddeler	
Çimento	- Toz, NO _x , CO ₂ , Krom, Kurşun ve CO atıkları	- Üretim sürecinde kullanılan ve ağır metal ve yağlarla kirlenmiş su atıkları	- Metallerle toprağın kirlenmesi ve atık bırakım problemleri
Demir ve çelik	- SO ₂ , NO _x , Hidrojen sülfid, Kurşun, arsenik, civa, toz, partiküller, Hidrokarbonlar, vs. atıklar, - Patlama ve yangın riski	- Üretim sürecinde kullanılan su, - Organik madde, katran ve yağ, metal, asit, kurşun, bakır, sülfid ve sülfat atıkları	- Cüruf, tortu, yağ atıklar, ağır metal, sülfür, hidrokarbon atıklarının neden olduğu toprak kirliliği ve atık bırakım problemleri
Kömür madenciliği ve üretimi	- Kömür çıkarma, depolama ve nakliyesinin neden olduğu toz atıklar, - Kömür kullanımı sonucu ortaya çıkan CO ve SO ₂ atıkları, - Yer altı oluşumdan kaynaklanan CH ₄ , - Patlama ve yangın riski	- Yüzey su ve yer altı suyunun oldukça tuzlu ve asitli maden suyu tarafından kirlenmesi	- Erozyon ve toprağın üzerindeki büyük kömür yığınları ile zayıflaması
Rafineriler ve petrol ürünleri	- SO ₂ , NO _x , HCs, CO, CO ₂ , partiküller, toksit organik bileşimler, vs. emisyonları, - Patlama ve yangın riski	- Üretim sürecinde kullanılan soğutma suyu, - HCs, kostik madde, petrol, vs. emisyonları	- Tehlikeli atık bırakımları, tortul atıklar ve katranlar

Kaynak: WRI, "Industrialization Has Brought Significant Environmental Damage", (2004, WRI).

Bunlara ilaveten, endüstrileşme enerjiye olan gereksinimi de artırmaktadır. Örneğin, 20. Yüzyılda sanayi devrimiyle birlikte daha önceki yüzyıllarda kullanılan enerjinin iki katı kadar enerji kullanılmaya başlanmıştır (Mountjoy, 1982:130). Dünyada enerji kaynaklarının kullanımı yönünden ülkelerin çevre kirliliğine katkıları incelendiğinde çevre kirliliğine en fazla katkının gelişmiş ülkelerden geldiği görülür. Dünyada enerji ve mineral kaynaklarının %80'i gelişmiş ülkeler tarafından kullanılırken %20'si ise gelişmekte olan ülkeler tarafından kullanılmaktadır (Prato, 1998:15). Gelişmiş ülkeler enerji ihtiyaçlarının büyük kısmını petrol, kömür gibi fosil yakıtlarla karşılanırken, geri kalan kısmını ise, radyoaktif uranyum kullanan nükleer santrallerle ve hidroelektrik santrallerle karşılamaktadırlar (Spurgeon, 2002:33). Diğer

bir ifade ile, endüstrileşmiş ülkeler enerji ihtiyacının büyük bir kısmını daha çok hava kirliliği, küresel ısınma ve ozon tabakasının delinmesine yol açan fosil yakıtlar gibi yakıtlarla karşılamaktadır. Dünyada kişi başına fosil yakıt kullanımı 1900'lerde 0.625 ton iken, bu %286 artışla 1986 yılında kişi başına 2.40 tona ulaşmıştır (Prato,1998:13).

Diğer yandan, endüstrileşme direkt olarak atık birikimine katkı yapmak suretiyle çevre üzerinde baskı yaptığı gibi, bu baskısını dolaylı olarak da yapabilmektedir. Örneğin, endüstrileşme kentleşmenin hızlanmasına neden olmak suretiyle atık birikiminin artmasına ve dolayısıyla çevre üzerindeki baskının artmasına neden olur.

3. Tarım

Tarım, ekonomideki diğer sektörlerle göre bazı farklılıklara sahiptir. Tarımın sahip olduğu bu farklılıklar ise tarımın önemini çok daha açık bir şekilde ortaya koyar. Tarım sektörünün sahip olduğu farklılıkları aşağıdaki gibi sıralamak mümkündür (Gillis &..., 1995,487-488).

- ◆ Tarım sektörü, kalkınmanın ilk aşamalarında düşük gelirli ülkelerin istihdamında %60-70 civarında bir paya sahiptir.
- ◆ Tarım sektörü, insanların toplayıcılık ve avcılığı bırakmasından itibaren binlerce yıldır mevcut olan bir sektördür.
- ◆ Tarım sektörü, yaşamın temel ihtiyacı olan gıda maddeleri üretimi için alternatifi olmayan tek sektördür.

Tarımın bu önemine rağmen çevre üzerinde olumsuz etkileri de söz konusu olmaktadır. Tarımın çevre üzerindeki olumsuz etkileri Tablo-3' de görülmektedir.

Tablo-3: Tarımın Çevre Üzerinde Olumsuz Etkileri

Çevre Unsurları	Etkiler
Toprak	Aşırı sulama, kimyasal gübre ve zehirli böcek ilaçları kullanımı, tarımsal faaliyetler için ormanlık alanların yok edilmesi kaynaklı toprağın su altında kalması, toprak tuzlaşması, toprak çoraklaşması, toprak kayması, erozyon, toprak asitleşmesi ve toksin kirlilik
Su	Toprak zerreleri ve kimyasal gübre ve zehirli böcek ilaçları sızıntılarının yerüstü ve yer altı sularını kirlilemesi
Hava	
Kirlilik	Kimyasal gübre ve zehirli böcek ilacı kullanımı, hayvansal koku ve bitkisel atıkların yanması sonucu meydana gelen hava kirliliği
İklim Değişikliği	Tarımdan kaynaklanan (geviş getiren hayvanlar, çeltik tarlaları, kimyasal gübreler vs.) sera gazları
Ozon tabakasının Delinmesi	Ozon tabakasını delici bazı kimyasalların (metil bromid, vs.) tarımda kullanımı

Kaynak: OECD, Environmental Indicators for Agriculture (1999, OECD, Paris)'den uyarlanmıştır.

Tablodan da görüldüğü gibi, tarımsal faaliyetler için yeni alanların açılması yoğun girdi kullanımı vs. toprak, su ve hava kirliliğine neden olmak suretiyle, çevre üzerinde önemli ölçüde negatif etkiler meydana getirmektedir. Bu etkiler, bazen önemli boyutlarda da olmaktadır. Örneğin, OECD (2001a)'ya göre Danimarka, Fransa ve Hollanda gibi ülkelerde yer üstü suları içindeki nitrojen ve fosfor emisyonlarında tarımın payı yaklaşık %70 civarlarındandır. Aynı çalışmaya göre, tarımın OECD ülkelerinde sera gazlarını oluşturan metan emisyonları toplamı içindeki payı %47 iken, nitrojen emisyonları toplamı içindeki payı yaklaşık %48 civarlarındadır.

4. Turizm

Turizm, ülke ekonomilerine olumlu katkılar sağlayan bir sektördür. Turizmin sağladığı bu olumlu katkıların belli başlıları arasında ilave iş imkanları meydana getirmek suretiyle istihdama ve üretime katkı sağlaması, kişi başına geliri artırması ve ülkelere döviz akışı sağlamak suretiyle ödemeler bilançosu açıklarının giderilmesine yardımcı olması sayılabilir.

Bununla birlikte, turizmin ülke ekonomilerine sağladığı katkılar turizmin çevre kirliliğine katkıları ile gölgelenmektedir. Turizm ile çevre arasında ilginç bir ilişki söz konusudur. Bu ilişki bazen aynı yönde, bazen ise ters yönde seyredebilmektedir. Diğer bir ifade turizmin artması çevre üzerinde hem olumlu etkilere, hem de olumsuz etkilere sahip olabilmektedir.

Turizmin artmasının, temiz ve kaliteli bir çevreye bağlı olması nedeniyle çevrenin temiz tutulması ve korunması gerekliliği, ulusal parklar oluşturulması ve alt yapının iyileştirilmesi turizmin çevre üzerindeki meydana getirdiği olumlu etkilerdir (Thullen, 2004).

Bununla birlikte, turizmin çevre üzerinde olumsuz etkileri de söz konusu olabilmektedir. Olumsuz etkilerinin belli başlıları aşağıdaki gibi sıralanabilir. Bunlar;

- ◆ Turizmin artması, nüfusun artışına, tüketim artışına ve dolayısıyla çevreye daha fazla atık bırakılmasına sebep olmaktadır. Örneğin, Karayiplerdeki bir turistik seyahat gemisinin neden olduğu atık miktarı yılda 70 000 tondur (UNEP, 2004).
- ◆ Turizmin artması, ulaşımın artmasına ve dolayısıyla ulaşım araçlarından çevreye daha çok emisyon yayılmasına ve çevre kirliliğinin artmasına neden olur. Örneğin, yapılan bir araştırmaya göre okyanus ötesi bir uçuş diğer kaynaklardan yayılan CO₂'nin hemen hemen yarısı kadar bir emisyonu neden olur (UNEP, 2004).
- ◆ Ulaşım kısmında belirtildiği gibi ulaşımdan kaynaklanan emisyonlar küresel ısınma, ozon tabakasının delinmesi ve asit yağmurlarının oluşmasında önemli ölçüde etkili olmaktadır.
- ◆ Turizm artışı, turistik tesisler için daha fazla alan açılmasına (daha fazla toprak alanın kullanılması, daha fazla ormanlık alanların yok olması vs.) ve böylece ormansızlaşmaya, erozyona ve biyolojik çeşitliliğin azalmasına neden olur.
- ◆ Turizmin artışı yine mercan kayalıklarının tahribatına ve dolayısıyla okyanus ve denizlerdeki eko sisteminin tahribine neden olur. Örneğin, Tayland'da turizm artışı nedeniyle mercan kayalıklarının %51'i tehdit altındadır (APEO, 1997).

5. Ulaştırma

Ulaştırma gerek ulusal ve gerekse uluslararası pazarları birbirine bağlaması ve turizme katkısı gibi sebeplerle ülkelerin kalkınmasında ve büyümesinde önemli bir fonksiyona sahiptir.

Diğer yandan ulaştırma çevre üzerinde de olumsuz etkilere sebep olmaktadır. Ulaştırmanın çevre kirliliği üzerindeki etkileri, temel ulaşım türleri itibariyle Tablo-4'de ayrıntılı bir şekilde gösterilmiştir.

Tablo-4: Temel Ulaşım Türlerinin Çevresel Etkileri

Ulaştırma türü	Hava kirliliği	Su kirliliği	Toprak kirliliği
Deniz ve nehir ulaşımı	Enerji kullanımı kaynaklı O ₃ , CO, kurşun, NO, Partikül, vs. emisyonları	Petrol (kazalar sonucu yayılan ve normal faaliyet sonucu bırakılan), liman ve kanal inşaatı nedeniyle ortaya çıkan toprak zerrelere ve diğer katı zerre atıklar	Servis dışı kalan gemi ve tekne atıkları
Demiryolu ulaşımı	Enerji kullanımı kaynaklı CO, NOx, partiküller, kurşun, vs. emisyonları	Yüzeysel sızıntılar yoluyla yer altı ve yer üstü suların kirlenmesi, demiryolu inşaatı nedeniyle ortaya çıkan toprak ve katı zerre atıklar	Terkedilmiş, raylar, teçhizatlar ve tesisler
Karayolu ulaşımı	Enerji kullanımı kaynaklı O ₃ , CO, kurşun, NO, Partikül, toksit hava kirlleticileri, CO ₂ , SO ₂ , vs. emisyonları	Yüzeysel sızıntılar yoluyla yer altı ve yer üstü suların kirlenmesi, karayolu inşaatı nedeniyle ortaya çıkan toprak zerrelere ve katı zerre atıklar	Yol inşaatı ve çalışmalarından kaynaklanan moloz ve çöpler, servis dışı araçlar ve petrol atıkları
Hava ulaşımı	Enerji kullanımı kaynaklı, O ₃ , CO, CO ₂ , kurşun, NOx, SOx, Partikül, vs. emisyonları	Hava alanları inşaatı nedeniyle ortaya çıkan toprak zerrelere ve diğer katı atıklar	Servis dışı uçaklar

Kaynak: OECD, Transport and The Environment (OECD, Paris, 1998b)'den uyarlanmıştır.

Tablodan da görüldüğü ulaştırmada enerji kullanımı, ulaştırmaya yönelik alt yapı faaliyetleri ve ulaşım araçlarının atık olarak çevreye bırakılması hava, su, toprak gibi çeşitli çevre unsurlarını kirletmektedirler. Ulaşımın hava kirliliğine neden olan kirleticileri ağırlıklı olarak enerji kullanımından kaynaklanmaktadır. Ulaşım sektörü petrol ürünlerinin %60'ını kullanmakta ve bu rakam ulaştırma enerji kullanımının %98'ini teşkil etmektedir (OECD, 1998c: 50). Ulaşımın çevre üzerindeki olumsuz etkisi de önemli olabilmektedir. Örneğin, OECD (1998c)'ye göre 1990'lı yılların ortasında ulaşımın OECD ülkelerinde CO₂ emisyonları toplamı içindeki payı %27 iken, NOx emisyonları toplamı içindeki payı %51'dir.

6. Çevre Unsurları İçin Geliştirilmiş Piyasaların Mevcut Olmaması

Çevre kirliliğine neden olan diğer bir faktör ise çevre unsurları için geliştirilmiş piyasaların mevcut olmamasıdır. Çoğu toplumlar ara malları ve nihai mallar için piyasalar geliştirdikleri halde, temiz hava gibi çevresel unsurlar için bir piyasa geliştirmemişlerdir (Hardwick &..., 1990: 1999). Çevre unsurları için geliştirilmiş bir

piyasanın olmaması, bunların bir fiyata konu olmamasına dolayısıyla bir bedel ödenmeden kullanılmasına neden olacaktır. Diğer bir ifade ile, bireyler kendileri için herhangi bir maliyet teşkil etmeyen çevre unsurlarını serbestçe kullanacak ve başkalarına yansıyacak dışsal maliyeleri ihmal edeceklerdir. Bütün bunların sonucu ise çevre kirliliğinin kaçınılmazlığıdır.

7. Bilgi Yetersizliği

Bilgi yetersizliği çevre konusunda tam ve yeterli bir bilgiye sahip olmamayı ifade eder. Bilgi yetersizliği nedeniyle insanlar yaptıkları faaliyetlerin çevre üzerinde nasıl olumsuz etki meydana getireceğini kestiremezler. Bunun sonucu olarak ise insanlar yaptıkları faaliyetin çevre üzerinde meydana getireceği olası olumsuz etkileri ihmal edecekler ve böylece çevre kirliliği ve kirliliğin artması kaçınılmaz olacaktır.

Eğer bilgi asimetrik bilgi eksikliği şeklinde olursa, çevre üzerindeki olumsuz etkileri aşağıdaki gibi sıralanabilir (Hanley & ..., 1997, 50-55).

- ◆ Bireyler yapacakları azaltım faaliyetleri neticesinde meydana gelecek faydaların ancak bir kısmından faydalanacağı için azaltım faaliyetleri konusunda isteksiz kalacaktır.
- ◆ Çevre kirliliği konusunda bir sigorta sağlanmasının söz konusu olduğu bir durumda da kirliliğe yol açan faaliyetlerin izlenmesi mümkün olmadığı zaman, sigortalayan kirlilik yükümlülüğünden vazgeçecektir. Çünkü sigortanın sağlanması bireylerin ihtiyati tedbirler almasını azaltabilecektir.
- ◆ Asimetrik bilgi, çevreye yararlı ürünlerin gelişmesine engel olur. Çevreye yararlı ürünler üretim süreci baz alındığında yüksek kaliteli ürünler olarak algılanırlar. Bunların fiyatları üretimlerindeki ölçek ekonomileri yetersizliğinden dolayı yüksek olur. Yüksek kalite ve yüksek fiyattan dolayı tüketicilerin aradaki farkı ödemek istemeyeceklerini düşündüklerinde, üreticiler çevreye yararlı ürünlerini piyasadan çekeceklerdir.

B. Sosyal Faktörler

1. Kentleşme

Çevre kirliliğine etki eden diğer bir önemli faktör de kentleşmedir. Kentleşme ile ilgili rakamlar, kentleşme trendinin hızlı olduğunu göstermektedir. Örneğin, dünya genelinde kentleşme oranı sırasıyla 1950 yılında %32, 1970 yılında %38 ve 1990 yılında %43 iken, bu rakamın 2030 yılında %61 olması beklenmektedir (WDR, 1999:159). Konuya ülkeler ve şehirler açısından bakıldığında en fazla artış yüzdesinin gelişmekte olan ülkelerde olduğu görülmektedir. Örneğin, gelişmekte olan ülkelerde 1980 yılında %37 ve 1997 yılında %49 olan kentleşme rakamı, gelişmiş ülkelerde sırasıyla %75 ve %76 ve düşük gelirli ülkelerde ise %22 ve %28'dir (WDR, 1999:159). Yapılan tahminler 2015 yılına kadar dünyanın en kalabalık 15 büyük şehrinden 11'nin gelişmekte olan ülkelerde olacağını göstermektedir (Todara, 2000, 292-293).

Hızlı kentleşmenin altında ise belli başlı bazı faktörler yatmaktadır (Todara, 1971:391-395, Williamson, 1988: 426-427). Bunlar;

- ◆ Nüfusun hızla artması ile birlikte, kırsal kesimlerde toprağı azalan veya toprağı olmayanların iş bulmak arzusuyla şehirlere göç etmeleri,
- ◆ Tarımsal kazançlardaki durgunluk ve kalifiye olmayan işçiler için ödenen ücret yüksekliğinden dolayı kırsal ve kentsel gelirler arasındaki farklılık.
- ◆ Birinci OPEC şokundan önce ucuz enerji politikasının, buna bağlı olarak da gelişmiş ülkelerden transfer edilen teknolojinin modern ve büyük ölçekli endüstriler meydana getirmesi ve 1950'lerin sonundan itibaren liberalleşme hareketlerinin ihracata yönelik imalatı teşvik etmesi gibi, faktörlerin kentlerde iş bulma olasılığını artırmasıdır.

Bunlara ilaveten daha iyi eğitim ve sağlık imkanları, daha iyi fiziksel, kültürel ve sosyal altyapı imkanlarından yararlanma arzuları nedeniyle meydana gelen göçlerde kentleşmeyi artırmıştır.

Hızlı kentleşme ise, çevre kirliliğı üzerinde önemli ölçülerde etkili olmaktadır. Kentleşme özellikle gelişmekte olan ülkelerde, kalkınma seviyesinin arzulanan seviyede olmaması yüzünden sağlıklı bir çevreyi mümkün kılacak kanalizasyon, sağlıklı içme suyu şebekesi, yol, atıkların toplandığı ve imha edildiğı atık tesisleri gibi

alt yapı hizmetlerinin yeterince mevcut olmamasına zemin hazırlamaktadır. Yine kentleşme enerji tüketiminin artmasına, daha çok motorlu taşıt aracının kullanılmasına, daha çok evsel atık, endüstriyel atık ve sıvı atığın birikmesine, daha çok trafik sıkışıklığına, hava kirliliğine, su kirliliğine ve toprak kirliliğine neden olmaktadır.

Bütün bu olumsuzlukların artması, kentlerde yaşayan insanların sağlığını ciddi bir şekilde tehdit etmektedir. Örneğin, A.B.D Çevre Koruma Örgütü tarafından yapılan bir araştırma, New York'u çevreleyen sularda mevcut olan endüstriyel, sıvı ve katı atıkların tehlikeli boyutlara ulaşması nedeniyle, bu sularda yaşayan balıklardan 40 gr yenilmesi halinde her 100 000 New York'ludan 450'sinin kansere yakalanma riskinin olduğunu ortaya koymuştur (Kışlalıoğlu & Berkes, 1993:154).

2. Yoksulluk

Çevre sorununu ortaya çıkaran bir başka sosyal unsur ise yoksulluktur. Özellikle gelişmekte olan ülkeler açısından önemli bir sorun olduğu için, yoksulluğun çevre üzerindeki baskısı bu ülkelerde daha çok hissedilmektedir. Gelişmekte olan ülkelerde, kırsal kesimlerdeki insanların çoğunun (%73) ya hiç toprağa sahip olmaması veya cüzi bir toprağa sahip olması ve toprağa sahip olanların ise düşük ürün getirisi olan toprağa sahip olmaları, bu insanlarda yaşam mücadelesinde güçlü olmak için beslenme kaygılarını ön plana çıkarmaktadır (Oodit & Simonis, 1993:8-9).

Dolayısıyla bu kaygının giderilmesine yönelik faaliyetler, çevre üzerinde olumsuz etkilere sebep olacaktır. İnsanlar beslenme kaygılarına cevap bulmak için çeşitli faaliyetlere girişecektir. Bunlardan birincisi, yeni ekilebilir toprak bulmak için ormanlık arazilerin yok edilmesidir. Ormanlık arazilerin kesilmesi ise, ormansızlaşma problemini ortaya çıkaracaktır. Gelişmekte olan ülkelerde ormansızlaşma günümüzde ciddi boyutlardadır. Örneğin, 1990-2000 yılları arasında dünya genelinde ortalama yıllık ormansızlaşma oranı %0.2 iken, bu rakam düşük gelirli gelişmekte olan ülkelerde %0.8 ve gelişmekte olan ülkelerin genelinde %0.3' dür. Gelişmiş ülkelerde ormansızlaşma yerine, ormanlık alanlarda %0.1 artış olması ise önemli bir gelişmedir (WDR, 2002:148). Gelişmekte olan ülkelerde yoksulluğun getirdiği bir diğer problemde toprağın yoğun kullanılmasıdır. Diğer taraftan yoksul insanların mevcut olan topraktan daha fazla ürün almak için aşırı sulamaya gitmeleri, tuzlaşmayı artırarak çoraklaşmayı hızlandıracak, kimyasal gübre ve zararlı

böceklerle mücadele ilaçları kullanmaları ise toprak kirliliği ve su kirliliği neden olacaktır. Yine aynı şekilde otlatma arazilerden maksimum derecede faydalanmak amacıyla aşırı otlatma yapılması da toprağın gücünü azaltarak çölleşmeye sebep olacaktır.

Sonuç olarak, yoksul insanların yaşamlarını sürdürebilmek için çevreden ne kadar kaynak çekeceği veya kullanacağı kaygısı, gelecekteki nesillere daha iyi çevre bırakma kaygısından daha baskındır (WDR, 1992:65). Bu kısa vadeli tercih ise uzun vadede çok ciddi çevre sorunlarına zemin hazırlamaktadır

3. İlgisizlik

Çevre kirliliğini giderek artan bir sorun olarak karşımıza çıkaran bir diğer unsur da, bireylerin çevreye karşı gösterdiği ilgisizliktir. İlgisizliğin çevre açısından anlamı ise iyi bir ekolojik ve bilimsel bilgiye sahip olmamadan dolayı çevreye kayıtsız kalmaktır (Gillis &..... , 1992:545).

Bireylerin çevreye karşı kayıtsız kalmaları ve ihmalkar davranmalarının anlamı ise çevre kirliliğinin ortaya çıkması ve ilgisizliğin devamı halinde sorunun artmasıdır. Örneğin, bireylerin çevre konusundaki bilgisizlikleri sonucu nehre bıraktıkları atıkların daha fazla su kirleteceğini ve bunun sonucu olarak daha fazla balık öleceğini tahmin etmezlerse, bireyler su kirliliğine neden olan faaliyetlerini azaltma konusunda ihmalkar davranacaklardır.

Faber (1998) göre çevreye karşı ilgisizlik genel olarak iki şekilde ortaya çıkar. Bunlardan birincisi kapalı ilgisizlik, ikincisi ise açık ilgisizliktir.

Kapalı ilgisizlik, beklenmedik olayların farkında olmama ve yanlış bilgi ve yargılardan kaynaklanırken, açık ilgisizlik bireylerin bir takım çevresel olayların ve davranışlarında meydana gelen değişikliklerin etkisiyle kendilerinde mevcut olan kapalı ilgisizliğin farkına varmalarından fakat bunu ihmal etmelerinden kaynaklanmaktadır (Faber &..., 1998: 212-213). Diğer bir ifade ile kapalı ilgisizlikte bir farkında olmama söz konusu iken, açık ilgisizlikte farkında olarak çevreye karşı ilgisizlik söz konusudur.

Kapalı ilgisizliğe nükleer kullanımın meydana getirdiği çevre kirliliğini örnek olarak verebiliriz. Gerek savaş silahları gerekse enerji için nükleer kullanımdan

Önce, toplumlar nükleer kullanım neticesi ortaya çıkan radyasyon yayılmalarının çevre üzerinde ne kadar büyük ve onarılmaz hasarlar bırakacağını farkında değildi.

İnsanların kullandıkları kimyasal gübrelerin veya zararlı böcek ilaçlarının yer altı sularının kirleteceğini bildiği halde, çevreye zararlı bu maddeleri azaltma yolunda bir eylem ve davranışlara girmemeleri veya kurşunlu benzinin çevreye daha fazla zarar vereceğini bildiği halde, kurşunsuz benzin kullanmamaları ise açık ilgisizlik örneklerindendir.

C. Siyasal Faktörler

1. Politika Başarısızlığı

Çevre kirliliği, piyasa başarısızlıklarının yanı sıra uygulanan kamu politikalarının neden olduğu başarısızlıklar sonucu da meydana gelebilir. Çevre üzerinde olumsuz etkiler meydana getiren kamu politikalarının en tipik örneği sulama, enerji, gübre gibi girdilere yönelik uygulanan sübvansiyon politikalarıdır. Bu sübvansiyon politikaları özellikle gelişmekte olan ülkelerde yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu politikaların, uygulanmasında en önemli nedenler arasında ise tarımsal girdilere yönelik sübvansiyonlarla, yiyecek fiyatlarının düşük tutulması veya endüstriyel gelişime yönelik enerji sübvansiyonlarıyla enerji fiyatlarının düşük tutulması isteği vardır (Turner & ...,1994, 85-89).

Üçüncü bölümde daha ayrıntılı olarak incelendiği gibi, faydalı amaçlara yönelik olarak uygulanan sübvansiyon politikalarının (tarımsal sübvansiyonlar, enerji sübvansiyonları, ulaşım sübvansiyonları, v.s) çevre üzerinde olumsuz etki meydana getirme riski mevcuttur. Sübvansiyon uygulaması ile destek alanlar açısından bir maliyet tasarrufu sağlayacak ve dolayısıyla üretim miktarını artıracaktır. Bununla birlikte, tarımsal amaçlı olarak kimyasal ilaçlara ve kimyasal gübrelere yönelik bir sübvansiyon uygulanması üretici açısından maliyet tasarrufu meydana getirerek bir taraftan üretimi artırırken, diğer taraftan da bu ürünlerin artan kullanımı çevre kirliliğini artıracaktır.

Çevre üzerindeki olumsuz etkiler gösteren kamu politikaları sadece gelişmekte olan ülkelerle sınırlı değildir. Gelişmiş ülkelerde uygulanan kamu politikaları da çevre üzerinde olumsuz etkiler meydana getirmektedir. Bunun en tipik örneklerinden birisi Avrupa Birliğinde uygulanan Ortak Tarım Politikasıdır (CAP).

Ortak Tarım Politikası uygulaması ile üye ülkelerde, üreticilere yönelik uygulanan fiyat destekleri bu ülkelerde üretim ve ihracatı dolayısıyla da tarımsal girdilere yönelik talebi artıracaktır (Gupta & ...,1989: 38). Buna ilaveten, Ortak Tarım Politikası sonucu üretimi artırma isteği aynı zamanda yeni ekilebilir topraklara da talebi artıracaktır. Üretim artışına ve bunun sonucu olarak tarımsal girdilere ve yeni ekilebilir topraklara talebi artıran ise üretim kotalarının uygulandığı durumlar hariç, üreticilerin uygulanan destek fiyatında ürettiğini satma imkanıdır (Turner & ...,1994, 81-82). Bütün bunların sonucu ise çevre kirliliğinin ortaya çıkması veya artmasıdır.

2. Savaşlar

Özellikle, geçen yüzyıldaki iki dünya savaşı göstermiştir ki savaşın maliyetleri oldukça büyük olabilmektedir. Savaşlar çok sayıda insanın ölümüne, sakat kalmasına, alt yapıların tahribine, ülke ekonomilerinin zayıflamasına ve tahribine, ülke içinde ve ülkeler arasındaki sosyal tansiyonların artmasına neden olmaktadır. Savaşların olumsuz tahribatları sadece bunlarla sınırlı kalmamaktadır, savaşın diğer bir tahribatı da çevre üzerinde olmaktadır.

Island Pres (2004)'e göre, tarih boyunca çevrenin tahribatı savaş kazandıracak ve düşmanları cezalandıracak bir strateji olarak kabul görmüştür. Romalılar düşmanlarının gelecekte kendilerine bağımlılıklarını artırmak için, rutin olarak onların ürünlerini, Ruslar ise, Napolyon ve Hitler tarafından kullanılmaması için kendi ürünleri ve evlerini tahrip etmişlerdir.

Savaşların çevre üzerindeki etkileri sadece savaşın yapıldığı dönemle sınırlı kalmamaktadır. Savaşın çevre üzerindeki etkileri savaş öncesi hazırlıklar döneminde ve savaş sonrasında da olmaktadır. Belirtilen dönemlerin savaş üzerindeki olumsuz etkileri Tablo-5'de görülmektedir.

Tablo-5: Dönemler İtibariyle Savaşın Çevresel Etkileri

Dönemler	Faaliyetler	Çevresel etki
Savaş hazırlık Dönemi	Askeri üsler için ekolojik açıdan önemli toprak alanların kullanımı, askeri tatbikatlar (füze denemeleri, tank manevraları, top atışları, vs.), nükleer, kimyasal, biyolojik ve diğer silahların üretimi, depolanması ve testi	Doğal habitatların ve vahşi yaşamın, radyolojik, kimyasal ve bio-toksik kirlenmeye maruz kalması ve tahribi, çölleşme, geçici iklim değişiklikleri, asit yağmurları, ve ozon tabakasının delinmesi
Savaş Dönemi	Patlayıcı ve itici gücü fazla olan silahların kullanılması, endüstriyel ve stratejik tesislerin vurulması, ormanlık ve sulak arazilerin yanması, vs.	Bitki örtüsü ve faunanın tahribi, çölleşme, toprağın alt tabakalarının tahribi, ormanlık alanların yok olması, vahşi yaşamın tahribi, radyoaktif serpinfililerin neden olduğu su, hava ve toprak kirliliği, nükleer patlamaların neden olduğu toz ve duman kaynaklı nükleer kışlar nedeniyle ortaya çıkan geçici iklim değişiklikleri, bitkilerde düşük fotosentez etkinliği ve ekosistemlerin tahribi, asit yağmurları, yer altı sularının kirlenmesi, vs.
Savaş sonrası Dönem	Savaş sonrası büyük çaplı mülteci hareketleri, çevreye bırakılan zayıflatılmış uranyum atıkları, vs.	Doğal habitatın ve vahşi yaşamın tahribi, ozon tabakasının tahribi, zayıflatılmış uranyum atıklarının kendisiyle temas eden her şeyi tahrip etmesi

Kaynak: IP, "The Environmental Impacts of War", (2004, Island Pres) ve Shelly, P., "Consequences of Nuclear War" in *Lives in The balance: The Cold War and The American Politics, 1945-1991* (1992, Hallowbrook Communications Inc., USA)'dan uyarlanmıştır.

Tablodan da görüldüğü gibi, savaşlar; çölleşme, bitki örtüsü ve faunanın yok olması, iklim değişikliklerinin meydana gelmesi, asit yağmurlarının oluşumu, ozon tabakasının delinmesi, hava, su kirliliği, toprak kirliliği vs. neden olmak suretiyle dönemler itibariyle çevre üzerinde olumsuz etkiler meydana getirmektedir.

Savaşın çevre üzerindeki olumsuz etkileri bazen önemli boyutlarda olabilmektedir. 1990-1991 yılındaki Birinci Körfez Savaşının sebep olduğu 6-8 milyon ton ham petrolün denize yayılması 560 km² lik sahili önemli derecede kirlenmiş ve yine savaş sonunda 650 petrol kuyusunun yakılması günlük olarak havaya 13700 ton toksik duman bırakmıştır (SIA, 2004). Buna ilaveten, birinci körfez savaşının neden olduğu 6-8 milyon ton ham petrolün denize yayılması sonucu yaklaşık 30000 deniz kuşunun öldüğü, mercan kayalıklarının %50'sinin ve yüzlerce yıllık deniz altı bitki örtüsünün olumsuz etkilendiği tahmin edilmektedir (IP, 2004).

Buna karşılık savaşın bazen çevre üzerinde olumlu etkileri de olabilmektedir. Örneğin, nükleer bir savaş nedeniyle çok sayıda insanın ölmesi ve endüstriyel altyapıların vurulması, bu kaynakların sebep olduğu küresel ısınmayı durdurur veya

azaltabilir (Shelly,1992,57). Bununla birlikte, sonuçta savaşın çevre üzerindeki olumsuz etkileri olumlu etkilerinden daha fazladır.

D. Demografik Faktörler

Demografik faktörlerde çevre kirliliğini artıran diğer bir faktördür. Özellikle demografik faktörler içindeki nüfus artışı çevre kirliliğini artıran en önemli faktörlerden biridir. Dünya nüfusundaki trendler, dünya nüfusunun hızla arttığını ve bu artışın sürekli olduğunu göstermektedir.

M.Ö. 10 000 yılında tahmini olarak 5 milyon olan dünya nüfusu, 1750 yılında yaklaşık 728 milyon, 1950 yılında yaklaşık 2.5 milyar ve 2000 yılında ise 6 milyara yükselmiştir (Bkz.Tablo-6). Tablo-6'da görüldüğü gibi 1950 yılına kadar %0.4 ve %0.65 arasında olan yıllık nüfus artış hızı, 1970 yılında %2.09 ile en yüksek değerine çıkmış ve 2000 yılında ise %1.48 olmuştur. Buna ilaveten 1950 ve 2000 arası nüfus artışı yıllık ortalama olarak yaklaşık 90 milyon olmuştur. Bu artış trendinin devam etmesi halinde dünya nüfusu 2020'de yaklaşık 7.9 milyar ve 2050 de ise 10.5 milyar olacağı tahmin edilmektedir.

Nüfus artış hızı, özellikle 1950 yılından itibaren gelişmekte olan ülkelerde özellikle sağlık ve teknolojiye gelişmelerin ölüm oranlarını azaltmasıyla diğer bir ifade ile yüksek doğum oranının düşük ölüm oranıyla birleşmesi ile daha fazla olmuştur (Birdsall, 1984:10). Örneğin, gelişmekte olan ülkelerde 1950 yılında nüfus artış hızı %2.0, gelişmiş ülkelerde ise %1.28 iken, aynı rakamlar 1985 yılında sırasıyla %2.10 ve %0.60 dır. Bu oranlar 2000 yılında ise %1.80 ve %0.10'dur (Todaro, 2000: 217).

Tablo-6: Dünya Nüfusunun Gelişimi

Yıllar	Tahmini Nüfus (Milyon)	Tahmini Yıllık Artış (%)
M.Ö 10000	5	
M.S 1	250	0.04
1650	545	0.04
1750	728	0.29
1800	906	0.45
1850	1171	0.53
1900	1608	0.65
1950	2576	0.91
1970	3698	2.09
1980	4448	1.76
1990	5292	1.73
2000	6090	1.48

Kaynak: M.P Todaro, Economic Development (2000, Addison Wesley,U.S.A.)

Nüfusun hızla artmasında çeşitli faktörler rol oynamaktadır. Bu faktörlerin en önemlileri aşağıdaki gibi sıralanabilir (Gillis &..., 1992:168-171, Corson, 1990:24).

- ♦ Sanayi devrimi ve ulaşım alanındaki önemli gelişmeler,
- ♦ Tıp alanındaki önemli gelişmeler ,
- ♦ Özellikle gelişmekte olan ülkelerde çocukların bir güvence kaynağı olarak görülmesi.

Sanayi devrimini takip eden yıllarda ulaşım alanındaki gelişmeler ile birlikte yeni iş sahalarının açılması, tarımda makine kullanımının ve girdi kullanımının artması, üretim maliyetlerindeki düşmeler gibi faktörlerin etkisiyle yiyecek arzı artmış ve yiyecek fiyatları düşmüştür. Buna ilaveten, gerek üretim artışlarına cevap vermek için emek talebi ve gerekse belirtilen faktörlerin etkisiyle emeğin verimliliğindeki artış ile birlikte ücretlerin artması ve yaşam standartlarındaki artış da daha iyi beslenme olanaklarına imkan vermiştir. Bütün bunların ise nüfus artışı üzerinde etkisi önemli olmuştur.

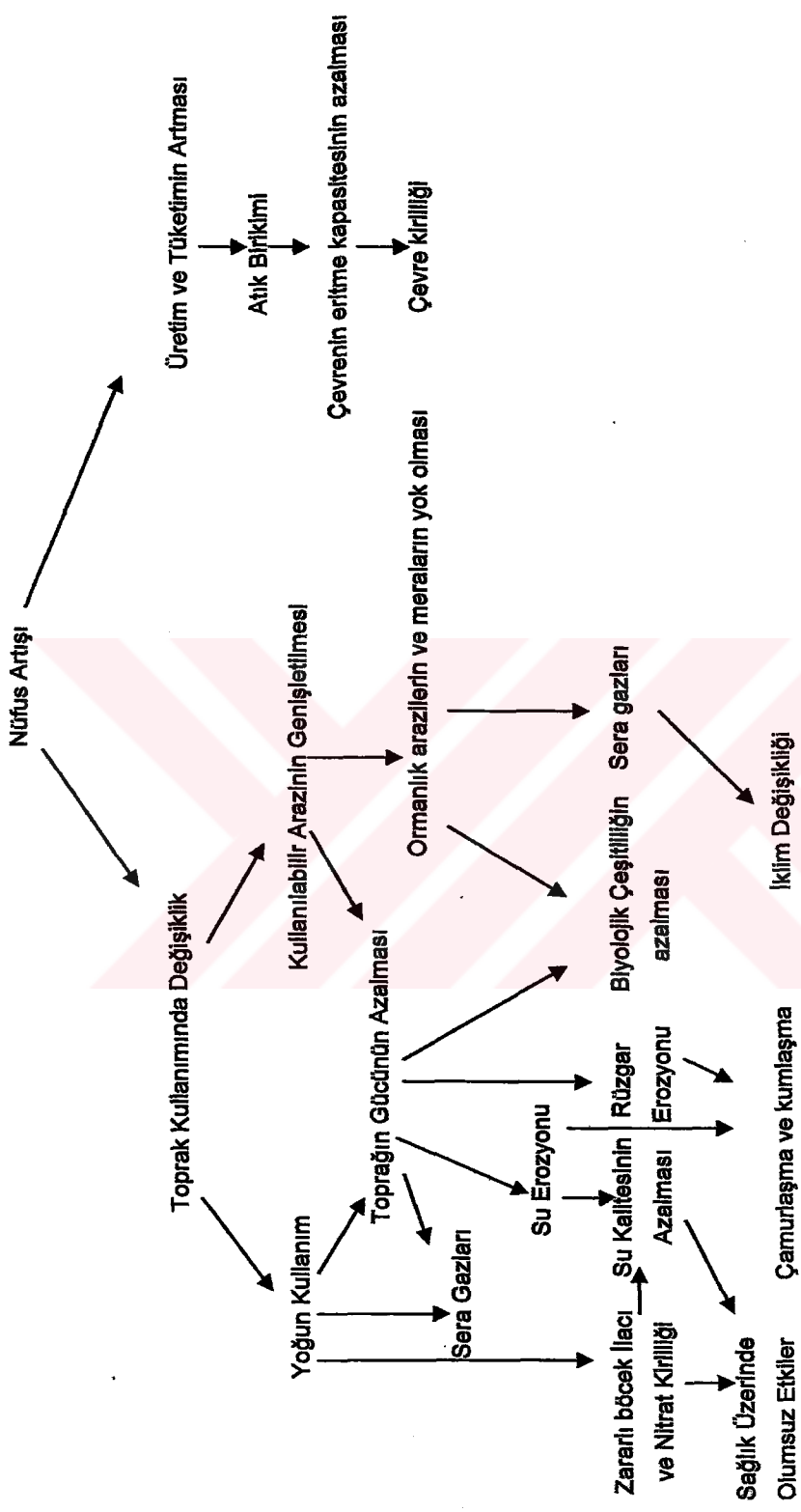
Tıp alanındaki gelişmeler ise, hastalıklarla mücadelede önemli mesafeler kat edilmesini sağlamış, bunun etkisiyle insanların yaşam süreleri uzamış ve ölüm oranları azalmıştır. Bunun neticesi olarak ise nüfus artışı hızlanmıştır

Bunlara ilaveten özellikle gelişmekte olan ülkelerde çocuklar, aile bütçesine ilave katkısı olan unsur olarak görülmektedir. Ayrıca çocuklar yaşlılık dönemlerinde ise bir sosyal güvenlik sigortası olarak düşünülmektedir. Çocukların aileler açısından ekonomik önemi, nüfus artış hızı üzerinde önemli ölçüde etkili olmaktadır.

Çeşitli faktörlerin etkisiyle artan nüfus, çevre kirliliği üzerinde önemli ölçüde etkili olmaktadır. Nüfus artışı ve çevre arasındaki ilişki Şekil-2'de ayrıntılı bir şekilde görülmektedir.



Şekil-2: Nüfus Artışı ve Çevre Kirliliği İlişkisi



Kaynak: Tinker, P.B. "The Environmental Implications of Intensified Land Use", (1997, Phil. Trans. R. Soc. Lond. B., U.K.)den uyarlanmıştır.

Şekil-2'den de görüldüğü gibi nüfus artışı toprak üzerinde baskı oluşturmak ve tüketim artışı meydana getirmek suretiyle çevre kirliliği üzerinde etkili olmaktadır.

Nüfus artışının toprak üzerinde meydana getirdiği baskı özellikle gelişmekte olan ülkelerde önemlidir. Bu baskının bir boyutunu kullanılabilir arazi miktarının artırılması oluştururken, diğer bir boyutunu ise toprağın yoğun kullanımı oluşturmaktadır.

Nüfusun hızla artması barınma ve beslenme kaygılarını -bitkisel ve hayvansal ürünlere olan talebi- artırmaktadır. Bu kaygıların sonucu olarak toprağın genişletilmesine olan ihtiyaçtan dolayı, özellikle gelişmekte olan ülkelerde ormanlık araziler ya kesilerek yada yakılarak yok edilmektedir. Günümüzde yok olan orman arazileri rakamsal olarak ürkütücü boyutlara ulaşmıştır. Yapılan bir araştırmaya göre dünyada yılda yaklaşık 12-20 milyon hektar orman yok olmakta, bu rakam İsviçre'nin toplam yüz ölçümünün 3 katı kadar bir büyüklüğe tekabül etmektedir (Ünmüssing, 2002:9).

Ormanlık arazilerin azalması önemli çevre problemlerini beraberinde getirmektedir. Ormanların kesilerek veya yakılarak yok edilmesi sonucu sera gazlarından biri olan CO₂ yayılması, global ısınmaya neden olarak iklim değişiklikleri üzerinde etkili olmaktadır. Diğer taraftan ormanların yok edilmesi, bitki ve hayvan çeşitlerini azaltarak biyolojik çeşitlilik üzerinde de olumsuz etkiler meydana getirmektedir.

Nüfus artışının toprak üzerindeki diğer bir baskısı da, toprakların daha yoğun kullanılması şeklinde olmaktadır. Artan gıda ihtiyacını karşılamak için yoğun olarak kimyasal gübre ve kimyasal ilaçlar kullanılmakta, aşırı sulama ve aşırı otlatılma yoluna gidilmektedir. Bu faaliyetlerin çevre üzerindeki olumsuz etkileri toprağın tuzlaşması, çoraklaşması, toprağın gücünün kaybolması, verimli minerallerin kaybolması, yer üstü ve yer altı sularının kirlenmesi, hava kirlenmesi, biyolojik çeşitliliğin azalması, vs. olarak şekillenmektedir.

Nüfus artışının meydana getirdiği diğer bir problem ise, meydana gelen talep artışı sonucu üretim ve tüketimin artmasıdır. Üretim ve tüketimin artmasıyla çevreye bırakılan atık miktarı ve çeşidinin artması ise çevre kirliliğinin artmasıyla sonuçlanmaktadır. Örneğin, A.B.D' de çevreye bırakılan atık miktarının kişi başına

günlük 2 kg ve yıllık toplam olarak 195.7 milyon ton civarında olduğu tahmin edilmektedir (Raven &...,1995:519).

E. Teknolojik Faktörler

Gelişen dünya şartları ile birlikte teknolojik seviyenin giderek yükselmesi, bir taraftan insan hayatını kolaylaştırırken, diğer taraftan da çevre üzerinde olumsuz etkiler meydana getirmektedir.

Teknolojik gelişmenin çevre üzerindeki olumsuz etkilerinden bir tanesi, teknolojik gelişmenin hızlı nüfus artışına sebep olmasından kaynaklanmaktadır. Teknolojik gelişim, yeni ve etkin tedavi yöntemlerini geliştirdiğinden sağlık olanaklarını iyileştirmekte ve artırmaktadır. Bütün bu olumlu gelişmeler sağlık standartlarını yükselttiği için, nüfus artışını körüklemektedir. Nüfus artışı ise ilgili kısımda anlatıldığı üzere, ormansızlaşmaya, erozyona, iklim değişikliklerine, ozon tabakasının delinmesine, su ve toprak kirliliğine, vs. yol açmaktadır.

Teknolojik gelişimin çevre üzerindeki diğer bir olumsuz etkisi ise daha fazla kaynak kullanımına, tarım, endüstri, vs. gibi üretim alanlarında daha fazla üretim artışına ve dolayısıyla çevreye daha fazla atık bırakılmasına neden olmasıyla ortaya çıkmaktadır (Prato, 1998: 12-16).

Diğer yandan, teknolojik gelişme nedeniyle savaş teknolojilerinde nükleer kullanımın artması da çevre üzerindeki tahribatı artırmıştır. Buna ilaveten teknolojik gelişim kimyasal gübreler, zehirli böcek ilaçları, çeşitli kimyasal maddeler gibi çevreye çok zararlı ürün kullanımını da arttırmış ve dolayısıyla bu yönü itibarıyla da çevre üzerinde olumsuz etkiler meydana getirmiştir.

Teknolojik gelişimin çevre üzerinde meydana getirdiği olumsuz etkilerin yanı sıra, bazı olumlu etkileri de mevcuttur. Örneğin, biyolojik zararlı böcek kontrol metodlarının geliştirilmesi toksik kimyasal kullanımını azaltmak, elektrikli araç teknolojisi araçlardan yayılan emisyonları azaltmak, katalitik konvektörler ve kurşunsuz benzin teknolojisi araçlardan kaynaklanan hava kirliliğini ve genetik olarak geliştirilmiş ürünler ise zehirli böcek ilaçlarına duyulan ihtiyacı azaltmak suretiyle çevre üzerinde olumlu etkilerde bulunur (WHO,1997:8). Bunlara ilaveten, enerji ihtiyacının giderilmesinde rüzgar enerjisi teknolojisi ve güneş enerjisi teknolojisi kullanımının yaygınlaşması, fosil veya nükleer enerji kaynaklarına olan

ihtiyacı azaltmak suretiyle çevre üzerinde olumlu etkilerde bulunabilir. Geri dönüşüm ve yeniden kullanım teknolojilerindeki gelişmelerde çevre kirliliğinin azaltılmasına önemli katkılar sağlayabilir.

F. Kurumsal Faktörler

Çevre kirliliğine neden olan kurumsal faktörler, iyi tanımlanmayan mülkiyet haklarının varlığı ve ortak mülkiyet olarak iki gruba ayrılabilir.

1. İyi Tanımlanmayan Mülkiyet Haklarının Varlığı

Çevre kirliliği problemine neden olan kurumsal faktörlerin en önemlilerinden biri iyi bir şekilde tanımlanmayan ve aynı zamanda uygulanmayan mülkiyet haklarının varlığıdır. İyi tanımlanmış mülkiyet hakkı üç özelliğe sahiptir (Tietenberg,2003:45). Bunlar;

- ◆ **Dışlanabilirlik:** Kaynaklara sahip olmanın ve kullanmanın bütün fayda ve maliyetleri sahibine ait olmalıdır.
- ◆ **Transfer Edilebilirlik:** Bütün mülkiyet hakları gönüllü mübadele ile mülkiyet hakkı sahibi birinden diğerine transfer edilebilmelidir.
- ◆ **Uygulanabilirlik:** Mülkiyet hakları başkalarının zorla işgal ve tecavüzüne karşı korunmalıdır.

İyi tanımlanmış mülkiyet hakları çevre üzerinde olumlu etki gösterirken, iyi tanımlanmamış mülkiyet haklarının varlığı çevre kirliliğinin ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Örneğin nehir kenarına konuşlanmış ve atıklarını nehre boşaltan bir kimyasal fabrikayı ele alalım. Nehir için herhangi bir mülkiyet hakkı söz konusu olsaydı kimyasal fabrika nehri kirliletmesi karşılığında bir bedel ödeyecektir. Diğer bir ifade ile, iyi bir şekilde tanımlanan ve uygulanan mülkiyet haklarının varlığı, bir kimseye birinin mülkiyetini başkalarına zarar verecek şekilde kullanma hakkını vermeyecektir (Straup & Gawartney:1979:687-688). Oysaki, mülkiyet hakları iyi bir şekilde tanımlanmadığı zaman nehir kirliliği örneğinde olduğu gibi kimyasal fabrika nehri marjinal maliyetinin marjinal faydasına eşit olduğu noktaya kadar değil, marjinal faydanın sıfırdan büyük olduğu noktaya kadar kullanacaktır. Dolayısıyla iyi tanımlanmamış mülkiyet haklarının varlığında kaynağın kullanımı herhangi bir

maliyet gerektirmediği için korumaya olan ihtiyaç azalacak ve bunun sonucunda aşırı kullanım söz konusu olacaktır (Holcombe, 1995:71). Sonuç olarak, iyi şekilde tanımlanmamış mülkiyet haklarının varlığında, marjinal özel maliyetin marjinal sosyal maliyetten küçük olması çevre kirliliğini ortaya çıkaracaktır.

2. Ortak Mülkiyet

Çevre sorunlarının ortaya çıkmasında önemli faktörlerden biri de ortak mülkiyetin söz konusu olmasından kaynaklanmaktadır. Ortak mülkiyette herkes mülkiyetin sahibidir ama gerçekte hiç kimse sahibi değildir. Hardin (1968), ortak mülkiyetin söz konusu olması nedeniyle ortaya çıkan çevre kirliliği problemini ortak mülkiyet trajedisi olarak adlandırmıştır. Rasyonel davranan bir birey için, atıklarını ortak mülkiyetin söz konusu olduğu su veya hava gibi çevre unsurlarına doğrudan bırakmasının maliyeti, onları temiz bir şekilde bırakmasının maliyetinden küçük olacaktır. Böyle davranmak herkes için rasyonel olacağı için sonuçta çevre kirliliği kaçınılmaz olacaktır (Hardin,1968:1243). Diğer bir ifade ile, ortak mülkiyetin söz konusu olması herkese kaynağa serbestçe giriş imkan verecektir. Bu durum şöyle gerçekleşecektir. Ortak mülkiyetin söz konusu olduğu bir malda herkes bu malı kullandığı ölçüde bir fayda sağlayacaktır. Bu bireylere sağlanan faydadır. Bunun dışında bireylerin yüklediği maliyetlerde söz konusudur. Bu maliyetler iki şekilde olmaktadır. Birincisi malı kullanmak için katlanılan maliyet, diğeri ise malı daha sonra kullanamamanın fırsat maliyetidir. Birinci maliyet bütün kullanıcılar tarafından paylaşılırken ikinci maliyet sadece bir kısmı kullanıcılar tarafından paylaşılmaktadır. Diğer bir ifade ile, teknik olarak ifade edecek olursak bu durumda marjinal sosyal maliyet (MSC) marjinal özel maliyet (MPC)'den büyük olacaktır. Bunun anlamı ise, ortak mülkiyete konu olan malın aşırı kullanılması, gerekli koruma tedbirlerinin alınmaması ve dolayısıyla çevre kirliliğinin artmasıdır. Örneğin, ortak mülkiyetin söz konusu olduğu bir mera alanı farz edelim. Nüfus çevre ilişkilerinde anlatıldığı gibi, mera alanına serbest giriş, mera alanının aşırı otlatmaya maruz kalmasına, bunun sonucu olarak toprağın gücünün azalmasına, erozyon riskinin ve çölleşmenin artmasına neden olacaktır.

G. Doğal Faktörler

Çevre kirliliğine neden olan doğal faktörler çeşitli şekillere bürünmektedirler. Bu faktörler, deprem, kasırgalar, sel ve su baskınlar vs. gibi insan kaynaklı olmayan faktörleri ifade etmektedir.

Belli başlı doğal faktörlerin çevre üzerindeki etkileri Tablo-7’de ayrıntılı bir şekilde gösterilmiştir. Tablodan görüldüğü gibi doğal kaynaklar, bitkisel örtü ve ormanların tahribine, toprak kaymaları ve erozyona, meydana getirdikleri partiküller nedeniyle hava ve su kirliliğine, çölleşmeye, vs. neden olmak suretiyle çevre üzerinde olumsuz baskı meydana getirmektedir.

Tablo-7: Doğal faktörlerin Çevresel Etkileri

Doğal kaynak	Çevre üzerindeki etkisi
Deprem	Etkilenen alanlarda toprak kaymaları, heyelanlar, sarsıntılar nedeniyle bitkisel örtü ve ormanlık alanların tahribi, erozyon, yeraltındaki tehlikeli atık tanklarının tahribi ve sel baskınları
Kasırga, tayfun ve tropikal fırtınalar	Sel baskınları, toprak kaymaları, erozyon, heyelanlar, nehirlerin sedimentasyonu, mercan kayalıklarının tahribi, bitkisel örtünün tahribi, ağaç düşmeleri ve toprağın tuzlaşması
Kuraklık	Toprağın kuruması ve çatlaması, bitkisel örtünün tahribi, rüzgar erozyonu riski, çölleşme, yangınlar ve ormanların tahribi
Sel baskınları	Erozyon, sedimentasyon, etkilenen alanlarda bitki örtüsünün ve ormanlık alanların tahribi ve toprak kaymaları
Volkanik patlamalar	Bitkisel örtünün ve ormanların tahribi, yangın riski ve yayılan partiküller nedeniyle hava kirliliği

Kaynak: IATC, Panorama of The Environmental Impacts of Recent Natural Disasters in Latin America and The Caribbean (2000, IATC, Barbados).

IV. İKTİSADİ DÜŞÜNCE OKULLARI VE ÇEVRE KİRLİLİĞİ

Çeşitli iktisadi düşünce okullarında çevre kirliliğine etki eden faktörler farklı ağırlıklarda yer bulmuş, dolayısıyla bu durum iktisadi düşünce okullarının çevre sorunlarına ilgisini ortaya koymuştur. Bu kısımda, sadece çevre kirliliğinin nedenlerine ilişkin görüşleri ileri süren iktisadi düşünce okulları ele alınacaktır. Bu çerçevede Klasik İktisadi Düşünce, Marksist İktisadi Düşünce, Neo-Klasik İktisadi Düşünce ve Kurumcu İktisadi Düşüncenin görüşleri sırasıyla incelenecektir.

A. Klasik İktisadi Düşünce ve Çevre Kirliliği

Victor (1978)'e göre, Adam Smith modern ekonominin başlangıcı sayılan 1776 yılında yazdığı "The Wealth of Nations" adlı eserinde, dolaylı olarak çevre kirliliğinin bir çıkarlar çelişkisinin ürünü olarak ortaya çıkacağını ifade etmiştir. Adam Smith, özel ve toplumsal çıkarlar arasında bir çelişki ve çatışma olmasının farkındadır. Çevre kirliliği de kapalı olarak bu çelişkilerde yerini bulmaktadır (Victor, 1978:18).

Malthus (1993), nüfusun geometrik hızla arttığını, buna karşılık gıda arzının ise aritmetik hızla arttığını ve dolayısıyla bir kıtlık olacağını belirtmiştir. Diğer bir ifade ile; toprağın mutlak kıtlığından dolayı azalan verimler yasasının işleyeceğini ortaya koymuştur. Yine aynı şekilde Malthus 1820 yılında yazdığı "Principles of Political Economy" adlı eserinde ise nüfustaki geometrik artışın toprağın zaman içinde daha yoğun kullanılmasını gerektireceğini ifade etmiştir (Prato, 1998:56).

Klasik iktisatçılardan, David Ricardo (1911) "Principles of Political Economy and Taxation" adlı eserinde, dolaylı olarak çevre kirliliğinin nasıl ortaya çıkacağını ipuçlarını vermiştir. Ricardo Malthus'un aksine üretimde azalan verimler yasasının işleminin toprağın mutlak kıtlığından değil, daha az verimli toprakların kullanılmasından kaynaklandığını ifade etmiştir. Ricardo bu eserinde tarımsal üretimin, toprağın daha yoğun kullanılması yada yeni toprak alanlarının üretime sokulması ile artacağını belirtmiştir

Yine Klasik iktisatçılardan John Stuart Mill (1909)'de teknolojik değişikliğin üretim artışı üzerinde etkili olacağını belirtmiş ve bunun çevre üzerine dolaylı etkilerinden bahsetmiştir

Bu iktisatçıların ifadeleri, klasik iktisatçıların çevre kirliliği problemini tam açık olarak ele almasalar da yeterli derecede dikkate aldıklarını göstermektedir. Malthus'un ve Ricardo'nun üretim artışı için gerekli olduğunu ifade ettiği yoğun kullanım, daha önceki kısımlarda da ifade edildiği gibi daha çok, sulama, kimyasal gübre ve ilaç kullanımını gerektirecek bunların sonucu erozyon, nitrat kirliliği, toprağın çoraklaşması ve biyolojik çeşitliliğin azalması gibi çevresel riskler ortaya çıkacaktır. Ricardo'nun ifade ettiği yeni toprak alanlarının açılması ise, daha fazla ormanlık arazinin yok edilmesi, sera gazlarının artması ve biyolojik çeşitliliğin azalması gibi çevresel risklerle sonuçlanacaktır. Mill'in ifade ettiği teknolojik değişiklik ise üretim ve tüketim artışına, doğal kaynaklara olan talep artışına ve çevreye zararlı maddelerin kullanılmasına neden olmak suretiyle çevre kirliliğinin ortaya çıkmasına zemin hazırlayacaktır.

Sonuç olarak, klasik iktisatçılar, çevre kirliliği problemine geri dönülmezlik açısından yaklaşırlar. Diğer bir ifade ile klasik iktisatçılara göre hem kaynaklardaki azalma, hem de atık birikimi bir zaman süreci içinde gerçekleşecektir (Forstater, 2002:5, Christensen, 1989:27).

B. Neo-Klasik İktisadi Düşünce ve Çevre Kirliliği

Neo-Klasik İktisadi Düşünce, klasikler gibi piyasanın üstünlüğünü kabul etmekle birlikte onlardan farklı olarak ikinci bölümde daha detaylı olarak açıklanacağı gibi dışsallıklar, kamusal mallar gibi bazı durumlarda piyasanın başarısız olacağını ifade etmektedirler. Literatürde piyasa başarısızlığı olarak ifade edilen bu başarısızlıklar, Neo-Klasik İktisadi Düşüncenin iktisada önemli bir katkısıdır. Neo-Klasik İktisadi Düşüncede çevre kirliliğinin nasıl ortaya çıktığı sorusu, cevabını piyasanın başarısızlık nedenlerinden biri olan ve dışsallıkların bir türü olan negatif dışsallıklarda bulur (Larkin, 1986:46).

Neo-Klasik İktisadi düşünceye göre çevre kirliliğinin ortaya çıkması mülkiyet haklarındaki yetersizliğin bir sonucu olarak ortaya çıkmaktadır (Caporaso & Levine, 1992: 87, Chang, 2003:47). Örneğin, Neo-klasik iktisatçılarından biri olan Frank Kight (1924)' in çalışması, mülkiyet haklarındaki yetersizlik ve çevre kirliliği ilişkisini en iyi bir şekilde vurgulayan çalışmalardandır.

Neo-Klasik İktisadi Düşünceye göre, hava ve su örneklerinde olduğu gibi çevre mallarındaki mülkiyet hakkı belirsizliği, çevre mallarına serbest girişi imkanı

verecektir. Serbest giriş imkanı ise, çevre malların aşırı kullanımı ve aşırı kullanıma paralel olarak çevre kirliliğinin ortaya çıkması ve artmasıyla sonuçlanacaktır. Bu durumda çevre kirliliği kaçınılmazdır, çünkü bireylerin mülkiyet haklarındaki belirsizlikten dolayı çevre kirlenmesi dolayısıyla zarar görenlere bir bedel ödemeleri söz konusu olmadığı için (yani kirlilik maliyeti normal maliyetleri içinde içselleştirilemediği için), yaptıkları üretim ve tüketim faaliyetlerinde başkalarına yansıyan dışsal maliyetleri dikkate almayacaklardır. Diğer bir ifade ile, Neo-klasik iktisadi düşünceye göre mülkiyet haklarındaki yetersizlik çevre mallarının için bir piyasanın olmasını ve dolayısıyla bir fiyata konu olmalarını engelleyerek, çevre kirliliği şeklindeki negatif dışsallığın ortaya çıkmasına zemin hazırlamaktadır.

Sonuç olarak, Neo-Klasik iktisatçılara göre mülkiyet haklarındaki belirsizlikten dolayı çevre mallarının aşırı kullanımı, çevre kirliliğini kaçınılmaz kılacaktır.

C. Marksist İktisadi Düşünce ve Çevre Kirliliği

Marksist İktisadi Düşüncenin kurucuları hem çevre hem de çevrenin tahribatını analizlerinin temeli yapmamakla birlikte, çevreye ilişkin görüşlerde ileri sürmüşlerdir.

Örneğin, Marks (2000) kapitalist bir tarımdaki her gelişmenin sadece emeği değil, aynı zamanda da toprağı soyma sanatı olduğunu ve belli bir zaman için toprağın verimliliğinin artmasındaki her ilerlemenin ise doğanın tahribatıyla sonuçlanacağını ifade etmiştir. Buna ilaveten, Marks'a göre A.B.D'de olduğu gibi kalkınma ne kadar geniş ölçekli endüstrileşme ile olursa, tahrip süreci de o kadar hızlı olacaktır.

Marksist İktisadi Düşüncede çevre meselelerinin yeterince ele alınıp alınmadığı konusunda Marksist yazarlar arasında bir görüş birliği yoktur. Marksist yazarların bazıları çevre meselelerinin Marksist İktisadi Düşüncede yeterli bir şekilde dikkate alındığını bazıları ise alınmadığını ileri sürer (Adaman & Özkaynak, 2002:12)

Marksist İktisadi Düşüncenin çevre meselelerini yeterince ele aldığını düşünen yazarların bir kısmı, Marks'ın üretimle ilgili görüşlerinden hareket etmektedir. Marksa göre kapitalist sistemin sürdürülebilirliği üretimin kendini yenileyebilmesi -bir kısım ürünlerin üretim araçlarına dönüştürülmesi- ile mümkündür

(Rima,1996:215). Marksist yazarlar, kapitalist sistemin sürdürülmesinde üretim yenilenmesinin başaramayacağını ve bunun nedenlerinden birinin de çevre tahribatı olduğunu söylerler (Pearce & Turner, 1990:9). Yine bu yazarlara göre kapitalistlerin işçinin verimliliği ve artık değerlerini artırmak için yeni teknolojiler kullanmaları hem atık birikimini, hem de çevrenin uzun sürede eriteceği atık çeşitlerini artırarak uzun dönemde çevre kirliliği ve insan sağlığı -özellikle eşit olmayan bir şekilde işçiler üzerinde- üzerinde tahribat meydana getirecektir. (Pearce & Turner,1990:9). Marksist İktisadi Düşüncede çevre kirliliğinin ortaya çıkması da kapitalistin emeğin artık değerini sömürmesinde olduğu gibi bir sömürü şeklinde olacak ve bunun merkezinde de yine insan olacaktır. Karl Marks'ın Fransız Sosyalistlerinin sömürü ve doğa arasındaki ilişkisi konusundaki görüşlerine ilişkin onayı, bunu açıkça yansıtmaktadır. Fransız Sosyalistlerine göre, insanın insan tarafından sömürülmesi neticede doğanın insan tarafından sömürülmesine yani çevre kirliliğine yol açacaktır (McNeil, 2000:373).

Sonuç olarak Marksist İktisadi Düşünce, uzun dönemde üretimin bir neticesi olarak çevre kirliliğinin kaçınılmaz olacağını vurgulamaktadır. Pearce & Turner (1990)'ın ifade ettiği gibi Marksist İktisadi Düşüncenin çevre kirliliği konusundaki yaklaşımı çevre kirliliğinin nedenlerinde belirtilen madde-denge modelindeki yaklaşıma benzerdir.

D. Kurumcu İktisadi Düşünce ve Çevre Kirliliği

Kurumsal İktisat, ekonomi ve kurumlar arasındaki iki yönlü ilişkiyi -kurumların ekonomi üzerindeki etkisini ve değişen ekonomik şartlara göre kurumların nasıl geliştiğini- ele alan iktisadi düşünce akımıdır (Kasper & Streit,1999:29). Demir (1996) ve Kasper & Streit (1999)'e göre Kurumsal İktisadi Düşünce taraftarları, genel olarak kurumların bireylerin ve toplumların davranışlarını şekillendireceğini, toplumdaki güç dengesini belirleyeceğini ve ekonomik ve sosyal yaşamdaki değişmelerin bir evrim sürecine tabi olduğunu ileri sürerler

Kurumcu iktisatçılara göre çevre problemleri kişisel değerlerden bağımsız olarak düşünülemez (Söderbaum,1989,484). Bu çerçevede kurumsal iktisatçılara göre, çevre kirliliğinin ortaya çıkmasına neden olan üç faktör vardır. Bunlardan birincisi, gelişmiş ülkelerdeki ekonomik büyüme, ikincisi güç ve çıkarlar arasındaki

çatışma ve üçüncüsü ise çevre politikalarını direkt ve dolaylı olarak etkileyen kurumsal dizayndır (Adaman & Özkaynak, 2002:8, Pearce & Turner, 1990:16).

Birinci nedenin sebep olacağı çevre kirliliği aşıkardır. Kurumsal iktisadın başlangıç yıllarında A.B.D'de büyük bir ekonomik büyüme yaşanmaktaydı. Örneğin 1884-1893 yılları arasında bir önceki döneme göre yaklaşık %19 olan reel GSMH artış hızı 1894-1903 yıllarında %36 olarak gerçekleşmiştir (Hughes, 1990:332). Böyle bir ekonomik büyümenin beraberinde getireceği atık birikiminin ve atık çeşitliliğinin çevre kirliliği probleminin artmasına zemin hazırlaması ise kaçınılmaz olacaktır.

İkinci olarak, eğer güç dengesi kirliliğe maruz kalanların yerine kirlletici sınıf lehine olursa, çevre kirliliği yine artacaktır. Yine Kurumsal İktisadın doğduğu yıllarda A.B.D' deki tekelleşmenin yoğunluğu ve sanayici sınıfın lehine olan güç dengesi göz önüne alındığında, çevre kirliliğinin ne denli kaçınılmaz olacağı aşıkardır.

Üçüncü neden ise, çevre kirliliğini önleyecek kurumsal bir dizaynın olup olmaması ile ilgilidir. Örneğin, mülkiyet haklarında bir belirsizlik varsa, çevre kirliliğine yönelik düzenlemeler mevcut veya yeterli değilse sonucun yine çevre kirliliği olacağı kesindir. Mülkiyet haklarındaki belirsizliğin çevre kirliliğine neden olacağı özellikle Coase (1960) gibi yeni kurumsal iktisatçılar tarafından ağırlıklı olarak vurgulanmıştır. Bu açıdan bakıldığında, yeni kurumsal iktisatçılar çevre kirliliği konusunda Neo-Klasik iktisatçılarla benzer düşüncelere sahiptirler.

V. BAŞLICA ÇEVRE SORUNLARI

Günümüzde çevre sorunlarının giderek artması ve çok büyük boyutlara ulaşması, sorunun incelenmesi ve çözüm önerilerinin getirilmesi açısından çevre sorunlarının sınıflandırılmasını gerektirir. Başlıca çevre sorunları olarak hava kirliliği, su kirliliği ve toprak kirliliği ele alınacaktır. Bu kapsamda bu kirliliklere neden olan kirletici türler, kirletici kaynaklar ve bu kirliliklerin meydana getirdiği olumsuz etkiler kısaca değerlendirilecektir.

A. Su Kirliliği

Su, canlılar için en vazgeçilmez yaşam kaynağıdır. Bakterilerden çok hücreli bitkilere ve hayvanlara kadar bütün canlı türleri bünyelerinde su bulundurur (Raven &..., 1995:265). Bitkiler ve hayvanların ağırlığının %50 ve %97 arasında değişen kısmı su iken bu oran insanlarda vücudun $\frac{3}{4}$ 'üdür.

Yer yüzünün su kaynakları meteorik, yer altı ve yüzeysel su kaynakları olmak üzere üç gruba ayrılmaktadır. Yer yüzünün su kaynakları içerisinde en büyük pay ise yer üstü su kaynaklarına aittir. Bu su kaynaklarının yaklaşık $\frac{3}{4}$ 'ü yüzeysel su kaynaklarından oluşurken, kalan kısmı ise yer altı suları ve meteorik sulardan oluşmaktadır. Yüzeysel suların %97'si ise ağırlıklı olarak okyanuslar olmak üzere tuzlu sulardan oluşmaktadır (Buchholz, 1998:179).

Suyun önemi, canlıların yaşamında çeşitli rahatlıklara ve kolaylıklara imkan tanımasından ileri gelmektedir. Su, hayvanlarda ve bitkilerde besinlerin canlı hücrelere taşınmasında önemli rol oynar. Bütün bunların yanı sıra su, altında yaşayan canlıların üremesi, gelişimi ve hayatta kalmalarında vazgeçilmez kaynak niteliğindedir. Dünya genelinde su kullanımının büyük kısmı sulama amaçlıdır. Örneğin, yaklaşık olarak suyun %70'i sulama amaçlı, %22'si endüstri amaçlı ve %9'u ise diğer amaçlı kullanılmakta olup, sulama amaçlı kullanımda ise en büyük pay Asya Kıtasına ait olmaktadır (WDR, 1999). Sulama amacının dışında su çöp atıklarında, endüstriyel işlemlerde, madencilik faaliyetlerinde, elektrik enerjisi üretiminde, evlerde, işyerlerinde, ulaşımda ve taşımacılıkta (nehir ve deniz) kullanılmaktadır. Bunların dışında su vazgeçilmez bir geçim kaynağı da olabilmektedir. Çünkü bazı insanlar geçimlerini balıkçılık yaparak kazanmakta ve çoğu ülkelerin dış ticaretinde balıkçılık önemli bir rol oynamaktadır.

Suyun canlıların yaşamında bu denli önemli yeri olmasına karşın, suyun kirlenmesi ise suyun yukarıda belirttiğimiz amaçlar için sağlıklı bir şekilde kullanımını tehlikeye düşürmektedir. Örneğin konuya sağlıklı içme suyu açısından bakarsak sorunun ciddiyeti açıkça ortaya çıkar. Dünyada yaklaşık 1.2 milyar insan güvenli içme suyuna sahip iken, aşağı yukarı 2.5 milyar civarındaki insan ise sağlıklı ve yeterli içme suyuna sahip değildir (Brauer, 2002:15).

Su kirliliği, suya karışan istenmeyen zararlı maddelerin, suyun kalitesini ölçülebilir oranda değiştirmesidir (Çepel, 1996:159). Diğer bir ifade ile su kirliliği, suya karışan kirlleticilerin suyun emme kapasitesini aşması sonucu meydana gelen ve suyun faydalı kullanımı engelleyen kirliliktir. Su belli oranda suya bırakılan atıklar içindeki organik kirleticileri eritme kapasitesine sahiptir. Bu eritme su içinde bulunan bazı bakteriler ve erimiş oksijen vasıtası ile gerçekleşir. Bununla birlikte atık miktarının artması ve çeşitlerinin çoğalması ile suyun doğal olarak kirleticileri eritme kapasitesi azalır ve dolayısıyla su kirliliği problemi ile karşı karşıya kalınır. Bu işlem ise şöyle gerçekleşir, sulara bırakılan atıkların çoğalması (kanalizasyon ve tarımsal atıklar, vs.) su yosunlarının artırır. Su yosunlarının artması organik kirleticileri eritme kapasitesine sahip olan su içinde bulunan oksijeni tüketerek, suyun eritme kapasitesi azaltır. Bunun doğal sonucu olarak da su kirliliği meydana gelir.

1. Su Kirliliğinin Kaynakları

Su kirliliğine neden olan kaynaklar, yerüstü sularını kirleten kaynaklar ve yer altı suları kirleten kaynaklar olmak üzere iki temel başlık altında toplanabilir. Su kirliliğine sebep olan kaynakların bazıları belirlenebilir (point source) iken, bazıları belirlenemeyen (nonpoint source) kaynaklardır. Belirlenebilen kaynaklar arasında en önemlileri olarak fabrikaları, petrol rafinerilerini ve atık işleme tesislerini sayabiliriz. Su kirliliğine sebep olan belirlenemeyen kaynaklar arasında ise, tarımsal faaliyetleri, madenleri, endüstriyel tesisleri, atık işleme tesislerini, kırsal ve kentsel yerleşim birimlerini ve inşaatları sayabiliriz. Literatürde en çok kullanılan kaynak sınıflandırması bu olmakla birlikte bunun dışında çeşitli kaynak sınıflandırması da yapılabilir. Örneğin, doğal olan (natural) kaynaklar (erozyon) ve doğal olmayan (anthropogenic) kaynaklar (endüstriyel faaliyetler) veya hareketli (gemiler) veya sabit kaynaklar (fabrika) gibi sınıflandırmalar mevcuttur.

-Yer Üstü Su Kaynaklarını Kirleten Kaynaklar

Yer üstü su kaynaklarını kirleten kaynaklar belirlenebilen ve belirlenemeyen kaynaklar olarak aşağıdaki gibi sınıflandırılabilir (bkz. Tablo-8).

Belirlenebilen kaynaklar;

- ◆ Endüstriyel Tesisler,
- ◆ Atık İşleme tesisleri.

Belirlenemeyen kaynaklar;

- ◆ Tarımsal alanlar,
- ◆ Madenler,
- ◆ Kırsal ve kentsel yerleşim birimleri,
- ◆ İnşaatlar.

-Yer Altı Su Kaynaklarını Kirleten Kaynaklar

Yer altı su kaynaklarını kirleten belli başlı kaynaklar ise şöyle sıralanabilir (Buchholz,1998:190);

- ◆ Yer altı tankları (Bu tanklardan tehlikeli organik kimyasal sızıntıları),
- ◆ Çöplükler (Çöplüklerden tehlikeli organik kimyasal ve zehirli ağır metal bileşimlerinin sızıntıları),
- ◆ Kanalizasyonlar (Kanalizasyon sızıntıları),
- ◆ Tarımsal faaliyetler (Sulama kaynaklı kimyasal gübre, zehirli böcek ilaç sızıntıları),
- ◆ Endüstriyel atık çukurları (Yer altı su tabakalarına yakın yerlerdeki endüstriyel atıkların toplandığı çukurlardan sızıntılar).

2. Su Kirliliğine Neden Olan Kirletici Türleri

Su kirliliğine neden olan kirleticiler çok sayıda ve değişiktir. Bunların bazıları belirlenebilen kaynaklardan yayılırken, bazıları ise belirlenemeyen kaynaklardan yayılmaktadır. Su kirliliğine neden olan kirletici maddelerin belli başlıcalarını aşağıdaki gibi sıralamak mümkündür (Bkz.Tablo-8).

- ◆ Toprak zerrelere veya katı zerre atıklar,
- ◆ Hastalık kaynağı kirleticiler,
- ◆ Suda çözünebilir inorganik kimyasal maddeler,
- ◆ Organik kimyasal bileşimler,
- ◆ İnorganik bitki besin maddeleri,
- ◆ Radyoaktif maddeler ve ısı değişimleri.

3. Su Kirliliğinin Etkileri

Sağlıklı ve temiz su canlılar için ne kadar vazgeçilmez bir kaynak niteliğinde ise, kirli ve sağlıksız sular da bütün canlılar ve özellikle de insanlar için o kadar tehlikelidir. Su kirliliğinin insanlar üzerindeki en olumsuz etkisi, sağlıklı ve temiz içme suyu temin edilememesi sonucu ortaya çıkan çeşitli bulaşıcı hastalıklara (kolera, tifo, dizanteri) yakalanma riskinin artmasıdır. Kirli su, çeşitli bulaşıcı hastalıkların yanı sıra psikolojik rahatsızlıklara da sebep olmaktadır. Örneğin, su kirliliğinin insanları temiz bir suyu seyir zevkinden mahrum bırakan çirkin görüntüsü, psikolojik rahatsızlıklara neden olabilir.

Su kirliliği insanlarda olduğu gibi, hayvanlar üzerinde de olumsuz etkilere sahiptir. Su kirlenmesi sonucu ortaya çıkan su yosunları nedeniyle su içindeki erimiş oksijenin azalması, su içindeki balıkları ve diğer canlıları olumsuz etkiler. Yine su kirliliğinin fotosentez olayını güçleştirilmesi de su altı yaşamını önemli ölçüde tehdit etmektedir. Hayvanların kirli suyu içmesi durumunda ise, hayvanların çeşitli hastalıklara ve enfeksiyonlara yakalanma riski artmaktadır.

Su kirliliğine yol açan kirleticiler, bu kirleticilerin oluşmasına neden olan kaynaklar ve meydana gelen kirliliğin olumsuz etkileri Tablo-8'de ayrıntılı bir şekilde gösterilmiştir. Tablo-8 incelendiğinde su kirliliğine yol açan kaynakların büyük ölçüde endüstriyel faaliyete dayalı kaynaklar olduğu görülmektedir. Tablodan da görüldüğü gibi, meydana gelen su kirliliği insan ve diğer canlı organizmaların sağlığını ciddi bir şekilde tehdit etmektedir.

Tablo-8: Su Kirliliği ve Etkileri

Kirletici	Kaynak	Etkileri
Toprak zerrelere ve katı zerre atıklar	Tarımsal topraklar, ağaç kesimine maruz kalmış orman alanlarındaki topraklar, aşırı otlamaya maruz kalmış otlaklar, kömür ocakları, çeşitli endüstriyel faaliyetler, ve inşaat faaliyetleri	Sudaki canlıların besinlerini azaltır, fotosentezi azaltmak suretiyle su altındaki bitkilerin yaşamını olumsuz etkiler, su altı besin zincirini olumsuz etkiler, balıkların beslenme ve yumurtlama alanlarını olumsuz etkiler
Hastalık kaynağı kirleticiler (Bakteriler, virüsler ve çeşitli parazitler)	Yerleşim birimleri lağım suları, hayvansal atıklar ve toprak zerrelere	İnsan ve hayvanlarda tifo, kolera, dizanteri, polio ve bulaşıcı hepatitler gibi hastalık ve enfeksiyonlara yol açar, koku ve görüntü kirliliği neden olur ve suyun kalitesini azaltır.
Suda çözünabilir inorganik kimyasal maddeler (asitler, tuzlar, kurşun ve cıva gibi toksik metaller)	Endüstriyel fabrikalar, madenler, tarımsal sulama faaliyetleri ve yol tuzlama faaliyetleri	Sağlıklı içme suyu problemi, bitkisel ürün verimliliğinde düşme, su altı yaşamı olumsuz etkileme, su kullanan donatımların aşınması ve suyun içilebilirliğini azaltma
Organik kimyasal bileşimler (pestisitler, solvents, endüstriyel kimyasal maddeler ve plastikler)	Endüstriyel faaliyetler özellikle kimyasal gübre, organik kimyasal madde ve deri tabaklanması gibi faaliyetler	Böbrek bozuklukları, doğum kusurları ve çeşitli kanser hastalıkları
Inorganik bitki besin maddeleri (nitrojen ve fosfor gibi maddeler)	Belediye kirli atık su işleme tesisleri, şebeke sızıntıları, tarımsal faaliyetler, yerleşim birimleri ve gübre üretimi gibi endüstriyel işlemler	Su yosunlarının artışı, Sudaki erimiş oksijeni azaltarak biyolojik oksijen talebini (BOD) artırır, su altı besin zincirini olumsuz etkiler, kötü kokuya sebep olur, balık ölümlerine sebep olur, içilecek suda birikmesi düşüklere ve bebek ölümlerine neden olur.
Radyoaktif maddeler	Madenler, radyoaktif metallerin rafinesi, nükleer santraller, nükleer silah endüstrileri	Doğum kusurları, kanser, genetik hasarlar, ölümler
Isı	Enerji santralleri, petrol rafinerileri, çelik, cam, çimento ve kimyasal gübre üretim endüstrileri	Erimiş oksijeni azaltır ve aynı zamanda sudaki organizmaların hastalıklara, parazitlere ve toksik kimyasal maddelere karşı kırılganlıklarını artırır.

Kaynak: Raven &...,Environment (1995, Saunders College Publishing, U.S.A), Lee,J.A., The Environment,Public Health and Human Ecology (1985, The Johns Hopkins Press,USA) ve Buchholz, R. A., Principles of Environmental Management (Prentice Hall, U.S.A, 1998)

B. Hava Kirliliği

Hava, çeşitli gazlardan oluşan bir bileşimdir. Bu gaz bileşiminde en ağırlıklı paylar ise nitrojen ve oksijene aittir. Nitrojenin payı %78, oksijenin payı %21 ve karbon dioksit, hidrojen sülfid, metan, amonyak gibi gazların payı ise %1'dir.

Her şeyden önce havanın canlıların solunumunda önemli bir yeri vardır. Solunum fonksiyonu dışında, fotosentez sürecinde de önemli rol oynar. Bunlara ilaveten ekolojik açıdan da önemli fonksiyonlara sahiptir. Ayrıca hava dünyayı

güneşin ultraviyole ışınlarından, X ışınlarından ve kozmik ışınların öldürücü etkilerinden korur (Raven &...,1995:423).

Hava belli bir dereceye kadar kirleticileri emme kapasitesine sahiptir. Bununla birlikte özellikle endüstrileşmeye bağlı olarak kirleticilerin sayısının ve çeşitlerinin artması, havanın bu emme kapasitesini azaltmaktadır. Bunun sonucu olarak gerek insan sağlığı, gerekse diğer canlılar üzerinde olumsuz etkiler meydana gelmektedir. Hava kirliliği havada mevcut bulunan kirleticilerin canlıların sağlığına ve maddi nesnelere zarar verecek miktar ve yoğunlukta bulunması olarak tanımlanmaktadır (Karaman, 1998:10).

1. Hava Kirliliğinin Kaynakları

Hava kirliliğine neden olan belli başlı kaynaklar aşağıdaki gibi sıralanabilir (Bkz.Tablo-9);

Doğal kaynaklar;

- ◆ Volkanik patlamalar,
- ◆ Orman yangınları,
- ◆ Erozyon.

Doğal olmayan kaynaklar;

- ◆ Endüstriyel faaliyetler,
- ◆ Motorlu araçlar,
- ◆ Fosil yakıtların ısı ve enerji üretimi için yanması,
- ◆ Katı atık imha tesisleri,
- ◆ İnşa faaliyetleri,
- ◆ Madencilik faaliyetleri,
- ◆ Nükleer silah testleri,
- ◆ Nükleer enerji üretimi.

2. Hava Kirliliğine Neden Olan Kirletici Türleri

Hava kirliliğine neden olan kirleticiler, ya direkt bir faaliyetin sonucu ortaya çıkar veya bir kimyasal reaksiyon sonucu ortaya çıkar. Eğer hava kirliliğine neden

olan kirleticiler karbon monoksit, volkanik patlamalar ve sülfür dioksit gibi doğal veya doğal olmayan bir faaliyetin sonucu olarak ortaya çıkıyorsa birincil kirleticiler olarak adlandırılırken, ozon ve sülfürik asit gibi bir kimyasal reaksiyon sonucu ortaya çıkıyorsa ikincil kirleticiler olarak adlandırılmaktadır (Kormandy, 1989: 220).

Türler itibariyle hava kirliliğine etki eden kirletici türleri aşağıdaki gibi sıralamak mümkündür (Bkz.Tablo-9);

Birincil Kirleticiler;

- ◆ Karbon monoksit (CO),
- ◆ Hidro karbonlar,
- ◆ Kurşun (Pb),
- ◆ Partiküller (Toz,pollen,kül,is,kurum vs),
- ◆ Toksik hava kirleticileri (arsenik, asbest, benzen, berilyum, civa, radyoaktif maddeler),
- ◆ Sülfür dioksit (SO₂),
- ◆ Sülfatlar,
- ◆ Sera gazları (Karbon dioksit, kloroflorokarbonlar, metan, nitrojen oksid, ozon, halonlar vs.

İkincil Kirleticiler;

- ◆ Ozon (O₃),
- ◆ Nitrojen dioksit (NO₂),
- ◆ Sülfürik asit (H₂SO₄),
- ◆ Sülfür trioksit (SO₃).

3. Hava Kirliliğinin Etkileri

Hava kirliliği canlılar üzerinde çeşitli olumsuz etkilere neden olmaktadır. İnsanlarda çeşitli solunum yolu hastalıklarına, kansere, akciğer fonksiyonlarının yavaşlamasına, kalp ve damar hastalıkları gibi hastalıklara neden olur ve bazen de ölümlere yol açar. Hava kirliliği insanlarda olduğu gibi hayvanların solunum sistemleri, akciğer fonksiyonları ve kalp fonksiyonları üzerinde önemli tahribatlar yapar ve tahribatın büyümesine bağlı olarak da bazen hayvanlarda ölümlere de

neden olur. Buna ilaveten, hava kirliliđi bitkilerde verim dūřukluđuna ve ölümlere neden olmaktadır.

Bunlara ilaveten su kirliliğinde olduğu gibi hava kirliliği de meydana getirdiği kötü görüntü ile insanlar ve hayvanların psikolojilerini olumsuz etkileme ihtimaline sahiptir. Bu olumsuz psikolojin sonucu olarak hava kirliliği insanlarda ve hayvanlarda davranışlarda değişikliklere yol a abilir. Yine asit yağmurlarında olduğu gibi canlıların yaşadığı fiziksel  vre üzerinde de   r tme, paslanma, aşındırma ve tahribat gibi olumsuz etkiler meydana getirir.

Hava kirliliğine neden olan kirleticiler ve bu kirleticilerin oluşmasına neden olan kaynaklar ve meydana gelen hava kirliliğinin olumsuz etkileri Tablo-9' da gösterilmiştir. Tablo-9 incelendiğinde hava kirliliğinde de su kirliliğinde olduğu gibi temel kaynağın endüstriye dayalı faaliyetler olduğu görülmektedir.



Tablo-9: Hava Kirliliği ve Etkileri

Kirletici	Birincil veya İkincil	Kaynağı	Etkileri
Ozon (O ₃)	İkincil	Motorlu araçlar, fabrikalar, çöplükler, endüstriyel faaliyetler, vs.	Solunum sistemi ve gözün tahrişi, astım gibi solunum hastalıkları, akciğerin fonksiyonlarında azalma, tarımsal ürün azalması, ormanlar ve bitkiler üzerinde hasar
Karbon monoksit (CO)	Birincil	Motorlu araçlar, endüstriyel faaliyetler, sigara ve orman yangınları, vs.	Kalp ve damar hastalıkları, zihinsel fonksiyonları bozma, baş dönmesi ve baş ağrısı
Hidrokarbonlar	Birincil	Fosil yakıtlar, orman yangınları,	Göz, burun ve boğaz tahrişi, kanser,
Kurşun (Pb)	Birincil	Kurşunlu yakıtlar, eritme ve akü fabrikaları ve kurşun kapsayan çöplüklerdeki yanmalar	Zihinsel fonksiyonlarda bozulma, davranışsal bozukluklar, böbrek rahatsızlıkları, anemi ve sinir sistemindeki bozukluklar
Nitrojen oksit (NO)	İkincil	Fosil yakıtlar ve taksi, kamyon, vs. gibi motorlu taşıtlar	Sis ve asit yağmuru oluşumu, bunların insan, hayvanlar ve bitkiler üzerindeki olumsuz etkileri, solunum yolu, kalp ve damar hastalıkları, nefrit gibi böbrek iltihapları, insanlar ve hayvanlarda akciğer hastalıkları, toprağın verimliliğinin azalması, tarımsal üretimde düşme, bitkilerin ve ağaçların dokuları üzerinde olumsuz etkiler ve onların ölümüne yol açma, binalar, malzeme ve gereçler üzerinde olumsuz etkiler
Partiküller (Toz, pollen, kül, is, kurum vs)	Birincil	Endüstriyel faaliyetler, fosil yakıtlar, inşaa faaliyetleri ve doğal kaynaklar (Volkanik patlamalar, orman yangınları, erozyon, atmosferik kimyasal reaksiyonlar)	Astım, öksürük, nefes darlığı gibi solunum yolu hastalıkları, akciğer hastalıkları, kalp rahatsızlıkları ve özellikle prematüre bebeklerde görülen ölümle sonuçlanan vakalar
Toksit hava kirleticileri (Arsenik, asbest, benzen, berilyum, civa, radyoaktif maddeler).	Birincil	Kimyasal fabrikalar, rafineriler, inşaa faaliyetleri, seramik endüstrileri, motorlu taşıtlar, yaban otları öldürücü ilaçlar, böcek ilaçları, madencilik faaliyetleri, nükleer silah testleri, nükleer enerji ve uranyum madenciliği	Kanser, solunum yolu hastalıkları, düşüklük, bitkiler ve hayvanlar üzerinde zararlı ve öldürücü etkiler
Sülfür dioksit (SO ₂)	Birincil	Fosil yakıtlar, endüstriyel faaliyetler, volkanik patlamalar, petrol rafinerileri, kimyasal fabrikalar, kağıt fabrikaları ve organik maddelerin çürütmesi	Astım, kronik bronşit, anfiyem gibi solunum yolu hastalıklarını şiddetlendirme, gözlerde tahriş ve ölümlere yol açma
Sülfatlar	İkincil	Sülfür dioksitin atmosferik reaksiyonları	Astım, kronik bronşit gibi solunum yolu hastalıklarını şiddetlendirme, akciğerin fonksiyonlarını yavaşlatma, gözlerin ve solunum sisteminin tahriş ve ölümlere yol açma
Sera gazları (Karbon dioksit, klorofloro karbonlar, metan, nitrojen oksit, ozon, vs)	Birincil (CO ₂ , Metan, NO _x) ve İkincil (O ₃)	Fosil yakıtlar, orman yangınları, klimalar, buzdolapları, çeltik tarlaları, geviş getiren hayvanlar, ve kimyasal gübreler	Global ısınma, deniz seviyesinde yükselme, doğal afetler, kuraklık, sağlıklı içme suyu problemi, bulaşıcı hastalıkların yayılması, ve orman yangınları

Kaynak: Buchholz, R. A., Principles of Environmental Management, 2nd Ed. (1998, Prentice Hall, NJ) ve Baumol, W.J & . Oates, W.E., Economics of Environmental Policy and Quality of Life (Prentice Hall, NJ, 1979)

a. Kapalı Ortam Hava Kirliliği

Hava kirliliği denince genel olarak dış hava kirliliği akla gelmekle birlikte, hava kirliliği çevre kirliliğinin bir unsuru olarak kapalı ortam hava kirliliği olarak da

karşımıza çıkmaktadır. Kapalı ortam evler, çeşitli binalar ve taşıtlar gibi kapalı mekanları ifade eder. Kapalı ortam kirliliği ise kapalı ortamda bulunan kimyasal, fiziksel ve biyolojik kirleticilerden dolayı kapalı ortamın havasında meydana gelen kirliliği ifade etmektedir (EPA, 1997).

Araştırmalar kapalı ortam içinde bulunan kirleticilerin meydana getirdiği kirliliğin dışarıdaki hava kirliliğinden muhtemelen daha fazla miktarda kirlilik olduğunu ve meydana getireceği olumsuz etkilerinde daha fazla olduğunu ortaya koymuştur (Güler & Benli, 1995:254, Buchholz,1998:165).

(1) Kapalı Ortam Hava Kirliliğinin Kaynakları

Kapalı ortam kirliliğine yol açan kaynakların arasında önemli olan belli başlı kaynaklar şunlardır (Bkz.Tablo-10).

- ◆ Mobilyalar,
- ◆ Halılar,
- ◆ Gaz sobaları,
- ◆ Sigara,
- ◆ Temizlik ürünleri,
- ◆ Tüp spreyleyler,
- ◆ İnşaat malzemeleri,
- ◆ İzolasyon malzemeleri,
- ◆ Boyalar,
- ◆ Solventler,
- ◆ Böcek ilaçları,
- ◆ Yapıştırıcılar.

(2) Kapalı ortam Hava Kirliliğine Neden Olan Kirleticiler Türleri

Kapalı ortam hava kirliliğine yol açan çeşitli kirleticiler mevcuttur. Bu kirleticilerin belli başlıları şunlardır (Bkz. Tablo-10).

- ◆ Formaldehitler,
- ◆ Solunabilir parçacıklar,
- ◆ Ev ürünleri,

- ◆ Sigara dumanı,
- ◆ Radon,
- ◆ Asbestlerdir.

(3) Kapalı Ortam Hava Kirliliğinin Etkileri

Kapalı ortam kirliliği, insan sağlığı üzerinde önemli risklere yol açmaktadır. Bu olumsuz riskler ciddi hastalıklara yol açmak suretiyle bazen ölümlerle dahi sonuçlanmaktadır. İnsan sağlığı üzerindeki olumsuz etkilere, gırtlak ve akciğer kanseri gibi çeşitli kanser vakaları, solunum sisteminde tahrişler, sinir sistemi üzerinde zararlı etkiler, göz, ağız ve burun tahrişi, baş ağrıları, baş dönmeleri, böbrek hastalıkları ve mide bulantıları gibi hastalıklar örnek olarak verilebilir.

Kapalı ortam kirliliğine yol açan kirleticiler, bu kirleticilerin oluşmasına yol açan faktörler, kirleticilerin konsantrasyon sınırları ve meydana gelen kapalı ortam kirliliğinin etkileri aşağıdaki Tablo-10'da sunulmuştur.

Tablo-10: Kapalı Ortam Kirliliği ve Etkileri

Kirleticisi	Kaynak	Maksimum Konsantrasyon sınırı	Etkiler
Yanma ürünleri	Tütün dumanı, sobalar, spreiler, ocaklar ve gazlı sobalar	CO 1-115 mg/m ³ NO 0.05-1.0 mg/m ³ SO ₂ 0.02-1.0 mg/m ³ CO ₂ 600-9000 mg/m ³	Baş ağrıları, baş dönmeleri, solunum hastalıkları ve ölüm oranlarında artış
Formaldehitler	Mobilyalar, halılar, ve kontrplaklar	0.06-2.0 mg/m ³	Göz, burun ve boğaz tahrişi, baş ağrıları, mide bulantıları ve gırtlak kanseri
Ev ürünleri (benzen, toluen, vb)	Aerosol spreiler, temizlik ürünleri, boyalar, solventler, yapıştırıcılar ve zehirli böcek ilaçları	0.01-1.0 mg/m ³	Solunum sisteminde tahriş, sinir sistemi üzerinde zararlı etkiler, karaciğer ve böbrek hastalıkları ve kanser
Radon	İnşaat maddeleri	10-3000 mg/m ³	Akciğer kanseri
Asbest	İzolasyon, veyangın	1 + lif /cm ³	Kanser
Sigara dumanı	Sigara içilmesi	0.02-1.0 mg/m ³	Solunum yolu hastalıkları, pasif içicilerde akciğer kanseri riski ve diğer kanser vakaları,

Kaynak: Buchholz, R. A., Principles of Environmental Management, 2nd Ed. (1998, Prentice Hall, NJ) ve Güler, Ç&Bertan, M., Halk Sağlığı Temel Bilgiler (1995, Güneş Yayınları, Ankara).

C. Toprak Kirliliği

Toprak, canlıların yaşamında hava ve su gibi vazgeçilmez bir kaynaktır. Toprağın insan yaşamında oynadığı rol beslenme, barınma, giyecek vs. ihtiyaçlarını karşılamasından ileri gelmektedir. İnsanlar beslenmeleri için gerekli olan bitkisel ve

hayvansal ürün ihtiyaçlarını topraktan karşılar. Diğer yandan toprak bir inşa malzemesi (seramik, tuğla ve briket vs) olması itibariyle ve üzerinde bina inşa edilmesi dolayısıyla barınma ihtiyaçlarının karşılanmasında da önemli rol oynar. Ayrıca insanlar giyecek ihtiyaçlarını karşılayan pamuk, keten vs. ürünleri de toprağı ekerek, biçerek ve işleyerek elde eder.

Toprak aynı şekilde hayvanların çoğunun beslenme ve barınma ihtiyaçlarının da karşılanması açısından önemli bir yere sahiptir. Örneğin, solucanlar, karıncalar vs gibi hayvanların yuvaları toprak içindedir ve bir çok hayvan beslenmeleri için gerekli olan bitkileri topraktan sağlar.

Toprağın bitkiler açısından önemi ise, onun bitkilerin beslenmelerine ve tutunmalarına olanak vermesinden kaynaklanmaktadır. Toprak bitkilerin büyümesinde önemli olan suyu, mineral besinleri, havayı ve kökleri vasıtasıyla tutunma desteğini sağlar (Gardiner & Miller, 2004:16). Örneğin, bitkilerin yetişmesinde gerekli olan 16 mineralin 13'ü (fosfor, magnezyum, çinko, demir, potasyum, kalsiyum, v.s.) toprakta bulunmaktadır (Raven, 1995:296).

Toprak kirlenmesi ise, toprağı bırakılan zararlı atık maddelerin etkisiyle toprağın yapısının (fiziksel, kimyasal, biyolojik ve jeolojik) bozulması ve bu bozulmanın insan ve çevre üzerinde olumsuz etkiler meydana getirmesidir (Keleş & hamamcı, 1995:106). Bu konuda farklı bir tanım ise Çepel (1992) tarafından yapılmaktadır. Bu tanıma göre toprak kirliliğı, toprağın verimini düşüren ve toprağın varlığını tehlikeye azaltan her türlü teknik, ekolojik baskı ve olaylardır.

1. Toprak Kirliliğinin Kaynakları

Toprak kirliliğine neden olan kaynaklar insan kaynaklı ve doğal kaynaklı olabilir. Toprak kirliliğine neden olan kaynaklar aşağıdaki gibi sınıflandırılabilir.

İnsan bazlı kaynaklar;

- ◆ Yerleşim birimleri,
- ◆ Endüstriyel faaliyetler,
- ◆ Motorlu araçlar,
- ◆ Tarımsal faaliyetler.

Doğal kaynaklar,

- ◆ Erozyon,
- ◆ Yağmur,
- ◆ Rüzgar,
- ◆ Volkanik patlamalar.

2. Toprak Kirliliğine Neden Olan Kirleticiler

Toprak kirliliğine neden olan kirleticiler çeşitli olmaktadır. Bundan önceki kısımlarda hava ve su kirliliğini konu alan bölümlerde de ifade edildiği gibi, hava ve su kirliliğine neden olan kirleticiler toprak üzerinde de olumsuz etkilere sebep olmaktadır. Dolayısıyla toprak kirliliğine neden olan kirleticilerin bir kısmı hava ve su kirliliğine sebep olan kirleticilerden oluşmaktadır. Toprak kirliliğinin önemli bir kısmı ise tarımda kullanılan kimyasal gübreler ve zararlı böcek ilaçlarından kaynaklanmaktadır. Örneğin dünya genelinde 1979-1981 yılları arasında ekilebilir toprakta hektar başına 870 gr olan kimyasal gübre kullanımı, 1997-1999 yılları arasında 1013 grama yükselmiş ve en büyük artış ise yaklaşık yüzde 131 ile düşük gelirli ülkelerde olmuştur (WDR, 2002:140). Bunlara ilaveten, yerleşim birimi kaynaklı kirleticiler de toprak kirliliğine önemli ölçüde etki etmektedirler. Bu ifadelerden sonra toprak kirliliğine neden olan belli başlı kirleticiler aşağıdaki gibi sıralanabilir.

- ◆ Hava kirliliğine neden olan kirleticiler,
- ◆ Su kirliliğine neden olan kirleticiler,
- ◆ Kimyasal gübreler,
- ◆ Zararlı böcek ilaçları,
- ◆ Plastikler,
- ◆ Piller,
- ◆ Aküler,
- ◆ Cam atıklar,
- ◆ Kağıtlar,
- ◆ Metal atıklar,
- ◆ Kullanılmış tekstil atıklar.

3. Toprak Kirliliğinin Etkileri

Toprak kirlenmesi de çevre kirliliğinin diğer çeşitlerine benzer şekilde canlılar üzerinde olumsuz etkilere yol açmaktadır. Bu etkiler insanlar üzerinde olabileceği gibi bitkiler ve hayvanlar üzerinde de olabilir. İnsanlar üzerindeki etkiler çeşitli şekillerde ortaya çıkmaktadır. Her şeyden önce kirliliğin yer altı sularına sızması, sağlıklı içme suyu problemini ortaya çıkarmaktadır. Yine kirlenmelerin bitkiler ve hayvanlar vasıtasıyla besinlerimize karışması, insanlarda karaciğer hastalıklarına, böbrek hastalıklarına, kansere ve ölümlere yol açmaktadır. Toprak kirlenmesi özellikle topraktan alınan besinler nedeniyle hayvanlarda da çeşitli hastalıklara yol açmaktadır. Diğer yandan toprak kirlenmesi, bitki dokusu üzerinde olumsuz etki göstererek bitkilerin zarar görmesine, tarımsal faaliyetlerin olumsuz yönde etkilenmesine, erozyona ve toprakların çoraklaşmasına neden olmaktadır.



VI. ÇEVRE KİRLİLİĞİNİN KAYNAKLARI VE BAŞLICA KİRLETİCİ TÜRLER

A. Çevre Kirliliğinin Kaynakları

Çevre kirliliğinin kaynakları çeşitli şekillerdedir. Çevre kirliliği volkanik patlama, endüstriyel faaliyet, tarımsal faaliyet, atık işleme tesisleri, fabrikalar ve motorlu araçlar gibi çeşitli kaynaklar neticesi ortaya çıkabilir.

Çevre kirliliğinin kaynaklarının çok miktarda ve değişik şekillerde olması, farklı şekillerde sınıflandırmaları ortaya çıkarmaktadır. Çevre kirliliğine neden olan kaynaklar sınıflandırmasında doğallık esasına, hareketliliğe ve belirlenebilirliğe göre sınıflandırılmaktadır.

1. Doğallık Esasına Göre Sınıflandırma

Bu sınıflandırmada, çevre kirliliğine neden olan kaynaklar, insan kaynaklı olup olmamasına göre doğal kaynaklar ve doğal olmayan kaynaklar şeklinde sınıflandırılmaktadır. Doğallık esasına göre sınıflandırma daha çok hava kirliliği ve toprak kirliliği gibi çevre sorunlarında yaygın bir şekilde kullanılmaktadır.

a. Doğal kaynaklar

Doğal kaynaklar (Natural sources), volkanik patlamalar, orman yangınları (şimşek ve yıldırım vs. kaynaklı) ve erozyon gibi doğal olarak yani bir insan faaliyetinin ürünü olmadan çevre kirliliğine neden olan kaynaklardır. Bu kaynaklar günümüzün en önemli uluslararası çevre problemlerinden biri olan küresel ısınma üzerinde önemli ölçüde etkili olmaktadır. Örneğin, sera etkisine %15 ve %20 arasında etki eden metan gazının önemli bir kısmının, hayvanların çıkardığı gazlar ve çeltik tarlaları gibi doğal kaynaklardan meydana geldiği bilinmektedir (Buchholz, 1998:108).

b. Doğal Olmayan Kaynaklar

Doğal olmayan kaynaklar (Anthropogenic sources), doğal kaynakların aksine tarımsal faaliyetler veya endüstriyel faaliyetler gibi insan kaynaklı faaliyetler sonucu çevre kirliliğine neden olan kaynaklardır. Meydana gelen çevre sorunlarının büyük bir kısmı insan kaynaklıdır. Örneğin, hava kirliliğine neden olan karbon monoksit

atıklarının %98'i, sülfür oksitlerin %98.7'si ve hidrokarbonların ise %97.67'si insan kaynaklı ulaştırma ve endüstriyel faaliyetlere bağlı olarak ortaya çıkar (Raven &...., 1995:426). Görüldüğü gibi, rakamlar doğal olmayan kaynakların katkısını çarpıcı bir şekilde yansıtmaktadır

2. Hareketlik Esasına Göre Sınıflandırma

Hava kirliliğinde yaygın olarak kullanılan bu sınıflandırmaya göre çevre kirliliğine neden olan kaynaklar hareketli olup olmamasına göre, hareketli kaynaklar ve hareketli olmayan kaynaklar şeklinde sınıflandırılmaktadır.

a. Hareketli Kaynaklar

Hareketli olan kaynaklarda (Mobil source) çevre kirliliğine sebep olan kaynağın sabit olmaması söz konusudur. Bu kategoriye giren kaynakların ağırlıklı çoğunluğunu motorlu taşıtlar özellikle otomobiller oluşturur. Örneğin, dünyanın en kalabalık birkaç şehrinde biri olan Meksika'nın başkenti Mexico City'de meydana gelen hava kirliliğinin yarısının otomobil, otobüs ve kamyonlardan yayılan emisyonlardan ortaya çıktığı tespit edilmiştir (Eskeland, 1992:28-30).

b. Sabit Kaynaklar

Sabit kaynaklar (Stationary source), çevre kirliliğine sebep olan kaynağın motorlu araçlar örneğinde olduğu gibi hareketli değil sabit olmasını ifade eder. Örneğin, fabrika bacasından veya ev bacasından yayılan dumanın kaynağı olan fabrika ve ev sabittir. Sabit kaynakların çevre kirliliği üzerindeki olumsuz etkisi için verilecek en çarpıcı örnek ise 1986 yılında Çernobil'deki nükleer kazadır. Hava kirliliği ile ilgili tarihçenin verildiği kısımda da belirtildiği gibi, gerek etkilediği alan ve gerekse etkilerinin halen devam etmesi nedeniyle çevre kirliliği açısından önemli zamanlardan biri olan bu kazada, çevre kirliliğine sebep olan kaynak bir sabit kaynak olan Çernobil'deki nükleer santralidir.

3. Belirlenebilirlik Esasına Göre Sınıflandırma

Belirlenebilirlik esasına göre sınıflandırma, su kirliliğinde yaygın olarak kullanılan bir sınıflandırmadır. Bu sınıflandırma meydana gelen çevre tahribatı ve bu tahribatı önleme yollarını bulma açısından önemlidir (Callan & Thomas, 1996:12).

a. Belirlenebilen Kaynaklar

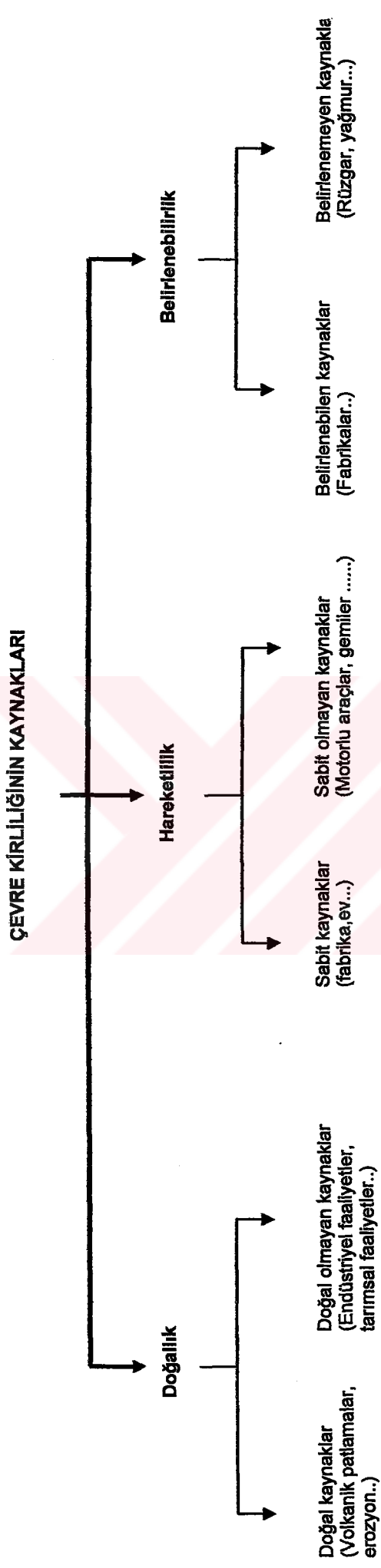
Belirlenebilir kaynak (Point source), kirleticinin yayıldığı kaynağın fabrika ve atık işleme tesisleri örneklerinde olduğu gibi kolaylıkla ve rahat bir şekilde belirlenmesini ifade eder. Bu kaynaklar kolay ve rahat bir şekilde belirlenebilir, çünkü bunların atıkları bir boru hattı veya kanalizasyon vasıtasıyla bir nehre, göle veya denize bırakılır. Belirlenebilir kaynakların çevre kirliliği üzerindeki etkisini ortaya koymak açısından 1963 yılında A.B.D'nin Colaroda eyaletinde sulama ve mesire amaçlı yapılan ve suni bir göl olan Dillon baraj gölünün kirlenmesi örnek olarak verilebilir. Yapılan tahminlere göre bu gölde kirliliğe neden olan fosfatların %20'sinin göle yakın kısımlardaki fabrikalar gibi belirlenebilen kaynaklardan ortaya çıkmıştır (Devlin & Grafton,1998:29-30).

b. Belirlenemeyen Kaynaklar

Belirlenmeyen kaynak (Nonpoint source), tarımsal alanlar, ormanlık alanlar, maden alanları ve caddeler örneğinde olduğu gibi kirleticinin yayıldığı kaynağın kolaylıkla ve doğru bir şekilde belirlenememesini ifade eder. Örneğin, tarımsal bir alandan yayılan kimyasal ilaç ve kimyasal gübrelerin suya nasıl karıştığını belirlemek son derece güçtür. Çünkü belirlenemeyen kaynaklarda olduğu gibi atıkların bırakıldığı bir boru hattı veya kanalizasyon mevcut değildir. Belirlenemeyen kaynaklarda atıkların çevre kirliliği üzerine etkisi bazen büyük oranlarda olmaktadır. Bir önceki örnek olan Dillon baraj gölünün kirlenmesinde, kirliliğe neden olan fosfatların %80'nin belirlenemeyen kaynaklardan ve belirlenemeyen kaynakların ise yarıya yakın kısmını erozyon, yağışlar ve rüzgar gibi kaynakların oluşturduğu tespit edilmiştir (Devlin & Grafton,1998:29-30). Yine A.B.D Çevre Koruma Örgütünün (EPA) 1994 yılındaki bir araştırması da su kirliliğinin temel nedeninin belirlenemeyen kaynaklar olduğunu ortaya koymuştur (Prato, 1998:191)

Şekil-3. hava, su ve toprak kirliliğine sebep olan kaynakları özet bir şekilde göstermektedir.

Şekil-3: Çevre Kirliliğine Neden Olan Kaynaklar



Kaynak: Tarafımızdan hazırlanmıştır

B. Çevre Kirliliğine Neden Olan Kirleticiler Türleri

Çevre kirliliğine neden olan kirleticiler kirleticinin doğallığı, çevrenin eritme kapasitesi, etkiledikleri alanlar ve belirlenebilirlikleri dikkate alınarak farklı şekillerde sınıflandırılabilir. Bu sınıflandırmanın yapılması farklı tipteki kirleticilere yönelik hazırlanacak politika tedbirlerinin oluşturulması ve uygulanması aşamalarında önemli faydalar sağlayacaktır (Callan & Thomas,1996:10, Titenberg:361-362). Sayılan kıstaslar dikkate alınarak çevre kirliliğine yol açan kirleticilerin sınıflandırılması bu kısımda ayrıntılı bir şekilde incelenmiştir.

1. Doğallık Esasına Göre Sınıflandırma

Bu sınıflandırmada temel alınan kıstas, kirleticinin insan kaynaklı olup olmamasıdır. Bu kıstasa göre kirleticiler doğal kirleticiler ve doğal olmayan kirleticiler şeklinde sınıflandırılır. Daha öncede ifade edildiği gibi, bugün çevre sorunlarının esas kaynağı insan olduğu için, çevre üzerinde tahribat yapan kirleticilerin büyük bir çoğunluğu da doğal olmayan kirleticilerdir.

a. Doğal Kirleticiler

Doğal kirleticiler (Natural pollutants) volkanik patlamalar veya erozyon sonucu ortaya çıkan zerrecikler, orman yangınları sonucu ortaya çıkan hidrokarbonlar ve hayvanlar çıkardığı gazlar ve çeltik tarlalarından meydana gelen metan gazı, gibi doğal bir kaynaktan yayılan diğer bir ifade ile insan kaynaklı olmayan kirleticilerdir.

b. Doğal Olmayan Kirleticiler

Doğal olmayan kirleticiler (Anthropogenic pollutants), insan kaynaklı olarak meydana gelen kirleticilerdir. Örneğin, motorlu araçların kullanımı sonucu havaya yayılan egzoz dumanları, kimyasal bir fabrikada meydana gelen üretim sonucu nehre bırakılan atıklar, kömürün yakılmasıyla ortaya çıkan sülfür dioksit, karbon monoksit emisyonları ve deodorant kullanımının neden olduğu kloroflorokarbon gazları örneklerinde olduğu gibi, insanlar tarafından gerçekleştirilen üretim ve tüketim faaliyetleri sonucu ortaya çıkan kirleticilerdir.

2. Çevrenin Eritme Kapasitesi Esasına Göre Sınıflandırılması

Bu sınıflandırma ise çevrenin eritme kapasitesini esas alır ve bu esasa göre sınıflandırma stok ve stok olmayan kirleticiler şeklinde olur.

a. Stok Kirleticiler

Stok kirleticiler (Stock pollutants, Cumulative pollutants), çevre kirliliğine neden olan kirleticinin çevrede erimeden uzun süre kalmasını ve dolayısıyla zaman içinde birikmesini ifade etmektedir (Field, 1994:31). Bu tip kirletici maddelerin çevrede erimeden uzun süre kalması ve zaman içinde birikmesinin nedeni ise, bu kirleticilere yönelik olarak çevrenin eritme kapasitesinin sınırlı olmasıdır. Stok kirletici maddeler içinde en büyük grubu plastik maddeler, çeşitli metaller ve nükleer atıklar oluşturmaktadır.

b. Stok Olmayan Kirleticiler

Stok olmayan kirleticiler (Fund pollutants, Noncumulative pollutants) stok kirleticilerin aksine atık olarak çevreye bırakıldıktan sonra belli bir süre sonra eritilen kirleticilerdir. Bu tip kirleticilerin atık birikimine sebep vermesi ancak çevrenin bu kirleticileri eritme kapasitesinin üzerine çıkılması durumunda söz konusu olmaktadır. Bu kapasitenin üzerine çıkmadığı müddetçe herhangi bir atık birikimi söz konusu olmayacaktır. Bu tip kirleticilere bitki atıkları ve hayvan atıkları gibi organik maddeleri örnek olarak verebiliriz

3. Etkiledikleri Alana Göre Sınıflandırılması

Bu sınıflandırma kirleticinin etkiledikleri alana göre yapılır. Bu esasa göre kirleticiler yerel, bölgesel ve global kirleticiler olarak üç gruba ayrılır. Bununla birlikte bu sınıflandırma yerel ve bölgesel kirleticiler açısından çok açık değildir çünkü sülfür dioksit ve nitrojen dioksit gibi kirleticiler hem bölgesel hem de yerel kirleticilerdir (Titenberg, 1992:362).

a. Yerel Kirleticiler

Yerel kirleticiler (Local pollutants), kükürt dioksit, toz, kurum ve duman gibi kirliliği meydana getiren kaynağa yakın olan kirleticilerdir. Örneğin, yerel bir içme suyu şebekesinin etrafındaki atıklar veya yerel sınırlar içindeki bir göle dökülen

atıkların meydana getirdiği çevre kirliliğinin etkileri o mahalde sınırlı oldukları için bu kirleticiler yerel kirleticiler olarak ifade edilebilir.

b. Bölgesel Kirleticiler

Bölgesel kirleticiler (Regional pollutants) ise kirlilik kaynağından uzak mesafeli olan kirleticilerdir. Asit yağmuruna neden olan kükürt dioksit ve nitrojen dioksit gibi kirleticiler bölgesel kirleticiler özelliği taşıyan kirleticilerdir.

c. Global Kirleticiler

Global kirleticiler (Global pollutants) meydana getirdikleri çevre kirliliğinin zararlı etkileri yerel ve bölgesel boyutları aşmış, uluslararası boyutlara ulaşan kirleticilerdir. Ozon tabakasının delinmesine yol açan kloroflorokarbonlar ve global ısınmaya yol açan karbon dioksit, metan ve nitrojen dioksit gibi gazların oluşturduğu sera gazları global kirleticilerin tipik örneklerindendir.

4. Belirlenebilirliklerine Göre Sınıflandırılması

Belirlenebilirliklerine göre yapılan sınıflandırma da, kirleticiler yayıldıkları kaynak baz alınarak kaynağı belli olan ve kaynağı belli olmayan kirleticiler olarak iki gruba ayrılır.

a. Kaynağı Belli Olan Kirleticiler

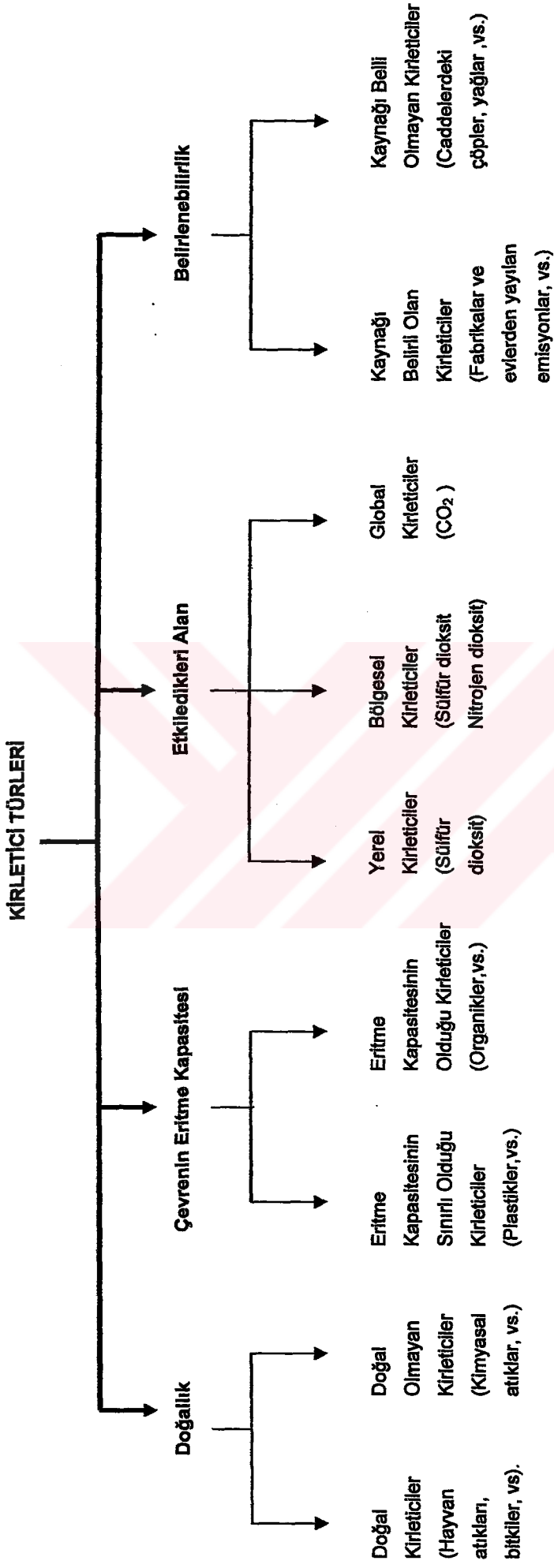
Çevre kirliliğine yol açan kirleticinin yayıldığı kaynak açık olarak belirlenebiliyorsa bu tip kirleticiler kaynağı belli olan kirleticiler (point source pollutants) olarak adlandırılır. Fabrika ve atık işleme tesisinden yayılan kirleticiler bu tip kirleticilere örnek verilebilir.

b. Kaynağı Belli Olmayan Kirleticiler

Kaynağı belli olmayan kirleticiler (Nonpoint source pollutants), belirlenemeyen kaynaktan yayılan kirleticileri ifade etmektedir. Örneğin, tarımsal alandan yayılan kimyasal ilaçlar ve gübreler kaynağı belli olmayan kirleticilerdir.

Buraya kadar kapsamlı bir şekilde tanımlanan kirleticiler türleri Şekil-4'de özetlenmiştir.

Şekil-4: Çevre Kirliliğine Neden Olan Kirlenici Türleri



Kaynak: Tarafımızdan hazırlanmıştır

VIII. ÇEVRE KİRLİLİĞİNİN COĞRAFİ ETKİLERİNE GÖRE SINIFLANDIRILMASI

Çevre kirliliği bazen belli bir mahalle sınırlı iken, bazen etki bölgesel ve hatta uluslararası düzeyde olur. Diğer bir ifade ile etkinin coğrafi sınırları değişmektedir. Dolayısıyla coğrafi etki alanlarına göre çevre kirliliği yerel, bölgesel ve uluslararası çevre kirliliği olarak üç grup altında toplanabilir.

A. Yerel Kirlenme

Yerel kirlenme, meydana gelen kirliliğin kirleticisi kaynağa çok yakın olmasını ve meydana gelen çevre kirliliğinin etkisinin sadece sınırlı bir yerleşim alanını tehdit etmesidir. Bu konudaki en tipik örnekler kentlerdeki hava kirliliği ve katı atık problemidir (Callan & Thomas, 1996:12-13). Hava kirliliği ile ilgili kısımda genişçe ifade edildiği gibi fosil yakıtlar ve endüstriyel faaliyetlerden kaynaklanan hava kirliliği, kentlerdeki yaşam üzerinde olumsuz etkiler meydana getirmektedir. Meydana gelen hava kirliliği problemi ise kentlere göre farklılık arz etmektedir. Örneğin, Türkiye’de bazı illerde hava kirliliği diğerlerine göre daha büyük boyutlara ulaşmıştır. 2000-2001 yıllarında kükürt dioksit konsantrasyonuna göre yapılan ölçümlere göre, Türkiye’de hava kirliliğinin en yüksek olduğu 5 il sırasıyla Kütahya, Ağrı, Erzurum, Kırşehir ve Isparta olurken, duman konsantrasyonlarına göre yapılan ölçümlere göre ise hava kirliliğinin en yüksek olduğu 5 il sırasıyla Kütahya, Sivas, Zonguldak, Diyarbakır ve Çorum olmuştur (DİE, 2001:32-33).

Katı atık kirliliği likit ve çözünür olmayan kirliliği ifade etmektedir (EPA,1997). Katı atık kirliliği ise bireylerin, hane halklarının ve işyerlerinin faaliyetleri sonucu çevreye bırakılan kağıt ürünleri, cam ürünleri, plastik ürünler ve metal ürünler gibi likit olmayan ürünler sonucu ortaya çıkmaktadır. Katı atık kirliliğinin ortaya çıkmasına çeşitli faktörler etki etmektedir. Bu faktörler arasında en önemlileri nüfus, endüstrileşme oranı, bireylerin karakterleri, gelir düzeyleri, yaşam stilleri, çevreye karşı olan duyarlılıkları, çöp toplama biçimleri ve içinde bulunulan mevsim koşullarındaki farklılıktır (Speck & Markoviç, 2001:41).

Katı atıkların içme su kaynaklarına yakınlığı ve insanların yaşadığı yerleşim birimlerine çok yakın noktalara bırakılması, su kirliliği ve toprak kirliliği örneklerinde olduğu gibi gerek insan sağlığı gerekse çevre üzerinde olumsuz etkiler meydana getirmektedir.

Katı atık kirliliğini ülkeler açısından incelediğimiz zaman, gelişmiş ülkelerde deki rakamların gelişmekte olan ülkelere nazaran daha büyük olduğunu görürüz. Kuşkusuz bu farklılıkta rol oynayan faktörlerin başında, gelişmiş ülkelerdeki üretim ve tüketim kalıplarının geri kalmış ülkelere göre daha büyük olması gelmektedir. 1997 yılı rakamlarına göre meydana getirilen kişi başına kentsel katı atık miktarı, A.B.D'de 720 kg, Kanada'da 490 kg, Hollanda'da 560 kg, Fransa'da 480 kg, Almanya'da 460 kg, Japonya'da 400 kg, Letonya'da 300 kg ve Türkiye'de ise yalnızca 330 kg'dır (HDR, 2000:235).

B. Bölgesel Kirlenme

Bölgesel kirlenme, meydana gelen çevre kirliliğinin kirlilik kaynağından belli bir mesafe uzaklıktaki bölgeyi tehdit etmesi olarak tanımlanabilir.

Bölgesel kirliliğin en belirgin örneği biri, asit yağmurlarıdır. Asit yağmurları, özellikle kömür, petrol gibi fosil yakıtların yanması sonucu çevreye sülfür dioksit, nitrojen oksit civa ve kurşun zerreciklerinin yayılması sonucu ortaya çıkmaktadır. Bu zerreciklerin atmosferde buharla birleşmesi kimyasal bir reaksiyona neden olmakta; bu reaksiyon sonucu da nitrik ve sülfirik asitlerin çığ, kar, yağmur bazen de zerrecikler halinde yeryüzüne ulaşması sonucu asit yağmurları meydana gelmektedir.

Asit yağmurunun ölçülmesinde genelde Ph ölçeği kullanılır. Bu ölçü 1 ile 14 arasında değişen değerlere sahiptir. Bu ölçeğe göre eğer bir yağmur 2.4'den daha az Ph'e sahipse bu yağmur asit yağmuru olarak nitelendirilmektedir.

Asit yağmurları, kirliliğin kaynağından daha uzak bölgeleri etkileyen bir kirlilik problemidir. Çünkü bir bölgede meydana gelen asit yağmurunun zararlı etkileri rüzgar vasıtasıyla kirliliğin kaynağından yüzlerce ve hatta binlerce km ötedeki yerleşim birimlerini etkileyebilir. Örneğin İngiltere kökenli bir kaynaktan yayılan kirlleticiler vasıtasıyla meydana gelen asit yağmurları İskandinav Ülkelerini etkileyebilmektedir.

Asit yağmurları, başta bitkisel yaşam olmak üzere vahşi hayat, insan sağlığı ve binalar üzerinde olumsuz etkilere yol açmaktadır. Asit yağmurları ağaçlar ve bitkilerin düzenli bir şekilde büyümesi için toprakta ve yapraklarda bulunan önemli minerallerin azalmasına yol açarlar. Asit yağmurlarının bitkiler ve ağaçlar üzerinde meydana getirdiği bu olumsuzluklar beslenme ve barınma olanakları açısından

vahşi yaşam üzerinde bir tehdit oluşturur. Bu yağmurlar insan yaşamı üzerinde de ciddi tehlikeler meydana getirmektedir. Bu ciddi tehlikeler arasında asit yağmurlarının sebep olduğu astım gibi solunum hastalıklarını, akciğer kanseri gibi kanser hastalıklarını ve yeni doğan çocuklarda görülen beyin hasarlarını sayabiliriz. Asit yağmurları binaların dış yüzeylerinde, binalarda kullanılan boya ve plastik maddeler üzerinde de olumsuz etkiler meydana getirirler.

C. Global Kirlenme

Global kirlenme, meydana gelen çevre kirliliğinin yerel, bölgesel sınırları aşır dünya üzerindeki bütün ülkeleri etkilemesini ifade etmektedir.

Diğer kirlilik örneklerinde etkiler belli bir yerel ve bölgesel alanı tehdit ettiği için, bu sınırların dışındaki kirletilememiş alanlara taşınmak suretiyle bu olumsuz etkilerden kaçınılması mümkün olmaktadır. Örneğin Ankara'da yaşayan ve Ankara'daki hava kirliliğinden rahatsız birinin Marmaris gibi havası daha temiz olan bir bölgeye gitmesi ile hava kirliliğinin olumsuz etkilerinden kurtulması mümkündür. Yine İzmir'deki körfez kirliliğinden dolayı denize giremeyen bir kişinin denizi daha temiz bir bölgeye gitmesi sonucu İzmir körfezindeki kirliliğin olumsuz etkilerinden kurtulması mümkündür. Bununla birlikte global kirlenme durumunda bireyler aynı şansa sahip değildir. Çünkü global kirlenme sadece sınırlı belli bir alanı değil dünya üzerindeki bütün alanları tehdit etmektedir. Dolayısıyla kaçıp kurtulma şansı yoktur. Global kirlenmenin tipik örnekleri ise global ısınma ve ozon tabakasının delinmesidir.

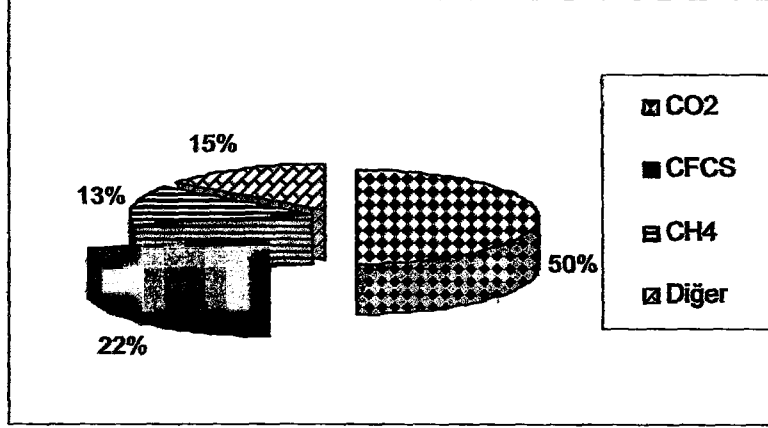
1. Global Isınma

Global ısınma, sera gazları olarak ifade edilen CO₂, kloroflorokarbonlar, metan, nitrojen oksitinin artan konsantrasyonu sonucu atmosferin üst tabakasında birikmeleri ile iklimde meydana gelen değişikliklerdir. Sera gazlarının artan konsantrasyonlarının atmosferin üst tabakasında birikmesi, dünyadan yansıyan ısıyı muhafaza eder ve bunun neticesi dünyanın daha da fazla ısınmasına neden olur. Sera gazları fosil yakıtların yanması, ormanların yok edilmesi, kimyasal gübrelerin kullanılması gibi bazı faktörlerin etkisiyle ortaya çıkmaktadır.

Global ısınmaya etki eden sera gazları içinde en büyük pay karbon dioksit (CO₂)'e aittir. Global ısınmada CO₂ nin payı %50 iken, kloroflorokarbonların (CFCs)

%22, metanın (CH₄) ise %13'tür ve geri kalan %15'lik kısım ise nitrojen dioksit (NO₂) ve ozon (O₃) gibi gazlara aittir (Zürn,1996:73).

Şekil-5 : Sera Gazlarının Dağılımı



Kaynak: ZÜRN M., "Global Dangers and International Co-Operation: Are we on The Way to A World Risk Society?" (1996, Law and State, Vol,53/54).

Global ısınmada diğer sera gazlarına göre en ağırlıklı paya sahip olan karbon dioksit emisyonları, büyük ölçüde sanayileşmiş ülkelerden gelmektedir. Örneğin, 1999 yılı itibarıyla dünyada 6 milyar 143 milyon metrik ton olan karbon dioksit emisyonlarının %27'si A.B.D'ye, %25'i Kanada'ya, %17'si, Batı Avrupa ülkelerine ve %8'i ise Japonya'ya aittir (McKibbin & Wilcoxon, 2002:109).

İklim konusunda yapılan model tahminlerine göre 2100 yılının sonuna kadar dünya sıcaklığının 1 ila 5 derece arasında artacağı tahmin edilmektedir (Nordhaus, 1993:13).

Global ısınma ile birlikte denizlerin su seviyelerinde yükselmenin ortaya çıkması da muhtemeldir. Bu yükselme iki faktöre bağlı olarak ortaya çıkmaktadır. Birinci olarak kutuplardaki buzulların erimesi ile deniz seviyesi yükselmektedir. İkinci olarak ise ısınma ile suyun yoğunluğu azalmakta ve genişleyen su ile birlikte, su seviyesinde yükselme meydana gelmektedir. Yapılan tahminlere göre, gelecek yüzyılın sonuna kadar birkaç derecelik artışla meydana gelecek bir global ısınma neticesinde buz dağlarının eriyeceği ve bunun sonucu deniz seviyesinin 50 cm ve 2 metre arasında yükselmesi beklenmektedir (Dorin, 1989:5).

-Global Isınmanın Etkileri

Global ısınma çeşitli etkiler meydana getirmektedir. Bu etkiler tarımsal üretimde meydana gelen değişikliklerden insan sağlığı üzerindeki olumsuz etkilere kadar uzanmaktadır.

Global ısınmanın beraberinde getirdiği sorunlardan biri deniz seviyesindeki yükselmelerin deniz seviyesine çok yakın ülkelerde (Bangladeş, Endonezya, Vietnam gibi ülkeler) sebep olacağı sel baskınları, fırtınalar, kasırgalar ve su baskınlarını önlemek için yapılan set gibi önlemlerin maliyetidir.

Global ısınma sonucu deniz seviyesinde 45 cm'lik bir yükselme, Bangladeş'in %11'ini sular altında bırakıp 5.5 milyon insanı etkilerken, 100 cm yükselme halinde Bangladeş'in %21'i sular altında kalacak ve 13.5 milyon insan bu seviyedeki yükselmeden olumsuz etkilenecektir (McKibbin & Wilcoxon, 2002).

Deniz seviyesindeki yükselmenin meydana getireceği koruma maliyetlerine ilişkin olarak yapılan bir araştırmada, suyun 1 ayak boyu yükselmesi halinde 2100 yılında su baskınlarının maliyetinin A.B.D için yüzde 36-38 civarında artarak 150 milyar dolara ulaşacağı tahmin edilmektedir (Cuervo & Gandhi, 1998:7). Yine A.B.D için yapılan başka bir araştırmaya göre ise deniz seviyesinin 2001 yılında 1 metre yükselmesi halinde meydana gelecek su baskınlarını önlemek amacıyla yapılacak setlerin maliyetinin ise A.B.D' ye 111 milyar dolara mal olacağı tahmin edilmiştir (Buchholz,1998:113). Global ısınmanın neden olacağı dünya genelinde toplam maliyetler ise yıllara göre değişmektedir. 1970'li yıllarda toplam maliyet 131.5 milyar dolar iken aynı rakamlar 80'li yıllarda 204.2 milyar dolar ve 90'lı yıllarda ise 692.2 milyar dolardır (Heller & Mani, 2002:30).

Global ısınma aynı zamanda, meydana getireceği kuraklık etkisiyle de tarımsal üretim üzerinde olumsuz etkiler meydana getirebilecektir. Örneğin, 2 derece sıcaklık artışının %10 bir yağmur azalışı ile birleşmesi, A.B.D'nin Orta Batı bölgesindeki mısır üretimini beşte bir oranında azaltacaktır (Corson, 1990:233). Global ısınmanın meydana getireceği kuraklık etkisi yanında, deniz seviyesindeki yükselmenin sebep olacağı sel baskınları, erozyon, su ve toprak üzerindeki tuzluluğun artması da tarımsal alanların kullanımının azalmasına ve çoraklaşmasına neden olarak yine tarımsal üretim üzerinde olumsuz etkiler ortaya çıkarabilmektedir (Lee &.....,1994:295-296).

Üretimdeki azalma ise başka olumsuz etkilere neden olacaktır. Bu olumsuz etkilerin başında üretim azalmasının meydana getireceği fiyat yükselmeleri ile birlikte ortaya çıkacak beslenme sorunu gelmektedir. Fiyat yükselmesi başka sorunları da ön plana çıkaracaktır. Eğer bir ülke tarımsal ürünler yönünden artan oranda dışarıya bağlıysa fiyat yükselmelerini neden olacağı ithal maliyetindeki artış ödemler dengesi problemini ortaya çıkaracaktır. Buna ilaveten fiyat yükselmesi aynı zamanda dışardan enflasyon ithali anlamına da gelecektir. Eğer bir ülke ihracatçı konumdaysa fiyat yükselmesi bu ülkenin ihracatı üzerinde azaltıcı bir etki meydana getireceği için, yine ödemeler dengesi problemini ortaya çıkaracaktır. Sonuç olarak, bu ülkelerin vatandaşlarının refahında bir azalma meydana gelecektir.

Global ısınmanın neden olduğu iklim değişiklerinin (yağışlardaki düzensizlik ve sıcaklıklardaki artışların) diğer bir olumsuz etkisi ise ormanlar üzerinde olmaktadır. Global ısınma ile birlikte toprakların ve bitkilerin gittikçe daha kuruması ormanlarda yangın riskini artırmaktadır.

Global ısınma sonucu ortaya çıkan diğer bir problemde, yağışlardaki düzensizliğin etkisiyle meydana gelen kuraklıkların sebep olduğu su kıtlığı ve sağlıklı içme suyu problemidir. Global ısınma ile birlikte mevsimlerde bir düzensizlik baş göstermektedir. Kışlar daha ılıman yazlar ise daha kurak geçmektedir. Yazların kurak geçmesinin meydana getirdiği aşırı sıcaklıkla birlikte, buharlaşmada meydana gelen artış deniz, akarsular ve göller gibi su kaynaklarında azalmalara diğer bir ifade ile su kaynaklarında yetersizliklere yol açmaktadır. IPPC (2001) raporunda kuraklıktan en fazla etkilenecek bölgelerin tropik bölgeler olacağı ifade edilmiştir. Raporda Nijer, Senegal ve Çad gölü havzasında toplam suyun %40 ve %60 arasında azaldığı belirtilmiştir. Sağlıklı içme suyuna sahip olmada ise tablo pek iyimser bir görüntü arz etmemektedir. Kamboçya'da halkın sadece %13'ü Etiyopya'da %27'si Angola'da %32'si ve Madagaskar'da ise %32'si sağlıklı içme suyu imkanına sahiptir (Brauer, 2002:17).

Global ısınma, insan sağlığı üzerinde de olumsuz etki meydana getirebilir. Sıcak hava dalgaları insanlarda kalp hastalıklarına ve solunum yolu hastalıklarına neden olabilir. Global ısınmanın neden olduğu diğer bir sağlık tehlikesi ise bulaşıcı hastalıkların yayılmasına ortam hazırlamasıdır. Örneğin Bangladeş ve Afrika kıtasının bazı devletleri gibi deniz seviyesine yakın yerleşim yerlerinde deniz seviyesinin yükselmesiyle içilebilir su kaynakları kirlenme problemiyle karşı karşıya

gelebilir veya yağışlılardaki düzensizlik etkisiyle kuraklık problemi ortaya çıkar. Bu durumlarda ise milyonlarca insanın sağlığını tehdit eden kolera gibi hastalıklar ortaya çıkar. Diğer taraftan global ısınma sivrisinek gibi bulaşıcı hastalıklar yayan hayvanların nüfuslarının artmalarına ve bu yüzden bulaşıcı hastalıkların yayılmasına sebep olur. Global ısınmanın insan sağlığı üzerindeki diğer bir olumsuz etkisi ise meydana gelen sel baskınlarının ve aşırı sıcaklık artışlarının insanların ölümüne sebep olmasıdır.

2. Ozon Tabakasının Delinmesi

Ozon tabakası, atmosferi meydana getiren tabakalardan biridir. Stratosfer tabakası içerisinde yer alır ve yer yüzüne olan uzaklığı 15 ile 50 km arasındadır. Ozon gazından oluşan bu tabaka güneşten yayılan zararlı ultraviyole ışınlarının (UV-B) yeryüzüne ulaşmasını engellemek için bir filtre vazifesi görür (Corson, 1990:228).

Ozon tabakasındaki delinme ise ultraviyole ışınları tarafından ozonun (O_3), oksijen molekülü (O_2) ve oksijen atomuna (O) ayrılmasından sonra, bunların nitrojen oksit, halonit, kloroflorokarbonlar gibi reaktif maddelerle reaksiyona girerek bu parçalanmanın daha da artmasını ve sonuçta ozon miktarının azalmasını ifade eder.

- Ozon Tabakası Delinmesinin Etkileri

Ozon tabakasının zararlı ultraviyole ışınlarını engellemesi gibi faydasına rağmen, ozon tabakasındaki delinme ise zararlı ultraviyole ışınlarının yeryüzüne ulaşmasını artırır. Bu durum ise insan sağlığı, bitkiler ve hayvanlar üzerinde olumsuz etkilere sebep olur.

Ozon tabakasının delinmesiyle zararlı ultraviyole ışınlarının yeryüzüne ulaşması deri kanseri vakalarında ve göz bozukluklarında artışa sebep olabilir. Bazı tahminlere göre ozon tabakasındaki %1'lik bir delinme derisi zayıf insanlarda görülen deri kanseri vakalarında %4 ile %6 arasında değişen bir artışa neden olacaktır (Buchholz, 1998:123). Ozon tabakasındaki delinmenin insan sağlığı üzerindeki diğer bir olumsuz etkisi de meydana getirdiği göz hastalıklarıdır. Ozon tabakasında meydana gelen delinme sonucu yeryüzüne ulaşan zararlı ultraviyole ışınları katarakt ve körlük gibi göz hastalıklarına sebep olurlar. Yapılan bir araştırmaya göre ozon tabakasındaki %1'lik bir delinme göz kataraktlarından kaynaklanan 100.000 ve 150.000 ilave körlüğe neden olacaktır (ACEIP, 2004).

Ozon tabakasındaki delinmenin diğerk bir olumsuz etkisi de, bitki ve hayvan yaşamı üzerindedir. Ozon tabakasındaki delinme sonucu ultraviyole ışınlarının yeryüzüne ulaşması, denizde yaşayan çoğu canlı için büyük bir besin zinciri oluşturan, son derece küçük olduğu için ancak mikroskopla görülebilen ve bu zararlı ışınlara karşı son derece hassas olan Phytoplanktonlar ve Zooplanktonları öldürebilir. Zararlı ultraviyole ışınları aynı zamanda deniz altındaki balık larvalarının da ölümüne sebep olur. Bu ışınlar artınca canlıların beslenmesinde son derece önemli olan bitkilerde fotosenteze ve yaprakların büyümesine engel olur, tohum kalitesini azaltır ve ürün azalmasına yol açar (Corson, 1990:230).



IX. ÇEVRE SORUNLARININ ÇÖZÜMÜNE YÖNELİK ULUSLARARASI GİRİŞİMLER

Çevre sorunlarının yoğun bir şekilde tartışılması ve ileri boyutlara ulaşması bu konuyu haklı olarak içinde bulunduğumuz yüzyılın aktüel konularından biri haline getirmiştir. Gerekli önlemlerin alınmaması durumunda, çok ciddi olan bu problem aktüelliğini kaybetmeyecektir. Günümüzde çevre sorunları artık gelişmiş ve gelişmekte olan bir çok ülkenin gündemini yoğun bir şekilde işgal etmektedir. Çevre kirliliğinin, asit yağmurları ve küresel ısınma, örneklerinde olduğu gibi uluslararası problem olması, çevre kirliliği sonucu meydana gelen sonuçların sadece sorunun ortaya çıktığı ülke ile sınırlı kalmamasına neden olur ve sorunun çözümü ülkelerin global düzeyde bir işbirliği yapmalarını gerektirir (Folmer &..., 1998:2-3).

Çevre sorunlarının uluslararası gündeme oturması bir takım faktörlerin sonucu olmuştur. Bu faktörlerden birisi, önceki kısımlarda da ifade edildiği gibi ozon tabakasının delinmesi ve küresel ısınma örneklerinde olduğu gibi çevre sorunlarının boyutunun büyümesi, yani ülke sınırlarını aşip uluslararası boyutlara varması ve gerek insan sağlığı, gerekse çevre üzerindeki olumsuz etkilerinin çok ciddi boyutlara ulaşmasıdır.

Bir diğer faktör ise temiz hava, temiz su gibi çevre unsurlarının uluslararası kamusal mal özelliği taşımasıdır. Okyanuslar ve atmosferdeki kirliliğe yönelik bir ülkenin alacağı önlemlerin faydası bölünemediği gibi, bedel ödemeyen ülkelerin atmosferdeki ve okyanuslardaki iyileştirmelerin faydasından mahrum bırakılmaları da söz konusu olmamaktadır. Dolayısıyla sorunun çözümü uluslararası düzeyde bir çabayı gerektirmektedir. Diğer bir ifade ile çevre sorunlarının boyutunun ve meydana getirdiği tahribatın büyümesi sorunun ve bunun meydana getirdiği tahribatın giderilmesinde bir ülkenin tek başına yeterli olamayacağını göstermektedir (Kaplan, 1997:108)

Çevre sorunlarının uluslararası gündeme yerleşmesinde çeşitli çalışmalar da etkili olmuştur. Bu çalışmaların en önemlileri arasında Roma Kulübünün yayınlattığı "Büyümenin Sınırları" adlı rapor, Brundland Komisyonunun hazırladığı "Ortak Geleceğimiz" başlıklı rapor, ve E.F. Schumacher'in "Küçük Güzeldir" adlı kitabı yer almaktadır (Keleş, 1995:176-180). Örneğin, "Büyümenin Sınırları" adlı raporda; çevre kirliliği probleminin önemine dikkat çekilerek, çevre kirliliği probleminin ortadan

kaldırılması için büyüme hızı yavaşlatılmalı hatta durdurulmalıdır yargısına varılmıştır.

Bu faktörlerin etkisiyle uluslararası gündeme yerleşen çevre sorunlarına yönelik çeşitli uluslararası çabalar olmuştur. Bu uluslararası çabaların ilk ve en önemlisi 1972 yılında Stockholm'de Birleşmiş Milletler Örgütü tarafından organize edilen ve başkanlığını Maurice F Strong'un yaptığı "İnsan Çevresi" konulu konferanstır. Bu konferans 16 Haziran 1972 yılında İsveç'in başkenti Stockholm'de yapılmıştır. Konferansa aralarında Türkiye'nin de bulunduğu 113 ülkenin temsilcisi katılmıştır. Batı ülkeleri ile çıkan anlaşmazlık yüzünden o dönemdeki Doğu Bloğu ülkeleri Romanya dışında konferansı terk etmiştir (Kaplan, 1997,122). Konferansın sonunda 26 maddelik bir bildirge yayınlanmıştır.

Bu konferans bazı bakımlardan önemli özelliklere sahip bir konferanstır. Her şeyden önce bu konferans çevre sorunlarının ilk kez uluslararası boyutta ele alındığı bir konferanstır. Konferansın diğer bir özelliği ise doğu ve batı bloğuna ait gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin bulunduğu bir konferans olmuştur. Bu konferansın diğer bir özelliği ise sadece devlet düzeyinde yapılmasıdır.

Yayınlanan "İnsan Çevresi" deklarasyonunda çevrenin bir insan hakkı olduğu vurgulanarak insanların onurlu ve refah içinde olan bir çevrede yaşamasının temel bir hak olduğu belirtilmiş ve bunun sağlanmasına yönelik çabaların gösterilmesi gerektiği vurgulanmıştır. Deklarasyonda ekonomik kalkınma ile bugünkü ve gelecekteki nesillerin sahip olması gereken kaliteli bir çevre arasında bağlantı yapılarak sürdürülebilir kalkınma kavramının temelleri atılmıştır. Ayrıca yenilenebilir ve yenilenemeyen kaynakların gelecek nesillerin ihtiyaçlarını tehlikeye düşürmeden kullanılmasına özen gösterilmesi gerektiği belirtilmiştir. Diğer taraftan deklarasyon ile ülkeler arasında sorunun çözümü için karşılıklı işbirliği ve dayanışmanın olması gerektiği belirtilmiştir. Bunlara ilaveten çevre amaçlarının yerine getirilmesi için gelişmekte olan ülkelerde bilimsel çalışmaların desteklenmesi ve teknolojik yardımların yapılması gerektiği belirtilmiştir.

Konferansın sonunda ise Birleşmiş Milletler tarafından, merkezi Kenya'nın başkenti Nairobi'de olan, Birleşmiş Milletler Çevre Programı (UNEP) kurulmuştur. UNEP'in görevi, doğrudan doğruya Birleşmiş Milletlerin çevre ile ilgili işlerini yürütmektir.

Stockholm konferansından sonra 1983 yılında Birleşmiş milletler genel kurulunda kurulması kararlaştırılan, Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu 1986 yılında oluşturulmuştur. Komisyonun başkanlığını o dönemin Norveç Başbakanı Gro Harlem Bruntland yapmıştır. Komisyonun görevi ise çevre kirlenmesinin dinamiklerini çalışmak ve sürdürülebilir insan yaşamını temin edecek tavsiyeler yapmaktır (GOC, 2002). Bu komisyon 1987 yılında yayınladığı "ortak geleceğimiz" adlı raporla görevini tamamlamıştır. Bu raporda temelleri Stockholm'de atılan "sürdürülebilir kalkınma" kavramı gündeme gelmiştir. Bu raporda "sürdürülebilir kalkınma"; bugünün gereksinimlerini, gelecek kuşakların da kendi gereksinimlerini karşılayabilme olanaklarından ödün vermeksizin karşılamak olarak tanımlanmıştır.

Çevre kirliliğinin çözümüne yönelik uluslararası çabalarda diğer bir dönüm noktası çevre konusunda ikinci en önemli uluslararası çevre konferansı olan 1992 yılı Haziran ayında Brezilyanın başkenti Rio De Janerio gerçekleştirilen ve genel sekreterliğini Kanada'dan Maurice F. Strong'un yaptığı "Çevre ve Kalkınma" konferansıdır. Bu konferans aynı zamanda Dünya Zirvesi 1992 veya Rio Zirvesi adlarıyla da bilinir. Bu konferansa 172 ülke katılmış ve katılan ülkelerin 108'i devlet başkanları düzeyinde temsil edilmiştir. Konferansa ülkeler dışında gazeteciler, gönüllü kuruluşlar, iş adamları ve bilim adamları olmak üzere toplumun geniş bir kesiminden katılım olmuştur. Bu katılımcıların sayısı 35.000 den fazla olup, bunların 9.000 kadarı gazetecidir (GOC, 2002)

Bu konferans da bazı bakımlardan önemli özelliklere sahiptir. Her şeyden önce bu konferans aynı Stockholm Konferansı gibi çevre sorunun uluslararası düzeyde ele alındığı bir konferanstır. Bununla birlikte, sadece devletlerin temsil edildiği bir konferans değil, aynı zamanda toplumun geniş bir kesiminden katılımın olduğu bir konferans olma özelliğine de sahiptir. Konferansın en önemli özelliği ise konferansa katılan ülkelerin dünyamızın gelecekteki kalkınmasının ekonomi, toplum ve çevre açılarından sürdürülebilir olmasının nasıl sağlanacağı konusunda görüş birliğine varmalarıdır. Buna göre çevre koruma çabaları ile gelişme çabaları arasında mutlak bir uyumun olması gerektiği vurgulanmıştır. Konferansın diğer önemli bir özelliği ise kendinden sonraki bütün Birleşmiş Milletler toplantılarını -insan hakları, nüfus, sosyal kalkınma- etkilemiştir. Örneğin 1993 yılında Avusturya'nın başkenti Viyana'da yapılan İnsan hakları konferansında insanların temiz bir çevreye ve kalkınmaya hakları olduğu belirtilmiştir (UN, 2002).

Konferans sonunda "Çevre ve Kalkınma Üzerine Rio Deklarasyonu", "Gündem 21" ve "Orman İlkeleri" belgeleri katılımcılar tarafından onaylanmış "İklim Değişikliği Çerçeve Anlaşması" ile "Biyolojik Çeşitlilik Anlaşması" imzaya açılmıştır. Türkiye'nin bu belgelerden arasında en son imzaladığı ise, 24 Mayıs 2004 tarihli "İklim Değişikliği Çerçeve Anlaşması" belgesidir.

"Gündem 21" tarafların geniş konsensüsüne dayalı bir eylem planı olup, yoksullukla mücadele, insan sağlığının korunması, su kaynaklarının korunması gibi bir takım meselleri ön plana çıkarmaktadır. Ayrıca çevre politikasına ilişkin görev ve sorumlulukların nasıl olması gerektiği ise "Gündem 21" Eylem programı ile belirtilmiştir. Bu eylem planına göre çevre sorunların çözümünde devlet tek aktör olmaktan çıkartılarak toplumsal tüm aktörler sorunun çözümünde rol oynamalıdır. Bu eylem planı ile sürdürülebilir kalkınmanın sağlanması için küresel bir işbirliğinin önemi vurgulanmış ve her ülkeye kendi yerel gündemlerini oluşturmalarına fırsat verilmiştir.

Rio deklarasyonu, insanın gelişimi ve refahına yönelik devletlerin hak ve yükümlülüklerini belirleyen 27 prensibi içeren bir deklarasyondur. Bu prensiplerden bazıları, insanların doğa ile uyumlu sağlıklı ve verimli bir yaşama hakları olduğunu, devletlerin Birleşmiş Milletler Şartı ve diğer uluslararası hukuk prensipleri doğrultusunda kendi kaynaklarını kullanma hakkına sahip oldukları bununla birlikte kendi sınırları içindeki faaliyetlerin başka ülkelere çevre açısından olumsuz dışsallıklar yaymamasını, bugünkü ve gelecek nesillerin kalkınma ve çevre ihtiyaçlarına zarar verilmemesini, çevre korumanın kalkınmanın ayrılmaz bir parçası olduğu, dengeli ve sürekli kalkınma için yoksulluğun giderilmesi hususunda küresel bir işbirliğinin gerekliliği, devletlerin etkili çevre mevzuatı oluşturmaları gerektiği, kirlilikten zarar görenler için sorumluluk ve tazminata ilişkin hükümlerin devletler tarafından oluşturulması gerektiği, "kirleten öder" prensibi doğrultusunda ekonomik araçların kullanılmasının yaygınlaştırılması ve devletlerin aralarındaki çevresel anlaşmazlıkları Birleşmiş Milletler şartlarına uygun olarak barışçı ve uygun yöntemlerle çözmeleri gerektiğini içerir.

Orman ilkeleri, bütün ormanların sürdürülebilir kalkınmasını, korunmasını ve yönetimini içeren prensiplerdir. Bu prensipler ormanların sürdürülebilir kalkınmasının aynı zamanda ekonomik kalkınma ve dünya üzerindeki yaşama olumlu katkıda bulunacağını belirtir.

İklim Değişikliği Çerçeve Anlaşması, küresel ısınmayı artıran sera gazlarının etkisinin önlenmesi amacıyla, sera gazlarının konsantrasyonlarının stabilizasyonunun sağlanmasına ilişkin prensipleri içerir.

Biyolojik Çeşitlilik Anlaşması, biyolojik çeşitliliğin korunmasına ve önemine ilişkin prensiplerin içerildiği bir metindir.

Çevre sorunlarının uluslararası düzeyde ele alınmasında önemli çabalardan bir diğeri Haziran 1997 yılında A.B.D' in New York kentinde düzenlenen ve Rio Konferansından sonraki alınan karar uygulamalarının değerlendirildiği Rio+5 konferansıdır. Bu konferans neticesinde Rio Konferansında alınan karar uygulamalarının başarısız olduğu ve yapılması gereken daha çok şeylerin bulunduğu belirtilmiştir.

Çevre sorunlarının uluslararası düzeyde ele alınması çabalarının sonuncusu ise 26 Ağustos - 4 Eylül 2002 tarihinde Güney Afrika'nın Başkenti Johannesburg'da yapılan Rio + 10 olarak da bilinen "Dünya Sürdürülebilir Kalkınma ve Çevre Zirvesi"dir. Bu toplantının en önemli özelliği diğerleriyle karşılaştırıldığında en geniş katılımın sağlandığı bir toplantı olmasıdır.

Johannesburg zirvesinin belli başlı temel sonuçları ise aşağıdaki gibi özetlenebilir (UN, 2003):

- ◆ Zirve, sürdürülebilir kalkınmanın uluslararası gündemin temel unsuru olduğunu yeniden teyit etmiş ve yoksullukla mücadele ve çevreyi koruma konusunda uluslararası iş birliğini teşvik etmiştir.
- ◆ Zirvede özellikle yoksulluk, çevre ve doğal kaynaklar arasındaki özel bağlantıların sonucu olarak sürdürülebilir kalkınma anlayışı genişletildi ve kuvvetlendirilmiştir.
- ◆ Sürdürülebilir kalkınma amaçlarının daha etkili uygulanmasını gerçekleştirmek için devletler bir dizi somut taahhütler ve hedefleri (temiz içme suyunun sağlanması, yenilenebilir enerji kaynaklarının artırılması, çevreye yararlı enerji hizmetleri ve kaynak kullanımının artırılması çevreye fazla zararlı olmayan kimyasal maddelerin kullanımı ve üretilmesi v.s.) yeniden teyit etmişler ve bu konularda anlaşmaya varmışlardır.

- ◆ Sürdürülebilir kalkınma konusundaki daha önceki uluslararası toplantılara kıyasla enerji ve sağlık meseleleri görüşmelerin temel unsurları olmuşlardır.



İKİNCİ BÖLÜM

ÇEVRE KİRLİLİĞİ VE DEVLET MÜDAHALESİ

Çevre kirliliğine kamu maliyesinin ilgisi, çevre kirliliğinin piyasa başarısızlığının nedenlerinden biri olan negatif dışsallıkların en tipik örneği olmasından kaynaklanmaktadır. Çevre kirliliğini önlemeye yönelik çeşitli piyasa çözümleri olmakla birlikte, bu çözümlerin yetersizliği telafi edici bir gücün gerekliliğini ortaya çıkarmaktadır. Çevre kirliliğini önlemede, piyasa çözümlerinin yetersizliğini gideren telafi edici güç ise devlettir. Devletin çevre kirliliğini önlemeye yönelik müdahalesi üç şekilde olmaktadır. Devlet çevre kirliliğine müdahalesini düzenleyici araçlar, ekonomik araçlar ve kamu yatırım harcamaları vasıtasıyla yapabilmektedir.

Çevre kirliliğine devlet müdahalesi piyasa başarısızlığından kaynaklandığı için, bu bölümde ilk önce piyasa başarısızlığı kısaca anlatılacak ve piyasa başarısızlığını takiben ise dışsallıkların teorik bir analizi yapılacaktır. Bu kapsamda dışsallık literatürü, dışsallık ve dışsallık türleri geniş bir şekilde ele alınacaktır. Dışsallık analizinden sonra ise negatif bir dışsallık olarak çevre kirliliğinin giderilmesine yönelik piyasa çözümleri incelenecektir. Piyasa çözümlerinden sonra ise devlet müdahalesinin gerekliliği ele alınacaktır. Bu bölümün son kısmında ise, uygulanacak çevre politikalarının amaçları, ilkeleri ve uygulamadaki müdahale araçları incelenecektir. Çevre kirliliğine yönelik kamu maliyesi araçları bu çalışmanın esas konusunu teşkil ettiği için, kamu maliyesi araçları üçüncü bölümde tekrar ve geniş bir şekilde ele alınacaktır.

I. PİYASA BAŞARISIZLIĞI

Devletin ekonomiye müdahale etmesinin gerekliliği, piyasanın bazı durumların varlığında başarısız olmasından kaynaklanmaktadır. Piyasa başarısızlığı (Market failure), iktisatçılar tarafından genel olarak kaynak dağılımındaki etkinlik açısından ele alınmaktadır. Diğer yandan, Musgrave & Musgrave (1976)'e göre piyasa başarısızlığı sadece kaynak dağılımındaki etkinsizlikle sınırlı kalmamaktadır. Piyasa başarısızlığı, kaynak dağılımındaki etkinsizliğe ilave olarak, adil olmayan bir gelir dağılımı ve ekonomik istikrarsızlığı da içermektedir (Musgrave & Musgrave 1976: 6-7). Bunlara ilave olarak son yıllarda Musgrave & Musgrave (1976, 1989), Stiglitz (2000) ve Connoly & Munro (1999) gibi çeşitli iktisatçılar tam bilgiye sahip olsalar bile bireylerin kendi lehlerine en iyi kararları veremeyeceğini ifade ederek,

merit malların varlığında da devletin müdahale etmesi gerektiğini belirtmişlerdir. Bu çalışmada konunun sınırlandırılması açısından geleneksel manadaki piyasa başarısızlığı tanımı kullanılacaktır.

Geleneksel manada piyasa başarısızlığı, fiyatların piyasanın pareto etkin kaynak dağılımı gerçekleştirmesi için gerekli olan sinyalleri sağlayamamasını ifade eder (Hyman,1973:43). Piyasa başarısızlığının mevcudiyetinde piyasa kaynaklarının etkin dağılımı sağlayamamakla birlikte, piyasa başarısızlığı piyasaya ilişkin olarak bir şeyin ahlaki olarak veya etik olarak hatalı olmadığını, buna karşılık meydana gelen fiyatların sosyal etkin kaynak kullanımına olanak vermediğini ifade eder (Prato, 1998:96).

Katz & Rosen (1998) piyasa başarısızlığına neden olan faktörleri piyasanın gücü ve piyasanın mevcudiyeti açısından iki grup altında toplamıştır. Bu nedenlerden birincisi eksik rekabet veya aksak rekabet, ikincisi ise bazı durumlarda -dışsallıklar, bilgi eksikliği, kamusal mallar- piyasanın mevcut olmamasıdır (Katz & Rosen, 1998:397). Aşağıda bu başarısızlıklar kısaca ele alınacaktır.

Eksik rekabet (Imperfect competition); piyasadaki fiyatların alıcılar ve satıcılar için veri olduğu tam rekabetin aksine, alıcıların ve satıcıların fiyatların belirlenmesinde etkili olduğu piyasa şartlarını ifade etmektedir. Eksik rekabet, monopol, oligopol, monopson gibi çeşitli şekillerde ortaya çıkmaktadır. Tam rekabetin varlığında pareto etkinliği için gerekli olan fiyat marjinal maliyet eşitliği, dolayısıyla kaynak dağılımında etkinlik sağlanmakta iken, eksik rekabetin varlığında kaynak dağılımında etkinlik sağlanamamaktadır. Örneğin, ölçeğe göre artan getiri avantajı, düşük maliyetli üretim tekniğine sahip olma gibi teknik engeller, patent ve imtiyaz hakkı gibi yasal engeller nedeniyle ortaya çıkan monopolün varlığı kaynak dağılımındaki etkinliğe imkan vermeyecektir (Nicholson, 1994:439-440). Monopolün varlığında firma dengesi, marjinal gelirin marjinal maliyete eşit olduğu noktada gerçekleşecektir. Bununla birlikte, bu noktadaki fiyat marjinal maliyetten büyük olacaktır. Monopol örneğinde görüldüğü gibi fiyatın marjinal maliyete eşit olmaması nedeniyle eksik rekabetin varlığında kaynak dağılımında etkinlik sağlanamayacaktır. Meydana gelen fiyat tam rekabet piyasasına göre daha yüksek ve buna karşılık üretim ise daha düşük olacaktır.

Piyasa başarısızlığına yol açan ikinci faktör ise kamusal malların (public goods) varlığıdır. Piyasa başarısızlıklarının nedenlerinden biri olan kamusal malların tanımında uzun süre bir fikir birliği sağlanamamıştır. Sorun tanımın hangi özellikleri taşıması konusunda ortaya çıkmıştır. Örneğin, en fazla başvurulanan tanımlardan biri olan Samuelson'un kamusal mal tanımına göre;

Kamusal mal bir bireyin bu malı tüketmesinin başka bir bireyin bu malı tüketmesini engellemediği mallardır (Samuelson, 1954:387).

Samuelson, kamusal mal tanımında kamusal malların iki özelliğinden biri olan malların tüketiminde rekabet olmaması (non rivalry) özelliği üzerinde durmuştur. Bununla birlikte, Samuelson çalışmasında, kamusal malların ikinci temel özelliği olan tüketimden mahrum bırakılamama veya dışlanamazlık (non excludability) özelliğinin ortaya çıkardığı bedavacılık sorunu (free rider) üzerinde de durmuştur. Davis & Whiston (1967)' da, Samuelson'a benzer şekilde tüketimde rekabet olmaması özelliği üzerinde odaklaşmakla birlikte, tüketimdeki dışlanamazlık açısından çeşitli kamusal mal tiplerinden bahsetmiştir. Musgrave & Musgrave (1976) ise, sosyal mal olarak ifade ettikleri kamusal malların her iki özelliği üzerinde de durmuştur. Günümüzde de iktisatçılar, Musgrave & Musgrave gibi kamusal malların bu iki temel özelliği üzerinde durmaktadırlar.

Dolayısıyla kamusal mallar, belli teknik özelliklere sahip olan malları ifade etmektedir. Kamusal malların sahip olması gereken teknik özellikler ise yukarıda da ifade edildiği gibi bu malların tüketiminde rekabetin olmaması ve bireylerin tüketimden mahrum bırakılamaması veya dışlanamamasıdır. Bu iki özelliği bir arada bulunduran ulusal savunma gibi mallar, tam kamusal mal olarak nitelendirilmektedir. Ulusal savunma malı sunulduğunda bu malın faydasından bedelini ödese de ödemese de herkes faydalanacaktır. Aynı zamanda bir bireyin bu malı tüketimi, bir başkasının bu maldan faydalanmasını engellemeyecektir. Bununla birlikte her iki özelliğin mutlaka bir arada bulunması söz konusu olmayabilir. Bir kamusal mal tüketimden mahrum bırakılmama özelliğine sahip olmayabilir, fakat tüketimde rekabet söz konusu olabilir veya bunun tam tersi de söz konusu olabilir. Bu iki özelliği bir arada bulundurmeyen kablolu televizyon gibi mallar ise, pür olmayan kamusal mallar olarak adlandırılmaktadır.

Kamusal mal üretiminde piyasa niçin başarısızdır? Kuşkusuz bu sorunun cevabı, kamusal malların özelliklerinin altında yatmaktadır. Kamusal malların tüketiminde rekabetin olmaması, teknik olarak ilave tüketicilerin bu malları sıfır marjinal maliyetle kullanması anlamına gelmektedir. Bu durumda ilave tüketicilerin kullanımının engellenmesi etkin olmayacaktır (Musgrave & Musgrave, 1976:51). Örneğin, ulusal savunma ve kamu radyosu gibi kamusal mallarda, mal üretildikten sonra ilave bir kişinin bu tip malları tüketmesinin ilave maliyeti sıfırdır ve dolayısıyla bir kişinin bu malı tüketmesi başka birisinin tüketimini azaltmaz. Bir malın sunumunda kaynak dağılımındaki etkinlik, fiyatın marjinal maliyete eşit olmasını zorunlu kılacağından, tüketimde rekabetin olmaması durumunda kaynak dağılımında etkinlik açısından fiyatın marjinal maliyetin değeri olan sıfıra eşit olması gerekecektir. Bu özelliğe sahip bir kamusal malın piyasa tarafından sunulması ise rasyonel olmayacaktır. Çünkü özel kesimin bu malı sunması durumunda etkinlik açısından sıfır fiyatlama yapılacak, bu ise firmanın piyasa dışı kalması anlamına gelecektir (Rosen,1995:69).

Kamusal mallarda tüketimden mahrum bırakılamama ise piyasa açısından başka sorunları beraberinde getirmektedir. Tüketimden mahrum bırakılamama özelliği kişilerin gerçek tercihlerinin gizlenmesine ve hatta bildirilmemesine neden olmaktadır. Kişinin ben tercihte bulunsam da bulunmasam da kamusal mal üretilcektir şeklinde davranış motivasyonu içine girmesi, bedavacı sorununu ortaya çıkarmaktadır. Bedavacı sorunu yüzünden kişilerin tercihlerini bildirmemesi veya eksik bildirmesi ise kamusal mallar için talebin eksik tahmin edilmesine dolayısıyla eksik kaynak tahsisine neden olacaktır (Nicholson,1994:659).

Ulusal savunmada olduğu gibi, kamusal bir malda tüketimden mahrum bırakılamama özelliğinin neden olduğu bir diğer sorun ise, böyle bir malın sunumunun başkalarının refahlarını da olumlu etkilemesi, yani sunumunda pozitif dışsallıkların mevcudiyetidir (Kaltz & Rosen, 1998:617). Pozitif dışsallıkların varlığında topluma yayılan fayda kişilerinkinden fazla olacaktır. Bu tür malın piyasa tarafından üretilmesi durumunda, piyasadaki firma başkalarına yansıyan bu faydaları dikkate almayacağından eksik kaynak tahsisi söz konusu olacaktır.

Musgrave & Musgrave (1989)'e göre kamusal malların hem tüketimde dışlanmazlık, hem de tüketimde rakip olmama özellikleri piyasa başarısızlığına sebep olmakla birlikte, tüketimde rakip olmama özelliği daha temel piyasa

başarısızlığı sebebidir. Çünkü bu durumda tüketimden mahrum bırakma teknik olarak mümkün olsa bile arzu edilebilir yani etkin değildir (Musgrave & Musgrave 1989: 44).

Tam kamusal mallarda teknik olarak piyasa tarafından sunum mümkün değildir. Tam kamusal olmayan mallarda ise yukarıda belirtilen özelliklerden herhangi birinin mevcudiyeti piyasanın başarısız olmasına neden olacaktır. Örneğin tüketimde rakip olmama karakterine sahip software - bilgisayar yazılımı - kullanımında dışlama mümkün değilse yazılım programını üretmek ve satmak karlı olmaz, buna karşılık bazı ülkelerde olduğu gibi mülkiyet haklarının iyi bir şekilde uygulanmasıyla korsan kullanımın önüne geçilirse bu defa da firma fiyatı marjinal maliyetin üstünde belirleyecek bu durumda daha az satılacak yani daha az kaynak tahsis edilecektir (Perloff, 1999:684).

Bir sonraki kısımda daha detaylı olarak açıklayacağımız dışsallıklar da piyasa başarısızlığının bir diğer nedenidir. Hatta Johnson (1991)'a göre piyasanın başarısızlığının en yaygın ve en ciddi olduğu durum dışsallıkların varlığıdır. Negatif dışsallıklarda dışarıya yansıyan dışsal maliyetlerin içselleştirilememesinden dolayı fazla kaynak tahsisi, pozitif dışsallıklarda ise dışarıya yayılan dışsal faydaların hesaba katılmamasından dolayı eksik kaynak tahsisi piyasanın başarısızlık nedeni olmaktadır.

Piyasanın başarısız olduğu bir diğer durum ise bilgi eksikliğidir (imperfect information). Bilgi eksikliği piyasadaki aktörlerin - üreticilerin ve tüketicilerin - piyasadaki mevcut fiyatları veya malların kalitesini bilmeme gibi, piyasa hakkında tam bir bilgiye sahip olmamalarını ifade etmektedir. Bilgi eksikliğinde bilginin zamanında veya yeteri miktarda mevcut olmaması söz konusudur (Savaş, 1978:90). Piyasadaki bireylerin eksik bilgiye sahip olmasının ise iki nedeni vardır. Bunlardan birincisi, geleceğin belirsizlik içermesi, ikincisi ise bilginin maliyetsiz olmamasıdır (Çelebi, 2000:59-60).

Eksik bilginin varlığı, diğer durumlarda olduğu gibi piyasa başarısızlığına yol açacaktır. Bunun nasıl gerçekleşeceğini bir örnek ile ifade etmek mümkündür. Parkin ve King (1992)'in aspirin piyasası örneğini ele alalım. Aspirinin piyasa denge fiyatı asprine olan talep eğrisi ve arz eğrisinin kesiştiği noktada olacaktır. Farz edelim ki çoğu kişi aspirinin kalp krizlerini önlediği konusunda bir bilgiye sahip

değildir. Eğer aspirinin kalp krizlerini önlediği yolundaki bilgi geniş kitlelere yayılsaydı, diğer bir ifade ile aspirinin faydaları geniş kitlelerce tam olarak bilinseydi aspirine olan talep eğrisi sağa doğru kayacak bu kayma sonucu denge fiyatı düşecek ve üretim miktarı da artacaktı. Görüldüğü gibi eksik bilginin varlığı aspirin üretimine pozitif dışsallıklarda olduğu gibi, eksik kaynak tahsis edecektir. Bunun terside söz konusu olabilir. Zararlı bir madde konusundaki eksik bilgi ise, bu malın üretimine fazla kaynak tahsis edilmesine neden olabilir.

Bilgi eksikliği asimetrik bilgi şeklinde de olabilir. Asimetrik bilgi taraflardan birinin diğerinden fiyatlar veya kalite konusunda daha fazla bilgiye sahip olmasını ifade eder. Literatürde asimetrik bilgi durumunda, piyasanın etkinliğini araştıran en önemli çalışmalardan birisi George Akerlof (1970)'un kullanılmış arabalar konusundaki çalışmasıdır. Akerlof'un çalışmasında, arabaların hangisinin iyi ve kötü olacağı konusunda satıcı alıcıya göre daha fazla bilgiye sahiptir. Kullanılmış araba piyasasında iyi araba ve kötü araba (lemons) olması durumunda, satın alıcının aradaki kalite farkını bilememesinden dolayı fiyatlar her iki araba türü için hala aynı olacaktır. Satıcı açısından, kötü olan arabaların gerçek değeri piyasadaki mevcut fiyatın altında olacağı için, kötü arabaları satmak çok karlı olacak dolayısıyla piyasaya devamlı kötü arabalar gelecektir. Akerlof'un deyişiyle bu durumda Gresham kanunu işleyecektir.

Örnekte görüldüğü üzere, asimetrik bilginin varlığı iki şekilde piyasa başarısızlığına neden olmaktadır. İlk olarak, fiyat marjinal maliyet eşitliğini bozmak suretiyle etkin kaynak dağılımını engelleyecektir. Çünkü kötü araba için fiyat marjinal maliyetinin üzerinde olacaktır. İkinci olarak kötü arabaların iyi arabaları piyasadan kovması nedeniyle iyi arabaların piyasası işlemeyecektir (Akerlof, 1970:489-490).

Bu kısımda anlatılanların ışığında piyasanın başarısızlığına neden olan sebepler ve örnekleri, devletin müdahale nedenleri ve piyasa başarısızlığını gidermede olası devlet müdahalelerini Tablo-11'de özet olarak görmek mümkündür.

Tablo-11: Piyasa Başarısızlıkları ve Devlet Müdahaleleri

Başarısızlık Kaynağı	Örnek	Devletin Müdahale Nedeni	Devletin Müdahale Biçimi
Eksik Rekabet	Monopol	Firma dengesi için $MC = P$ yerine $MC = MR$ 'nin alınması nedeniyle meydana gelen yüksek fiyat ve eksik üretim	Devletin üretimi üstlenmesi, regülasyonlar (anti tröst, anti monopol yasaları vs.), vs.
Kamusal Mallar	Ulusal savunma, adalet, vs.	Tüketimde dışlanmazlık ve tüketimde rekabet olmamasından dolayı piyasanın teknik olarak kamusal malları hiç üretememesi ve eksik üretmesi	Kamusal arz
Dışsallıklar	Çevre kirliliği, aşılama ve eğitim	Pozitif dışsallıkların varlığında meydana gelen eksik üretim ve negatif dışsallıkların varlığında meydana gelen fazla üretim	Pozitif dışsallıklarda sübvansiyon uygulaması ve negatif dışsallıkların varlığında vergi, harç, regülasyon uygulaması, vs.
Eksik Bilgi	İkinci el arabalar	Fiyat marjinal maliyet eşitliğinin bozulması, eksik üretim, fazla üretim, kaliteli malların piyasa dışı kalması, vs.	Devlet tarafından bilgi eksikliğinin giderilmesi, Kalitenin düzenlenmesi, vs.

Kaynak: Connolly, S. & Munro, A., The Economics of the Public Sector (1999, Pretentice Hall, GB)'den uyarlanmıştır.

II. PİYASA BAŞARISIZLIĞININ KAYNAĞI OLARAK DIŞSALLIKLAR

A. Dışsallık Literatürü

Dışsallık kavramının ne zaman ortaya konulduğu konusunda bir belirsizlik vardır. Bazı iktisatçılar Adam Smith'in 1776 yılında yazdığı "The Wealth of Nations" adlı eserinde, özel yararlardan daha yüksek sosyal yarar sağlayan faaliyetlerden bahsetmesinin dolaylı olarak dışsallıkları ifade ettiğini ileri sürerek, dışsallık kavramının ilk defa Adam Smith tarafından ortaya konulduğunu düşünmektedirler (Sönmez, 1995:123).

Bununla birlikte dışsallık kavramını ilk defa ortaya koyan ve dışsallıkların neden olduğu piyasa başarısızlığının giderilmesinde devlet müdahalesi olması gerektiğini ileri süren ilk iktisatçı, İngiliz iktisatçısı Henry Sidgwick'tir. Henry Sidgwick (1883) dışsallıkları, bireylerin yaptığı bazı faaliyetlerde maliyet bedelini ödemededen başkaları üzerine yüklediği maliyetler (kereste endüstrisinin neden olduğu ormansızlaştırmanın atmosfer üzerindeki etkisi) ve bedeli ödenmeden başkalarına yayılan faydalar (deniz fenerinin geçen gemilere sağladığı faydalar) olarak tanımlamıştır. Sidgwick'in meşhur deniz feneri örneği, bugün gerek dışsallıkların gerekse kamusal malların izahında yoğun bir şekilde kullanılmaktadır.

Dışsallıklar konusundaki çalışmalara önemli katkı sağlayan iktisatçılardan birisi de Marshall'dır. Marshall (1920), dışsallıkları üretimde meydana gelen artışlara bağlı olarak izah etmiştir. Marshall üretim ölçeğinde meydana gelen artışların bir firmanın kontrol edebileceği ve kontrol edemeyeceği faktörlerden kaynaklanacağını belirterek, dışsallıkları aşağıdaki gibi ifade etmiştir.

Herhangi bir malın üretim ölçeğindeki artışından kaynaklanan tasarruflar iki gruba ayrılabilir. Birinci olarak, endüstriyel gelişimden kaynaklananlar; ve ikinci olarak firmanın kaynaklarından, organizasyonundan ve yönetim etkinliğinden kaynaklananlar. İlki dışsallıklar, ikincisi ise içsel ekonomiler olarak adlandırılabilir (Marshall, 1920:266).

Görüldüğü gibi Marshall dışsallıkları endüstriyel gelişimin bir neticesi olarak görmüş ve dışsallık olarak sadece pozitif dışsallıklardan bahsetmiştir. Marshall, ulaşım ve pazarlama imkanlarının genişlemesi ve kaynak sağlayan endüstrilerin gelişmesi gibi faktörlerin bu pozitif dışsallıkları ortaya çıkaracağını ifade etmiştir.

Marshall aynı zamanda, uzun dönem getirilerindeki artışın içsel ekonomilerdence dışsal ekonomilerin bir sonucu olduğunu belirtmiştir. Marshall'ın dışsallıklar olarak sadece pozitif dışsallıklardan bahsetmesini o döneme özgü koşullarda aramak gerekir. Marshall'ın gerek İngiltere ve gerekse diğer sanayileşmiş ülkelerdeki ekonomik büyümeyi incelediği dönem, ekonomik büyüme, sanayileşme ve maliyetlerdeki tasarrufun yoğun olduğu bir dönemdir (Sönmez, 1995:124).

Dışsallıklar konusuna önemli katkılar sağlayan bir diğer iktisatçı ise kuşkusuz A.C. Pigou'dur. Pigou'nun dışsallıklara ilk katkısı onun 1912 tarihli "Wealth and Welfare" adlı eseri ile olmuştur. Bununla birlikte Pigou'nun bu eserindeki dışsallıklar analizi 1920 tarihli "The Economics of Welfare" adlı eseri kadar kapsamlı olmamıştır. Pigou bu eserinde Young (1913) ve Knight (1924)'ında ifade ettiği gibi teknolojik dışsallık ve parasal dışsallık arasında bir ayrım yapmamış ve her iki durumunda devlet müdahalesini gerektireceğini belirtmiştir

Pigou'ya yönelik ilk tepkilerden birisi, Pigou'nun 1912 tarihli "Wealth and Welfare" adlı çalışmasına Young (1913)'dan gelmiştir. Young'un çalışması isim olarak parasal dışsallık kavramını kullanamamakla birlikte, dolaylı olarak parasal ve parasal olmayan dışsallıklar ayrımını yapan ilk çalışma olarak kabul edilebilir. Çünkü Young başka bir endüstriden faktör transferinin meydana getireceği gelir değişimlerinin fiyat içinde içerileceğini ve bunun da marjinal sosyal maliyet ve marjinal özel maliyet arasında bir farklılık yapmayacağını belirtmiştir.

Pigou (1960) "The Economics of Welfare" eserinde dışsallıkların varlığında marjinal özel fayda (maliyet) ve marjinal sosyal fayda (maliyet) arasında farklılık olacağını ve dolayısıyla meydana gelen kaynak dağılımının optimal olmayacağını ifade etmiş ve dışsallığı üç durum açısından ele almıştır.

Pigou dışsallığın ortaya çıkacağı birinci durumu ev sahibi kiracı ilişkisi çerçevesinde değerlendirir. Pigou'ya göre dışsallık kiracının kira sonunda kiraladığı araçları iyi koşullarda vermemesinden kaynaklanacaktır. Çünkü Pigou'ya göre kiracı kiralamanın sonunda kira süresince yapacağı onarım ve iyileştirmelerin faydasının ev sahibine gideceğini bilirse bunları yapmaz. Pigou burada dışsallıkları negatif dışsallıklar açısından değerlendirmiştir. Buna ilaveten Pigou burada dışsallıkları parasal dışsallıklar çerçevesinde de değerlendirmiştir. Çünkü iyi bir şekilde teslim edilmeyen ev, evin değerinde bir azalmaya neden olacaktır. Diğer yandan evin bu

şekilde yeniden kiralanması durumunda (onarılmadığı farz edilirse) kira düşük olacaktır. Dolayısıyla her iki durumda da değer kaybı fiyatlar içerisinde içirilecektir.

İkinci olarak Pigou dışsallığı ders kitaplarında yer aldığı şekilde değerlendirir. Fabrika bacalarından çıkan dumanları, özel parkları ve yol ,vs. örneklerini vererek, dışsallıkları bir üretim ve tüketim faaliyetine katılmayanlara yansıyan pozitif ve negatif etkiler olarak değerlendirir

Pigou'ya göre dışsallıkların ortaya çıktığı üçüncü durumu ise artan ve azalan verimlilikler açısından ele almıştır. Pigou analizinde azalan verimliliklerin söz konusu olması durumunda, gerçekleşecek üretimin optimumdan az olacağını, artan verimlilik söz konusu olması durumunda ise, gerçekleşecek üretimin optimumdan fazla olacağını ve dolayısıyla her iki durumda da toplum için bir refah kaybının olacağını belirtmiştir.

Pigou'nun dışsallık analizi ölçüt ve kapsam açısından Marshall'ın analizinden daha geniştir. Pigou Marshall'dan farklı olarak dışsallıkları tek bir endüstri boyutundan çıkarıp toplumsal boyutta ele almıştır. Diğer bir ifade ile, dışsallıkları başka endüstrilere, üreticilere ve kişilere yayılan etkiler olarak da ele almıştır. Buna ilaveten, Pigou Marshall'dan farklı olarak dışsallığı hem üretim hem de tüketim açısından ele almış ve aynı zamanda Marshall'dan farklı olarak negatif dışsallık açısından da değerlendirmiştir.

Dışsallık konusunda diğer önemli bir çalışma ise Frank Knight (1924)'ın çalışmasıdır. Frank Knight aynen Young gibi Pigouyu eleştirerek parasal dışsallık şeklindeki dışarı yayılmaların, devlet müdahalesini gerektirmeyeceğini belirtmiştir. Frank Knight'a göre negatif dışsallığın ortaya çıkmasının nedeni bazı kaynakların özel mülkiyet yerine kamu mülkiyetinde olmasıdır. Diğer bir ifade ile Frank Knight çalışmasında, negatif dışsallığın devletin etkin bir mülkiyet hakkı tesis edememesi ve koruyamaması sonucu ortaya çıkacağını ileri sürmüştür. Frank Knight çalışmasında Pigou'nun yol örneklerinden hareketle bu eleştirilerini ortaya koyar. Knight yolun birisinin geniş fakat bakımsız olduğunu diğerinin ise daha iyi yol olduğunu fakat dar ve sınırlı bir kapasiteye sahip olduğunu farz eder. Knight iyi yolun mülkiyetinin özel mülkiyete konu olması halinde uygulayacağı yol ücretinin rant farklılıklarını yakalayacağını ve yollardaki trafiği sosyal refahta kayıplar olmadan düzenleştireceğini ifade eder.

Pigou'ya yönelik tepkilerden biri diğeri de Robertson (1924)'un çalışmasıdır. Robertson, Young ve Knight ile aynı çizgide görüşler ileri sürerek kira artışı şeklinde dışarı yayılmaların marjinal özel maliyetler ve marjinal sosyal maliyetler arasında bir farklılık meydana getirmeyeceğini, bu yayılmaların fiyatlar içerisinde içerileceğini, dolayısıyla kaynak dağılımında bir etkinsizlik olmayacağını ileri sürmüştür.

Bununla birlikte, Pigou daha sonraki yıllarda çalışmalarında bunu düzeltmiş ve parasal dışsallıkların ancak dış ticaret halinde etkinsizlik meydana getireceğini ifade etmiştir (Ellis & Fellner, 1943: 500-501).

Dışsallık konusunda literatüre diğeri bir katkı ise Viner (1931)'den gelmiştir. Viner'in literatüre katkısı ise kuşkusuz ilk olarak parasal dışsallık kavramını kullanmasıdır. Viner'e göre pozitif parasal dışsallık bir endüstrinin azalan maliyetlere sahip bir endüstriden mal ve hizmet almasını sürdürmesidir. Negatif parasal dışsallık ise artan maliyete sahip endüstriden (artan faktör fiyatlarından dolayı) mal ve hizmet alımının sürdürülmesinden kaynaklanmaktadır. Viner parasal dışsallık durumunda kaynak dağılımında herhangi bir etkinsizlik olmayacağını, buna karşılık teknolojik dışsallık durumunda ise etkinsizlik olacağını belirtmiştir.

Pigou'ya yönelik tepkilerden birisi de Ellis ve Felner (1943)'in çalışmalarıdır. Ellis ve Fellner aynen Young, Knight, ve Viner gibi parasal dışsallıkların devlet müdahalesini gerektirmeyeceğini ifade etmiştir. Çalışmalarında ifade ettikleri gibi rant şeklindeki maliyet artışlarının fiyatlar içinde içerileceğini, diğeri bir ifade ile bu durumda sosyal maliyetler ve özel maliyetler arasında herhangi bir fark olmayacağını ifade etmişlerdir. Dolayısıyla yazarlar parasal negatif dışsallıkların varlığında tam rekabet dengesinin optimal olacağını belirtmişlerdir.

Rosentein-Rodan (1943) çalışmasında, dışsallıkları, planlı bir ekonomide bağımlı mallar üreten endüstrilerin varlığından dolayı, risklerdeki veya maliyetlerdeki azalma olarak görmüştür.

Meade (1952) çalışmasında, elma-bal üretimi ve kereste-buğday üretimi örnekleriyle dışsallıkları üretimde dışsallıklar açısından ele almış ve teknolojik dışsallıklar açısından değerlendirmiştir. Meade dışsallıkları bir üretimin başkalarının üretimi ve üretim faktörlerine bağlı etkiler olarak açıklamış; meydana gelen etkiler olumlu ise bunu pozitif dışsallıklar, olumsuzsa negatif dışsallıklar olarak değerlendirmiştir.

Scitovsky (1954) ise dışsallıkları, teknolojik dışsallıklar ve Meadeden farklı olarak parasal dışsallıklar açısından ele almıştır. Scitovsky dışsallıkları açıklarken bir firmanın karlarının sadece kendi üretim ve girdilerine bağlı değil, aynı zamanda başka firmaların üretim ve girdilerine de bağlı olduğunu belirtmiştir. Scitovsky, bu tanımın Meade'ninkinden daha geniş olduğunu ifade etmiştir. Çünkü bu tanımın piyasa mekanizması dışında gerçekleşenlere ek olarak piyasa mekanizması içinde gerçekleşen etkileri de içerdiğini belirtmiştir. Scitovsky bir endüstride yapılan yatırımların o endüstrinin kapasitesini artıracak ve fiyatları düşüreceğini, fakat kullandığı üretim faktörlerinin fiyatlarını artıracak ifade etmiştir. Scitovsky üretim faktörlerinin fiyatlarındaki artışın bunları sağlayanlara kar şeklinde yansımaları durumunda, parasal dışsal ekonomilerin ortaya çıkacağını ifade etmiştir. Scitovsky Marshal'ın bunu üretici rantı kapsamında değerlendirdiğini belirtmiştir.

Fleming (1955) ise dışsallıkları geliştirmekte olan ülkelerin kalkınması kapsamında değerlendirmiştir. Fleming'e göre dışsallık, firmanın direkt net ürünündeki artışlar -net satış hacminden net satın alımların çıkarılması ve buna fiziki mal stokundaki artışların ilavesi-, vergi tutarındaki artışlar -vergilerden yapılan sübvansiyonlar düşülür-, kamu hizmetlerindeki artışlar, gelirdeki artışlar ve ticaret hadlerindeki değişikliklerden kaynaklanır. Eğer meydana gelen etkiler olumlu ise pozitif dışsallıklar, olumsuz ise negatif dışsallıklar söz konusudur.

Graaff (1957) çalışmasında dışsallıkları, üretimde ve tüketimde dışsallıklar açısından değerlendirmiştir. Graff üretimde dışsallığı, bir firmanın üretim fonksiyonunun başka firmanın girdi veya çıktılarına bağlı olması olarak tanımlarken, tüketimdeki dışsallığı bir bireyin kayıtsızlık eğrisinin başka bireyin faaliyetlerine bağlı olması olarak tanımlamıştır.

Bator (1958) ise dışsallıkları sahiplik dışsallıkları, teknik dışsallıklar ve kamusal mal dışsallıkları olarak üç kategoride inceleyerek, dışsallıkların kurumsal düzenlemelerdeki yetersizliklerden dolayı mülkiyet haklarının iyi tesis edilmemesinden, teknolojik bölünmezlikten, ölçeğe göre artan getiriden ve kamusal malların varlığından dolayı ortaya çıkacağını belirtmiştir. Bu tanımlı ilginç yapan ise, tanımın piyasa başarısızlıkları olarak ifade edilen kamusal mallar ve ölçeğe göre artan getiri gibi durumları da içerecek şekilde geniş olmasıdır.

Ronald Coase (1960), Pigou'dan farklı olarak dışsallıklarda tek yönlü bir ilişkinin değil, bir karşılıklılık ilişkisinin olduğunu ileri sürmüştür.

Davis ve Whinston (1962), dışsallıkları endüstriler yerine firma bazında incelemişlerdir. Yazarlar, dışsallıkları teknolojik dışsallıklar açısından incelemekle birlikte, dışsallık ilişkisinde üretim fonksiyonu yerine maliyet fonksiyonlarını kullanmışlardır. Teknolojik dışsallıkları ise ayrılabilir (seperable) ve ayrılamaz (non-seperable) dışsallıklar olarak iki başlık altında incelemişlerdir. Yazarlara göre, karşılıklı olarak bir firmanın üretim seviyesi diğer bir firmanın toplam maliyetini etkiliyorsa meydana gelen dışsallık ayrılabilir dışsallık, buna karşılık marjinal maliyetini etkiliyorsa meydana gelen dışsallık ayrılamaz dışsallıktır.

Dışsallık konusunda önemli çalışmalardan birisi de Buchanan & Stubbleine (1962)'nin çalışmasıdır. Buchanan & Stubbleine kendilerinden önceki iktisatçılar tarafından yoğun bir şekilde yapılan teknolojik ve parasal dışsallıklar ayrımına girmemişler ve dışsallık analizlerini teknolojik dışsallıklar üzerinde yoğunlaştırmışlardır. Teknolojik dışsallıkları ise, tüketimdeki dışsallıklar çerçevesinde inceleyerek, dışsallığı bir bireyin faydasının (A) sadece kendi kontrolü veya otoritesi altındaki faaliyetlere değil aynı zamanda aynı sosyal grup içinde başka bir bireyin (B) kontrolü altındaki faaliyete bağlı olması şeklinde tanımlamışlardır. Yazarlara göre olumsuz bir etkilenme söz konusu ise negatif bir dışsallık, olumlu bir etkilenme söz konusu ise pozitif dışsallık mevcuttur. Yazarlar analizlerinin temel sonuçlarının üretimdeki dışsallıklar içinde geçerli olacağını belirtirler ve üretimdeki dışsallık söz konusu olursa bireylerin yerini, firmaların alacağını fayda fonksiyonunun yerini ise üretim fonksiyonunun alacağını ifadeetmişlerdir.

Ayrıca Buchanan & Stubbleine dışsallıkları marjinal-inframarjinal, potansiyel olarak ilgili ve ilgili olmayan ve pareto-ilgili ve pareto-ilgisiz dışsallıklar olarak sınıflandırmışlardır. Yazarlar iktisatçılar tarafından yoğun olarak kullanılan dışsallık kavramının pareto-ilgili dışsallık kavramına uygun düştüğünü belirtmişlerdir.

Baumol (1964)'a göre ise, dışsallık bir bireyin faaliyetinin başka bireyin refahını etkilemesidir. Diğer yandan Baumol'a göre bir bireyin faaliyetinin başka bireyin refahını etkilemesi yeterli değildir. Çünkü yeterli olması için herhangi bir tazmininde söz konusu olmaması lazımdır.

Bohm (1964) dışsallıkları üretimde dışsallıklar açısından ele alarak; dışsallıkları bir firmanın kontrol edemediği faktörler olarak tanımlamıştır

Mishan (1965) dışsallıkları üretim veya refah üzerindeki kısmen veya tamamen fiyatlandırılmayan etkiler olarak tanımlamıştır.

Dışsallıklara katkısı olan bir diğer çalışma ise Dolbear (1967)'in çalışmasıdır. Yazar çalışmasında dışsallıkları, çoğu çalışmanın aksine firmalar arasındaki ilişkiler bazında değil tüketiciler arasındaki ilişkiler bazında ele almıştır. Dışsallıkların yasal sorumlulukların boyutuna ve pazarlıktan elde edilecek kazançların büyüklüğüne bağlı olarak değişeceğini ifade etmiştir.

Demsetz (1967), çalışmasında dışsallık kavramı ile hem parasal hem de parasal olmayan dışsallıkları incelemiştir. Diğer yandan, pozitif veya negatif etkilerin otomatik olarak dışsallık olamayacağını ileri sürmüştür. Demsetz'e göre dışsallık olabilmesi için gerekli şart, faydaları ve maliyetleri içselleştirmenin maliyetlerinin oldukça yüksek olmasıdır.

Worchester (1969) çalışmasında ise, teknolojik ve parasal dışsallıklar üzerinde analizini yoğunlaştırarak, çeşitli piyasa tipleri (tam rekabet, monopol, v.s.) dışsallıklardan dolayı meydana gelen refah kayıplarını incelemiştir. Yazarın dışsallıklar konusundaki önemli katkılarından biriside, parasal dışsallıklar konusunda getirdiği tanım farklılığıdır. Yazar daha önceki çalışmalarda parasal dışsallıkların üretim başına faktör fiyatlarında artış şeklinde tanımlandığını belirterek, parasal dışsallıkların üretim maliyetlerindeki artış ve bazı girdilerin maliyetlerinin fırsat maliyetlerinden daha az olduğu durumlarda da ortaya çıktığını belirtmiştir.

Literatüre diğer bir katkı da, Ayres ve Knesse (1969)'nin çalışmalarıdır. Yazarlar bu çalışmalarında dışsallıkları madde denge modeli ile açıklayarak, bir negatif dışsallık olarak çevre kirliliğinin probleminin çevresel kaynakların kullanılması ile gerçekleşen üretim ve tüketim faaliyetlerinin sonucu olarak ortaya çıkacağını ve bunun da özellikle sanayileşmiş ülkelerde kaçınılmaz ve yaygın olacağını ifade etmişlerdir.

Mishan (1969)'nın çalışmasına göre dışsallık, üç özellik taşımaktadır. İlk olarak, dışsallıkların varlığında bir fiyatlandırma söz konusu değildir. İkinci olarak, üretim ve tüketim fonksiyonları başkalarının faaliyetlerine bağlıdır. Son olarak ise, bu dışsal yayılmalar kontrol edilememektedir.

Mishan (1971) önceki tanımlarına ilaveten, dışsallık olarak ortaya çıkan direkt veya dolaylı etkilerin dışsallık olarak tanımlanabilmesi için bunların kasıt dışı faaliyetler sonucu ortaya çıkması gerektiğini belirtmiştir.

Holtermann (1972)'a göre ise dışsallık, üretim ve tüketim vektörünün negatif veya pozitif girdi ve çıktılar taşımasıdır. Dışsallıkta başka bir firma veya bireyin girdi ve çıktısının, başka birey veya firmanın tüketim veya üretim vektörü içinde çıktı olarak görünmesi ve devlet müdahalesinin dışında herhangi bir bedel ödenmemesi söz konusudur. Bu konuda duman ve gürültü örneğini verir. Holtermann'a göre duman veya gürültü, bir başka firmanın veya bireyin üretim veya tüketim vektörü içinde bedeli ödenmeyen negatif bir girdi olarak görülür.

Dışsallık konusunda son yıllardaki önemli çalışmaların bir kısmı ise ağ dışsallıkları konusunda yapılmıştır. Bu çalışmaların en önemlileri arasında Katz & Shapiro (1985), Liebowitz & Morgolis (1994), ve Liebowitz & Morgolis (1998) 'in çalışmaları sayılabilir. Katz & Shapiro daha çok pozitif dışsallıklar açısından kavramı tanımlamıştır. Yazarlara göre bir bireyin faydasının aynı ürünü kullanan kişilerin sayısının artmasıyla artacağını ve faydanın aynı ağda olan kişilerin sayısına bağlı olduğunu belirtmişlerdir. Liebowitz & Morgolis ise, ağ dışsallıklarını bağlı olunan ağın büyüklüğündeki değişimin yani talep edilen miktarlardaki değişimin meydana getirdiği faydalar ve yüklediği maliyetler olarak tanımlamışlardır.

B. Dışsallık ve Dışsallıkların Özellikleri

Dışsallıklar, literatürde "yan etkiler" (side effects), "dışarıya yayılmalar" (spillover effects) ve "komşuluk etkileri" (neighborhood effects) olarak da ifade edilir. Dışsallık, başkalarının refahı üzerindeki etkiler dikkate alınmaksızın, değerleri başkaları (tüketici ve üretici) tarafından seçilen reel değişkenlerin (parasal olmayan) başkalarının üretim ve tüketim fonksiyonlarında içerilmesi ve bu reel değişkenler karşılığında herhangi bir ödemenin söz konusu olmamasını ifade eder (Baumol & Oates, 1979:17-18).

Tanımda da ifade edildiği gibi dışsallıklar çeşitli özelliklere sahiptir. Bu özellikler aşağıdaki gibi sıralanabilir;

1- Dışsallıklarda reel değişkenlerin (parasal olmayan) etkisi söz konusudur. Dışsallıklar kiraların artması örneğinde olduğu gibi fiyatlar içerisinde içerilen etkileri kapsamaz. Diğer bir ifade ile dışsallıklar, piyasa mekanizması yoluyla gerçekleşen etkileri içermez (Nicholson,1994: 625).

2- Dışsallıklar kontrol dışındaki yayılmalardır. Üretim veya tüketim sürecinde dışarı yayılmaların meydana getireceği etkileşimler karar verme sürecinde dikkate alınmaz. Örneğin bir bahçeye hem kaza ile, hem de bilerek zehirli ilaç dökülmesi sağlık üzerinde olumsuzluk meydana getirmekle birlikte, sadece kaza ile dökülmesi dışsallık olarak kabul edilir (Lesser &..., 1997: 110).

3- Dışsallıklar üretimde veya tüketimde meydana gelebilir. Tüketimde meydana gelen dışsallıklar fayda fonksiyonu aracılığıyla incelenebilirken, üretimde meydana gelen dışsallıklar üretim fonksiyonu aracılığıyla incelenebilir (Bkz. Buchanan & Stubbleline,1962, Tosuner & Aktan,1986, Aktan, 2003)

Analizi basitleştirmek için A ve B adlı iki tüketicinin olduğunu farz edelim. Eğer tüketimde dışsallık söz konusu ise tüketicinin (A) fayda fonksiyonu sadece kendisinin satın aldığı ve tükettiği mal ve hizmet miktarına değil, aynı zamanda diğerleri (B) tarafından yapılan faaliyetlere de bağlıdır.

Dışsallığın olmadığı durumda A'nın fayda fonksiyonunu tükettiği mal ve hizmetlerin miktarına bağlıdır.

$$U^A = U^A(X_1, X_2, X_3, \dots, X_n) \quad (1)$$

Dışsallığın söz konusu olduğu durumda ise A'nın fayda fonksiyonu 2 nolu denklemde görüldüğü gibi başkası (B) tarafından yapılan faaliyet tarafından da etkilenecektir.

$$U^A = U^A(X_1, X_2, X_3, \dots, X_n, Y_B) \quad (2)$$

Denklemde X'ler A şahsının satın aldığı veya tükettiği mal ve hizmet miktarını gösterirken, Y_B B şahsı tarafından yapılan faaliyetin veya kontrolündeki faaliyetin (sigara içmek, bahçesinde çiçek yetiştirmek, sesli müzik dinlemek vs.) B

şahsına sağladığı faydayı göstermektedir. Teknik olarak, dışsallığın varolabilmesi için A şahsının fayda fonksiyonunun Y_B 'ye göre kısmi türevinin 0 dan farklı olması lazımdır.

$$U^A_{YB} = \partial U^A / \partial Y_B \neq 0 \quad (3)$$

Eğer A'nın fayda fonksiyonunun Y_B e göre kısmi türevi 0'dan küçük olursa negatif dışsallık söz konusu olacaktır

$$U^A_{YB} = \partial U^A / \partial Y_B < 0 \quad (4)$$

Bu durumda A şahsının fayda fonksiyonu B şahsının faaliyeti arttıkça azalmaya maruz kalacaktır.

Buna karşılık A'nın fayda fonksiyonunun Y_B 'ye göre kısmi türevi 0 dan büyük olursa pozitif dışsallık söz konusu olacaktır. Diğer bir ifade ile B şahsının faaliyeti arttıkça A şahsının fayda fonksiyonunda bir artış meydana gelecektir. Bu durumu aşağıdaki denklemdeki gibi gösterebiliriz.

$$U^A_{YB} = \partial U^A / \partial Y_B > 0 \quad (5)$$

Benzer analizi üretimden kaynaklanan dışsallıklar için de yapabiliriz. Analizi basitleştirmek için iki firma düşünelim. İkisinin de üretim faktörü olarak yalnızca emek ve sermaye faktörlerini kullandığını farz edelim. Dışsallığın söz konusu olması halinde A firmasının üretimi sadece kullandığı emek ve sermaye miktarlarına değil, aynı zamanda B firmasının üretim miktarına da bağlı olacaktır. Firmanın üretimi dışsallığın söz konusu olmaması halinde aşağıdaki gibi olacaktır.

$$Q_A = f(L_x, K_x) \quad (6)$$

Dışsallığın söz konusu olması halinde ise üretim fonksiyonu değişecektir.

$$Q_A = f(L_x, K_x; Y) \quad (7)$$

Formüllerde L_x emek faktörünü, K_x sermaye faktörünü ve Y ise B firmasının üretimini göstermektedir. Eğer üretimde negatif dışsallık söz konusu ise, (meyve üreticilerinin üretiminin, demir çelik fabrikasının üretimi neticesi nehre bıraktıkları kirlilik miktarına bağlı olarak azalması örneğinde olduğu gibi) A firmasının üretimi B

firmasının üretimi arttıkça düşecektir. Diğer bir ifade ile A firmasının üretim fonksiyonunun Y'ye göre kısmi türevi 0' dan küçük olacaktır.

$$\partial Q_A / \partial Y < 0 \quad (8)$$

Pozitif dışsallığın olması halinde ise, A firmasının üretimi B firmasının üretimi arttıkça artacaktır. Elma üretiminin bal üretimini artırması bu konuda iyi bir örnek teşkil eder (Meade, 1952:56). Üretimde pozitif dışsallığın söz konusu olması durumunda A firmasının üretim fonksiyonunun Y' ye göre kısmi türevi 0'dan büyük olacaktır.

$$\partial Q_A / \partial Y > 0 \quad (9)$$

4- Dışsallıklar pozitif veya negatif yönlü olabilir. Bir üretim ve tüketim faaliyeti sonucu dışarıya yayılmalar eğer maliyetlerde bir artışa neden oluyorsa negatif dışsallık, fayda da bir artışa neden oluyorsa pozitif dışsallık olarak ifade edilir. Dışarıya yayılan maliyetler dışsal maliyetler, faydalar ise dışsal faydalar olarak ifade edilir. Çevre kirliliği dışarı yayılmanın negatif yönünü, bir kişinin aldığı eğitim sonucu kendisine sağlayacağı faydalar yanında toplumdaki diğer kişilere de yayılan faydalar dışarı yayılmanın pozitif yönünü oluşturur.

5- Dışsallıklar üreticiler arasında, tüketiciler arasında ve üreticilerle tüketiciler arasında gerçekleşebilir;

◆ **Üreticiler arasındaki dışsallıklar:** Scitovsky (1954)'nin ünlü örneğinde olduğu gibi sadece elma ve bal üreticisinin olduğu ve arılarında elma çiçekleri ile beslenmesi durumunda, elma üretim miktarındaki artışın bal üretim miktarı üzerinde meydana getireceği artışlar üreticiler arasında gerçekleşen pozitif dışsallığa, nehir kenarındaki yerleşik olan kimyasal bir fabrikanın nehre bıraktığı atık sonucu meydana gelecek kirlenme nedeniyle nehir suyuyla sulama yapan sebze ve meyve üreticilerinin üretimlerinde meydana gelecek kayıplar ise üreticiler arasında gerçekleşen negatif dışsallığa örnek teşkil eder.

◆ **Tüketiciler arasındaki dışsallıklar:** Aynı evde kalan iki arkadaşın sesi güzel olanın söyleyeceği şarkının, şarkıdan hoşlanan diğer kişiye olan fayda taşması tüketiciler arasında meydana gelen pozitif dışsallığa, bir evde yaşayan iki

arkadaştan sigara içenin sigara içmeyene yüklediği maliyet taşması ise tüketiciler arasındaki negatif dışsallığa örnek teşkil eder.

♦ **Üreticiler ve tüketiciler arasındaki dışsallıklar:** Göl kenarında mevcut bir fabrikanın yüksek teknoloji ile arıtma tesisiyle atıklarını göle bırakmasının kirliliği azaltması sonucu, hafta sonu gölde balık tutmak isteyen ve piknik yapmak isteyen kişilerin sayısında meydana getirdiği artış, üreticiden tüketiciye yayılan pozitif dışsallığa, bahçesini ve bahçesinde yetiştirdiği değişik çeşitteki çiçeklerinin bakımını düzenli yapan bir ev sahibinin çiçeklerinden yakın civardaki bal üreticilerinin arılarının beslenmesinin bal üretiminde meydana getireceği artış ise tüketiciden üreticiye yayılan pozitif dışsallıklara örnek teşkil eder. Diğer yandan nükleer enerji santralinden kaynaklanan radyo aktif kirliliğin yakın yerleşim birimlerinde yaşayan insanlarda neden olduğu kanser vakaları, üreticilerden tüketicilere yayılan negatif dışsallığın, arabanın egzozlarından yayılan duman neticesi meydana gelen hava kirliliğinin yollara yakın birimlerde üretim yapan tarımsal üreticilerin (meyve, sebze, tahıl, vs.) üretimleri üzerinde meydana getireceği zarar ise, tüketiciden üreticilere yansıyan negatif dışsallığın örneklerindendir.

6- Dışsallıklarda karşılıklılık ilişkisi söz konusudur (Coase, 1960:1). Dışsallıkta karşılıklılık sebep olarak kabul edilebilecek en az iki tarafın olmasını ifade etmektedir (Nicholson, 1994:627). Nehir kirliliği örneğinde nehir boyunca yerleşik balıkçılar, kimyasal fabrikanın nehri kirliletmesinden kaynaklanan balık sayısındaki azalmadan dolayı bir gelir kaybına uğramaktadırlar. Bununla birlikte, balıkçılarda kimyasal fabrika üzerinde negatif dışsallıklara sahiptir çünkü balıkçılar kimyasal fabrikanın üretimini sınırlandırmasını istemektedirler. Bu ise firmanın gelecekteki karlılığı ve şöhreti üzerinde olumsuz etkilere sahip olacaktır (Marlow, 1995:86). Dolayısıyla dışsallıklarda karşılıklılık, dışsallıkta hangi tarafın yükümlü olacağını ve hangi tarafın faydalandığını belirlenmesini güçleştirir (Johnson, 1991:68).

7- Dışsallıklarda, negatif ve pozitif dışarı yayılmalar karşılığında herhangi bir ödeme söz konusu değildir. Negatif dışarı yayılmalarda çevre kirliliği örneğinde olduğu gibi dışsallığa sebep veren taraf bu zarar karşılığında herhangi bir ödeme yapmazken, eğitim örneğinde olduğu gibi pozitif dışarı yayılma karşısında da pozitif dışarı yayılmaya neden olan tarafa bunun karşılığında herhangi bir ödemede bulunulması söz konusu değildir.

C. Dışsallık Türleri

Dışsallıklar çeşitli şekillerde sınıflandırılmaktadır. Bu sınıflandırmalar çeşitli kıstaslara dayandırılabilir. Dışsallıkları sınıflandırmadaki kıstas parasal ve parasal olmayan değişkenlerin etkisi ise, sınıflandırma teknolojik dışsallık ve parasal dışsallık, dışsallığa neden olan tarafın davranışının değiştirilmesinin istenmesi veya istenmemesi söz konusu ise, sınıflandırma ilgili dışsallık ve ilgisiz dışsallık, refahtaki değişim kıstas ise, dışsallıklar pareto ilgili dışsallıklar veya pareto ilgisiz dışsallıklar, etkileyen tarafın üretim veya tüketim faaliyetinde küçük bir değişimin meydana getirdiği etkiler ise marjinal dışsallık ve marjinal olmayan dışsallık, etkilenenlerin sayısına bağlı olarak özel dışsallık ve kamusal dışsallık ve bir ağ parçasına dahil olma söz konusu ise, ağ dışsallığı olarak sınıflandırılmaktadır.

1. Teknolojik Dışsallıklar – Parasal Dışsallıklar

Teknolojik dışsallık, literatürde parasal olmayan dışsallık (nonpecuniary externality) veya gerçek dışsallık (real externality) olarak da ifade edilmektedir. Teknolojik dışsallık meydana gelen dışsallığın başkalarının üretim ve tüketim fonksiyonlarını olumlu veya olumsuz etkilemesidir. Dışsallıkların özellikleri kısmında nehir kirliliği, ve sigara içilmesi gibi örneklerle geniş bir şekilde ve matematiksel olarak anlatılan dışsallıklar teknolojik dışsallıklardır. Teknolojik dışsallıklarda dışarıya yayılan maliyetler ve faydalar başka bireylerin maliyet ve fayda fonksiyonlarını etkileyerek marjinal özel fayda ve marjinal sosyal fayda veya marjinal özel maliyet ve marjinal sosyal maliyet arasında bir farklılık meydana getirirler. Meydana gelen bu durum ise hem taraflar arasında bir anlaşmazlığa hem de kaynak dağılımında etkinsizliğe sebep olur (Prato,1998: 101).

Buna karşılık parasal dışsallık (pecuniary externality) ise, bir üretim ve tüketim faaliyetinin başkalarının üretim ve tüketim fonksiyonlarını, arz ve talep mekanizması vasıtasıyla yani fiyatlarda meydana getireceği değişiklikler yoluyla etkilemesidir. Parasal dışsallıklarda meydana gelen dışsallık birey veya firma açısından dışsal olmakla birlikte, piyasa açısından dışsal değildir (Halcombe,1988:55). Örneğin, mevcut bir beyaz eşya satıcısının yanına veya çok yakınına yeni bir beyaz eşya satıcısının açıldığını farz edelim. Yeni açılan beyaz eşya satıcısı eski beyaz eşya satıcısının mallarına olan talebi ve fiyatları düşürecektir. Bununla birlikte meydana gelen kayıplar veya kazançların hepsinin

piyasa fiyatları içerisinde içeriilmesi nedeniyle parasal dışsallığın varlığında dışsallık nedeniyle etkilenen ve etkileyen arasında anlaşmazlık söz konusu olmadığı gibi, kaynak dağılımında da bir etkinsizlik söz konusu değildir. Sonuç olarak, bireylerin veya firmaların eylemlerinin, diğer bireylerin veya firmalar üzerinde meydana getireceği negatif veya pozitif dışarı yayılmalar piyasa fiyatlarıyla yansıtıldığı müddetçe, piyasadaki kaynak dağılımında herhangi bir etkinsizlik söz konusu olmayacaktır (Rosen, 1995:90-91, Scitovsky,1954:144).

2. İlgili Dışsallıklar - İlgisiz Dışsallıklar

Eğer dışsallıkta, dışsallıktan etkilenen taraf etkileyen tarafın neden olduğu dışsallık faaliyetini değiştirmesini isterse ilgili dışsallık (relevant externality), buna karşılık dışsallıktan etkilenen taraf için dışsallığa neden olan faaliyetin değiştirilmesi bir önem arz etmiyorsa ilgisiz dışsallık (irrelevant externality) söz konusudur (Prato,1998:101).

Nehir kirliliği örneğinde kimyasal fabrika üretiminin meydana getirdiği su kirliliğinden olumsuz etkilenen sebze veya meyve üreticileri dışsallığa neden olan taraftan dışsallığa neden olan faaliyeti değiştirmesini isterlerse bu durumda ilgili dışsallığın varlığı söz konusudur. Buna karşılık, bir apartman dairesinin bitişiğinde bulunan bir kafeden gelen yüksek sesli müzikten apartmandakiler rahatsız olmuyorsa ve dolayısıyla kafeden müziği kısmasını istemiyorlarsa bu durumda ilgisiz dışsallıkların varlığı söz konusudur.

İlgili ve ilgisiz dışsallıklarda kendi aralarında Pareto ilgili (Pareto relevant externality) ve Pareto ilgisiz dışsallıklar (Pareto irrelevant externality) olarak ikiye ayrılabilir. Pareto ilgili dışsallıklar, dışsallığa neden faaliyetinin değişmesi sonucu etkilenen tarafın refahının, etkileyen tarafın refahında azalma olmadan artmasını ifade ederken, Pareto ilgisiz dışsallıklar ise dışsallığa neden olan faaliyetin değiştirilmesi sonucu etkilenen tarafın refahındaki artışın, etkileyen tarafın refahında azalma pahasına artmasını ifade eder (Buchanan & Stubblebine,1962:373-383). Örneğin, bir apartmanda yüksek sesle bateri çalan bir kişinin daha sessiz bir şekilde bateri çalması durumunda refahında bir azalma olmuyorsa, sessiz çalmandan ötürü apartmandaki komşularının refahında artış meydana gelecek ve bateri çalanında refahında herhangi bir azalma söz konusu olmayacaktır. Pareto ilgisiz dışsallıklarda ise tam aksi durumu ifade eder.

Bu ayrım dikkate alındığında teknolojik dışsallıklar ilgili, parasal dışsallıklar veya marjinal olmayan dışsallıklar ise ilgisiz dışsallıklar kapsamında değerlendirilebilir.

3. Marjinal Dışsallıklar - Marjinal Olmayan Dışsallıklar

Marjinal dışsallıklar, etkileyen tarafın üretim ve tüketim faaliyetindeki küçük bir değişmeden dolayı etkilenen tarafın üretim veya fayda fonksiyonlarında olumlu veya olumsuz dışsallıklar meydana gelmesini ifade ederken, marjinal olmayan dışsallıklar ise etkileyen tarafın üretim veya tüketim fonksiyonundaki küçük bir değişim etkilenen tarafın üretim ve tüketim fonksiyonunda bir değişime yol açmamakla birlikte faaliyetin etkilenen tarafa olumlu veya olumsuz olmasını ifade eder (Buchanan & Stubbleline, 1962:372-373) .

Örneğin A şahsının bahçesindeki mevcut ağaçlara ilave yeni bir ağaç dikmesi komşularının gölgeden yararlanmalarını artırıyorsa olumlu bir marjinal dışsallık söz konusudur. Buna karşılık ilave ağacın dikilmesi komşunun manzarasını kapatırsa bu seferde olumsuz marjinal dışsallık söz konusudur. Marjinal olmayan dışsallıklara göl kirliliği örneğini verilebilir. Bir fabrika göldeki kirliliğin yarısına sebep oluyorsa ve bu kirlilik göldeki balıkların ölmesi için yeterli ise firmanın faaliyetini küçük oranlarda değiştirmesi toplam dışsallık maliyetini etkilemez (Halcombe, 1988: 56).

Buchanan & Stubbleline (1962)'e göre marjinal ve marjinal olmayan dışsallıklar tüketim açısından matematiksel olarak aşağıdaki gibi ifade edilebilir.

Eğer marjinal dışsallık söz konusu ise;

$$U^A_{YB} = \partial U^A / \partial Y_B \neq 0 \quad (1)$$

Eğer pozitif marjinal dışsallık söz konusuysa;

$$\partial U^A / \partial Y_B > 0 \quad (2)$$

Buna karşılık negatif marjinal dışsallık söz konusu ise;

$$\partial U^A / \partial Y_B < 0 \quad (3)$$

Eğer marjinal olmayan dışsallıklar söz konusu ise;

$$U^A_{YB} = \partial U^A / \partial Y_B = 0 \quad (4)$$

Eğer marjinal olmayan olumlu dışsallıklar söz konusu ise;

$$U^A_{YB}=0, \text{ ve } \int_0^{YB} U^A_{YB} dY_B > 0 \quad (5)$$

Buna karşılık marjinal olmayan negatif dışsallıklar söz konusu ise ;

$$U^A_{YB}=0, \text{ ve } \int_0^{YB} U^A_{YB} dY_B < 0 \quad (6)$$

Marjinal dışsallıklarda kaynak dağılımında etkinsizlik söz konusu olmakla birlikte, marjinal olmayan dışsallıklarda kaynak dağılımında etkinsizlik söz konusu olmamaktadır. Göl kirliliği örneğinde olduğu gibi fabrikanın faaliyetinin göldeki balıkların ölmesine neden olduğu noktaya kadar meydana gelen dışsal maliyet nedeniyle marjinal özel maliyet ile marjinal sosyal maliyet arasında bir fark, dolayısıyla kaynak dağılımında bir etkinsizlik söz konusu olacaktır. Buna karşılık Halcombe (1988)'nin ifade ettiği gibi göldeki balıkların ölmeğe başladığı noktadan itibaren faaliyetin küçük miktarlarda değişmesi dışsal maliyeti etkilemez.

4. Kamusal Dışsallıklar – Özel Dışsallıklar

Literatürde tüketilemeyen dışsallıklar (non depletable externality) olarak da adlandırılan kamusal dışsallıklarda ortaya çıkan dışsal fayda (manzara) veya maliyet (hava kirliliği) herkes tarafından eşit miktarlarda tüketilirken, tüketilebilen dışsallıklar (depletable externality) olarak da adlandırılan özel dışsallıklarda ise dışsal fayda (bedava dağıtılan gıda) ve maliyetler (bireyin bahçesine bırakılan çöpler) herkes tarafından eşit olarak tüketilememektedir (Löfgren, 1998:19).

İster olumlu ister olumsuz olsun, kamusal dışsallıklarda bir başkasının dışsallık tüketimi bir başkasını bunu tüketmekten mahrum bırakmamaktadır. Örneğin, hava kirliliğinde bir kişinin hava kirliliğini tüketmesi başka birini hava kirliliğini tüketmekten alıkoymayacaktır. Buna karşılık özel dışsallıklarda ise bu durum geçerli olamamakta yani, bir başkasını tüketimden mahrum bırakma imkanı

gerçekleşebilmektedir. Örneğin sınırlı sayıda bedava dağıtılan bir gıda veya giyecek malzemesinin faydası sadece onu alan kişiye ait olacaktır.

5. Ağ Dışsallıkları

Bu dışsallıklar bir ağın (telefon, e-mail, vs.) parçası olmakla meydana gelen olumlu ve olumsuz dışsallıklardır. Diğer bir ifade ile bu tür dışsallıklarda bir mal ve hizmet kullanımından dolayı meydana gelen fayda ve maliyet yayılmaları, bu mal ve hizmeti kullanan insanların sayısına bağlıdır (Liebowitz & Morgolis, 1995:1). Telefon veya e-mail ağının üyesi olan bir kimse başkalarını arama imkanına sahip olduğu gibi başkaları da onu arama imkanına sahip olur. Bu bir ağın parçası olma nedeniyle meydana gelen olumlu dışsallıktır. Bununla birlikte, e-mail ağının tüm üyeler tarafından kullanılması durumunda veya tüm telefon abonelerinin telefon ağını kullanması durumunda meydana gelen yoğunluk nedeniyle e-mail hesabına girememe, gecikmeli girme veya telefonla görüşme imkanının azalması ise bir ağın tarafı olmakla meydana gelen olumsuz dışsallıklardır.

Ağ dışsallığında, kaynak dağılımında etkinsizliğin olması söz konusu olabilmektedir. Örneğin, çok kişi tarafından kullanılan bir ürün veya hizmete göre daha üstün bir ürünün çıkması durumunda, bu yeni ürüne yönelik bir talebin olmaması durumunda kaynak dağılımında etkinsizlik söz konusu olacaktır (Bruce, 1998:107). Bununla birlikte literatürde doğrudan ve dolaylı ağ dışsallığı olarak ikiye ayrılan dışsallıklarda durum değişmektedir. Liebowitz & Morgolis (1998)'e göre genel olarak doğası itibarıyla parasal dışsallık şeklinde olan dolaylı ağ dışsallıklarında, kaynak dağılımında etkinsizlik söz konusu olmadığından müdahaleye de gerek yoktur.

D. Negatif Dışsallıklar ve Kaynak Dağılımında Etkinlik

Kaynak dağılımındaki etkinliği ölçmek için kullanılan en yaygın kriter Pareto etkinlik kriteridir. Pareto etkinliği ise, bir kişinin refahını azaltmadan başka birinin refahını artırmanın mümkün olmadığı kaynak dağılımını gösterir. Pareto etkinliğini sağlamak için bazı koşulların gerçekleşmesi lazımdır. Pareto etkinliğini sağlamanın birinci koşulu tüketimde etkinliğin sağlanması, ikincisi üretimde etkinliğin sağlanması ve üçüncüsü ise hem üretimde hem de tüketimde ortak etkinliğin sağlanmasıdır. Bütün bu koşullar sağlandığında kaynak dağılımında etkinlik sağlanmış olacaktır.

İki malın (peynir ve çelik), iki kişinin (A ve B) ve malları üretmek için sadece iki üretim faktörünün (sermaye (C) ve emek (L)) olduğu ve emeğin fiyatının ücret (w) ve sermayenin fiyatının faiz (i) olduğu basit bir örnek yardımıyla bu ilişki teknik olarak açıklanabilir. Tüketimde etkinlik A şahsı ile B şahsının marjinal ikame hadlerinin birbirine eşit olmasını gerektirir. Diğer bir ifade ile kişilerin karşılaştıkları fiyatların aynı olması gerekmektedir.

$$MRS_{pç}^A = MRS_{pç}^B = P_P / P_Ç \quad (1)$$

Üretimde etkinlik ise marjinal teknik ikame hadlerinin birbirine eşit olmalarını ifade eder. Diğer bir ifade ile firmaların aynı girdi fiyatlarıyla karşılaşmasını ifade eder.

$$MRTS_{CL}^{Peynir} = MRTS_{CL}^{Çelik} = w / i \quad (2)$$

Üretim ve tüketimdeki ortak etkinlik ise MRT'nin (marjinal dönüşüm oranının) MRS'ye (marjinal ikame haddine) eşit olmasını gerektirir.

$$MRS_{pç}^A = MRS_{pç}^B = MRT_{pç} \quad (3)$$

MRT aynı zamanda iki malın marjinal maliyetine eşit olduğundan, sonuç olarak kaynak dağılımındaki etkinlik fiyatın marjinal maliyete eşit olmasını gerektirir.

$$P_P / P_Ç = MC_P / MC_Ç \quad (4)$$

Negatif dışsallığın varlığında ise kaynak dağılımındaki etkinlik gerçekleşmeyecektir. Diğer bir ifade ile negatif dışsallıkların varlığında piyasadaki fiyatlar negatif dışsallığın neden olduğu dışsal maliyetleri yansıtamayacağından özel ve sosyal oranlar arasında – marjinal özel maliyet ve marjinal sosyal maliyet- arasında bir fark olacaktır. Bu farklılıktan dolayı negatif dışsallıkların varlığında piyasada gerçekleşen üretim optimum üretimden fazla olacak, bu fazlalık ise devletin müdahale nedeni olacaktır.

Negatif dışsallıkların varlığında kaynak dağılımındaki etkinsizlik iki nedenden dolayı ortaya çıkacaktır. Bunlardan birincisi farklı dürtüler, ikincisi ise negatif dışsallıkların ölçeğe göre artan getiri meydana getirmesidir (Connoly & Munro, 1999: 73).

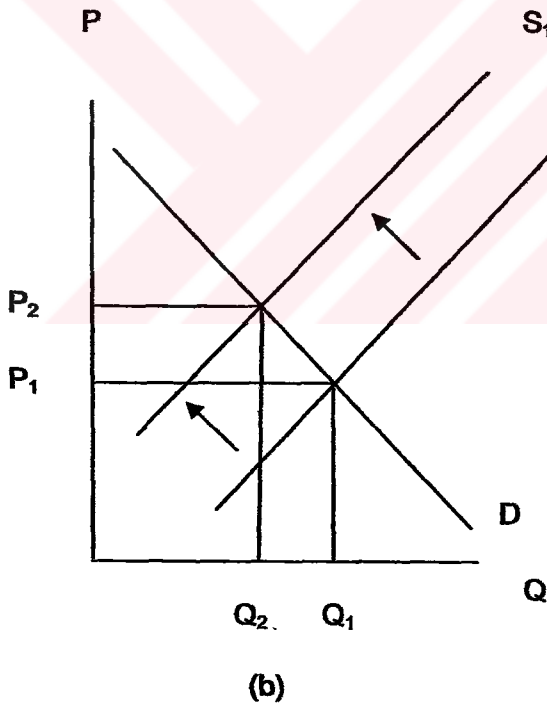
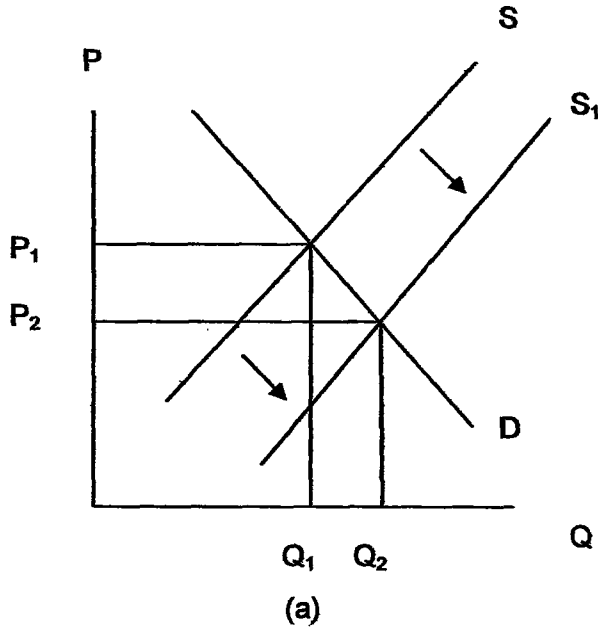
Kimyasal fabrika örneğinde olduğu gibi farklı dürtülere sahip olunmasından dolayı kimyasal fabrika sahibi üretim kararında, üretimi neticesi meydana gelecek nehir kirliliğinin balıkçıların üretiminde meydana getireceği azalmayı dikkate almayacaktır. Bundan dolayı kimyasal fabrika üretimi nedeniyle marjinal özel maliyet ve marjinal sosyal maliyet arasında meydana gelecek farklılık kaynak dağılımındaki etkinliği bozacaktır.

Diğer taraftan kimyasal fabrika üretiminin artması, balıkçıların üretimini sürekli azaltacak diğer bir manada kimyasal fabrika açısından ölçeğe göre artan getiri söz konusu olacaktır. Literatürde üretim imkanları eğrisinin konkav olması olarak adlandırılan bu durumda kaynak dağılımında etkinsizlik söz konusu olacaktır.

1. Genel Denge Yaklaşımı

Negatif dışsallıklar ve kaynak dağılımı arasındaki ilişki genel denge analizi ve kısmi denge analizi yapmak suretiyle izah edilebilir. Bu ilişki ilk önce genel denge analizi yapmak suretiyle izah edilecektir. Şekil-6 (a.b) ve Şekil-7 genel denge analizini izah etmek için hazırlanmıştır.

Şekil-6: Negatif Dışsalılık Problemi



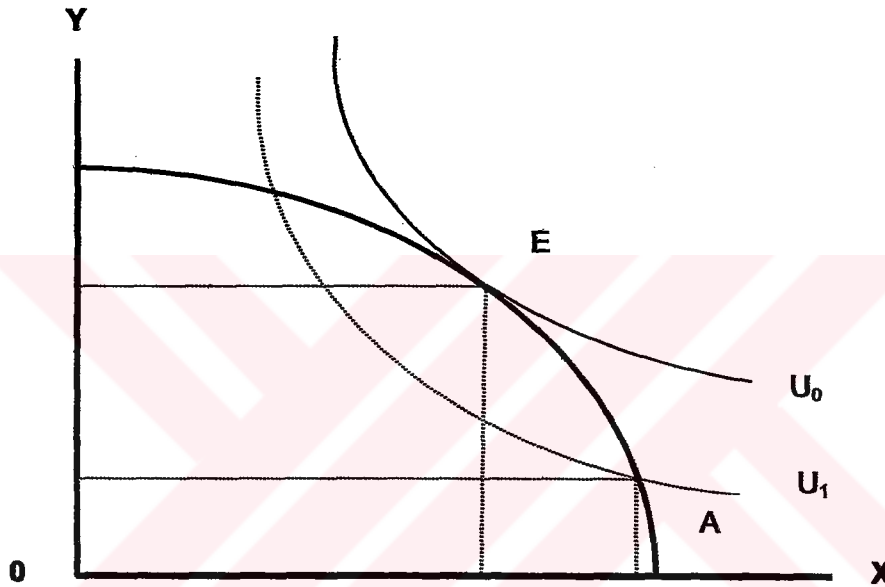
Kaynak: Tarafımızdan hazırlanmıştır.

Analiz için bir nehrin üst kısmında kimyasal fabrika ve alt kısmında ise bir balıkçılık çiftliği olduğunu ve tek üretim faktörünün de emek olduğunu farz edelim. Şeklin a kısmı kimyasal fabrika üretimini, b kısmı ise balıkçılık üretimini göstermektedir. Kimyasal fabrika üretimi sonucu meydana gelen negatif dışsalılığı

dikkate almayacağı ve dolayısıyla maliyetleri içerisinde içselleştirmeyeceği için firmanın üretimi artırdıkça – Q_1 'den Q_2 'ye- nehre bıraktığı atıklar artacak buna bağlı olarak balıkçılık üretimi azaltacaktır. Dolayısıyla b şeklinde de görüldüğü gibi arz eğrisi sola kayacak hem üretim azalacak (Q_2) ve hem de fiyatlar (P_2) yükselecektir.

Genel denge analizini farklı bir şekilde üretim imkanları eğrisi ile de gösterebiliriz. Bu durum şekil-7'de gösterilmiştir.

Şekil-7: Negatif Dışsallıklar ve Kaynak Dağılımındaki Etkinsizlik



Kaynak: Nicholson, W., Microeconomics (1994, Dryden Press, USA)

Bu defa analizde, dışsallığa neden olarak çimento üretimi (X) ve çimento üretiminden olumsuz etkilenen arpa üretimi (Y) olduğunu farz edelim. Şekil-7'de de görüldüğü gibi çimentonun üretiminde bir dışsallık söz konusu ise, firmalar etkin olan E noktasını değil A noktasını seçecektir. Bu noktada ise gerçek MRS (sosyal marjinal ikame haddi) MRT'den (marjinal dönüşüm oranı) küçük olduğundan, insanlar daha fazla çimento almak için, arpadan vazgeçme konusunda gönülsüz davranacaklardır (Nicholson, 1994:390). Diğer yandan dışsallıktan dolayı çimentoda aşırı bir üretim söz konusu olacak ve dolayısıyla aşırı üretimin neden olduğu kaynak dağılımındaki etkinsizlik toplumun refahında bir azalmaya -toplumsal kayıtsızlık eğrisi U_0 'dan U_1 'e kayar- neden olacaktır.

2. Kısmi Denge Yaklaşımı

Negatif dışsallıklar ve kaynak dağılımı arasındaki ilişki kısmi denge analizi çerçevesinde de yapılabilir. Kaynak dağılımında etkinliğin sağlanabilmesi için, fiyatların dışarı yayılan maliyetleri içermesi lazımdır. Bununla birlikte, örneğin bir malın üretimi söz konusu olduğunda, firmalar yalnızca özel maliyetleri dikkate alacağından, firmanın yapacağı maliyet hesaplamasında dışsal maliyetler hesaba katılmayacak, bunun sonucu olarak ise maliyetler oldukça düşük olacak ve üretim aşırı miktarda olacaktır. Sonuç olarak, kaynak dağılımında bir etkinsizlik söz konusu olacaktır.

Bu durumu tam rekabet şartlarında çalışan bir firma için grafik analizi yardımıyla gösterebiliriz. Bu analizde, firmanın girdi ikamesi yoluyla kirliliği azaltma şansının olmadığını yani üretim süresince üretilen miktar ile kirlilik miktarı arasında sabit bir ilişkinin olduğu farz edilmektedir. (Katz & Rosen, 1998:598). Klasik nehir kirliliği örneğimizi tekrar ele alırsak, nehir kenarında konuşlanmış bir kimyasal fabrika olduğunu ve fabrikanın atıklarını hiçbir arıtma işlemine tabi tutmadan nehre boşattığını ve nehirde ise balıkçılıkla geçimlerini sürdüren balıkçılar olduğunu farz edilmektedir. Şekilde ;

MB = Talep eğrisi (= MSB, dışarı yayılan faydalar sıfır kabul edildiği için aynı zamanda marjinal sosyal fayda eğrisi)

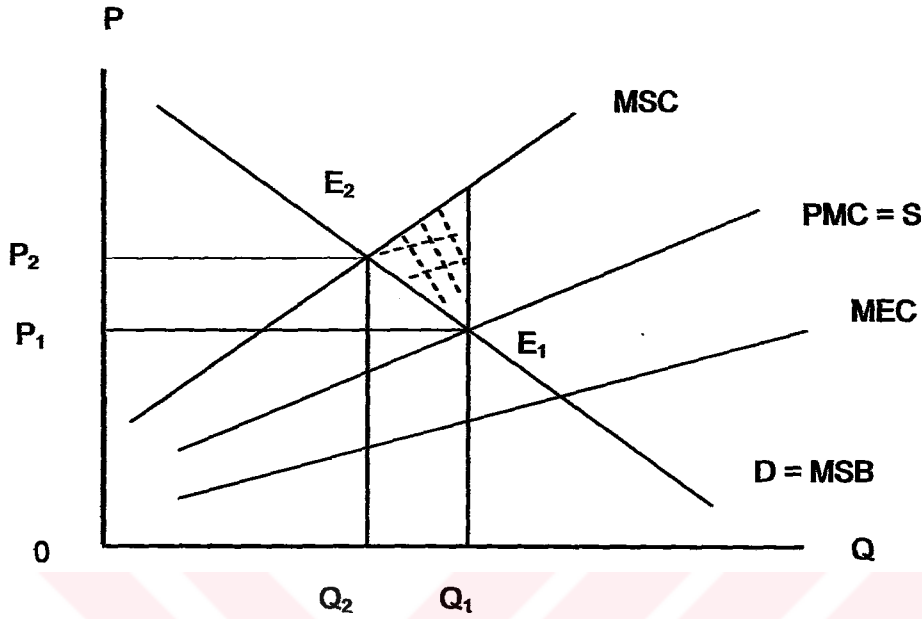
MPC: Arz eğrisi, aynı zamanda firmanın marjinal özel maliyet eğrisi

MEC: Firmanın üretim faaliyeti sonucu topluma yüklenen dışsal maliyeti ifade eden eğri.

MSC: Marjinal sosyal maliyet eğrisi; aynı zamanda marjinal özel maliyet ve marjinal dışsal maliyet eğrisinin toplamı.

Şekil-8 üretimde negatif dışsallıkların söz konusu olması durumunda, kaynak dağılımındaki etkinsizliği göstermek amacıyla hazırlanmıştır.

Şekil-8: Üretimde Negatif Dışsal Maliyetlerin Varlığında Piyasanın Fazla Üretimi



Şekilde görüldüğü gibi firmalar normal faaliyetlerinde dışsal maliyetleri ihmal edeceğinden, firma üretimini talep ve arz eğrilerinin kesiştiği noktada yapacaktır. Bu denge noktası E_1 denge noktasıdır. Denge noktasında denge fiyat P_1 ve üretim miktarı ise Q_1 'dir. Ancak bu denge noktası ise kaynak dağılımı açısından etkin bir nokta değildir. Çünkü bu noktada üretim neticesi meydana gelen dışsal maliyetler fiyat içerisinde içerilmediğinden fazla bir üretim söz konusu olacaktır. Diğer bir ifade ile, dışsal maliyetlerin varlığı, gereğinden fazla kaynağın üretime sevk edilmesine ve dolayısıyla etkin olmayan kaynak dağılımına neden olacaktır.

Kaynak dağılımında etkinlik, dışsal maliyetlerin içerildiği denge noktası olan MSC' nin MSB'ye eşit olduğu E_2 denge noktasında gerçekleşecektir. Bu denge noktasında fiyat P_2 , üretim ise Q_2 'dir. Bu denge noktası pareto etkinliğine olanak veren, fiyatın marjinal sosyal maliyete eşit olma kriterinin sağlandığı ve dolayısıyla toplum açısından kaynakların etkin olarak dağıtıldığı üretim noktasıdır.

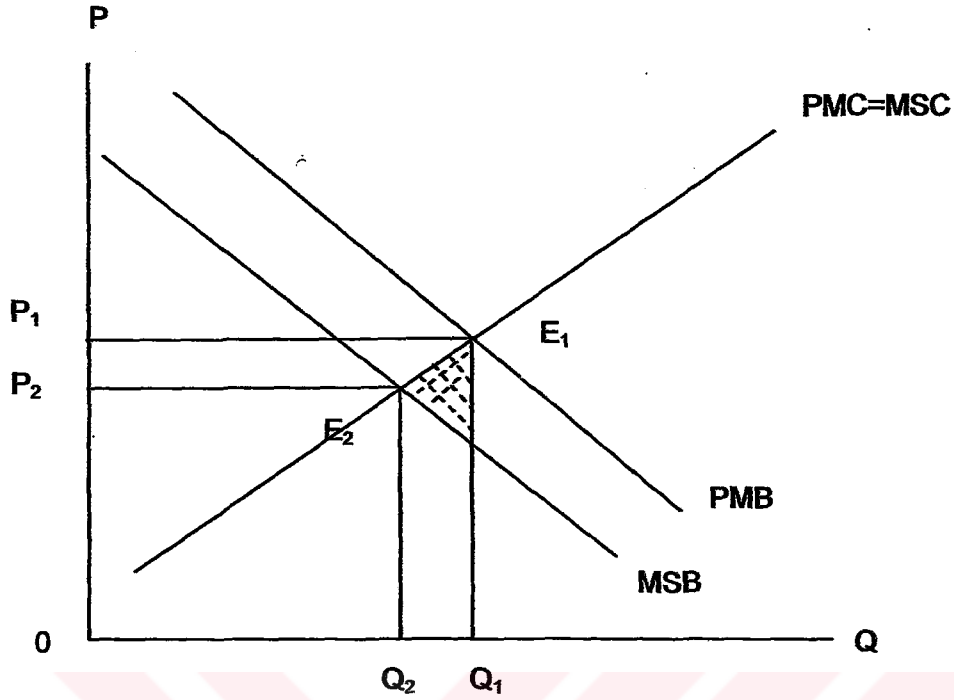
Negatif dışsallığın varlığında, Şekil-8'de görüldüğü gibi piyasa üretimi optimal üretim miktarından daha fazla seviyededir. Üretimdeki bu fazlalık yani etkin kaynak dağılımını sağlayamama nedeniyle toplumun refahında bir azalma meydana

getirmektedir. Bu fazla üretimin sebep olduğu toplum refahındaki azalma ise şekildeki taralı üçgeninin alanına $(1/2.MEC.(Q_1-Q_2))$ eşittir.

Üretimdeki negatif dışsallıklar için yapılan analizin aynısı, tüketimdeki negatif dışsallıklar içinde yapılabilir. Şekil-9' da görüldüğü gibi tüketimde negatif dışsallığın varlığında dışarı yayılan maliyetler ihmal edileceği için denge E_1 denge noktasında olacaktır. Bu denge noktasında fiyat P_1 , üretim ise Q_1 'dir. Bu denge noktasında sigara içme örneğinde olduğu gibi başkalarına yansıyan dışsal maliyetler içerilmediğinden, meydana gelen piyasa üretimi optimal üretim noktasından fazla olacaktır. Tüketimde negatif dışsallıkların varlığından dolayı toplumun refahında meydana gelen azalma ise, şekilde çizgili üçgenin alanına $(1/2.MEC.(Q_1-Q_2))$ eşittir.

Kaynak dağılımında etkinlik dışsal maliyetlerin içerildiği denge noktası olan MSC'nin MSB'ye eşit olduğu E_2 denge noktasında gerçekleşecektir. Bu denge noktasında fiyat P_2 ve üretim ise Q_2 'dir. Bu denge noktası pareto etkinliğinin kriterini sağladığından, kaynakların etkin olarak dağıtıldığı denge noktasıdır.

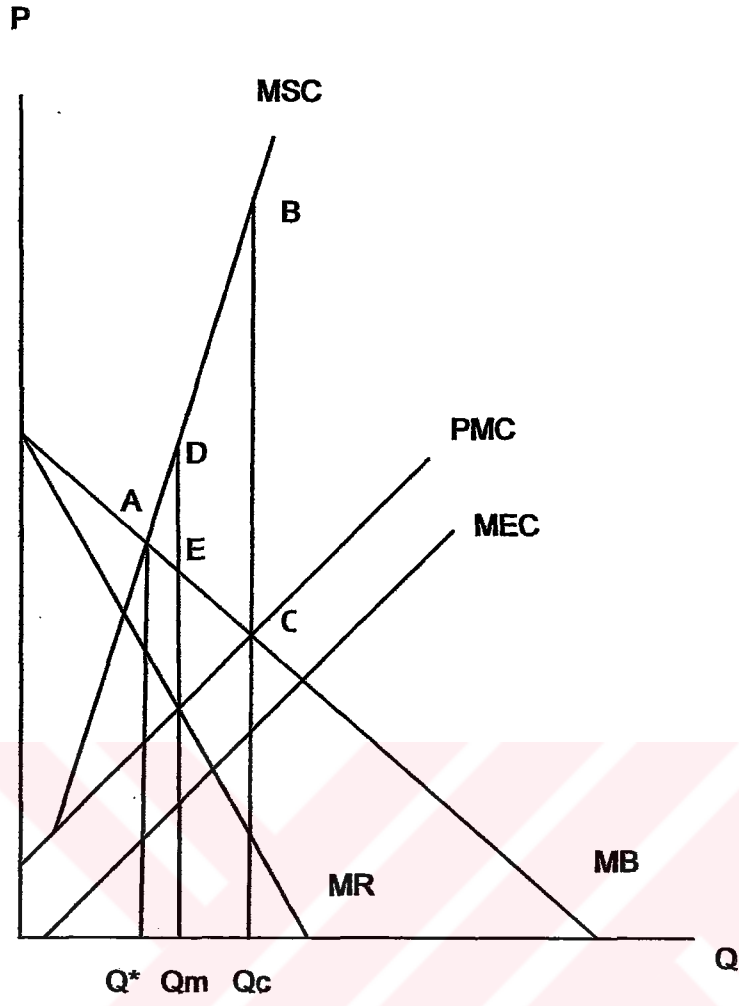
Şekil-9: Tüketimde Negatif Dışsallıkların Varlığında Piyasanın Fazla Üretimi



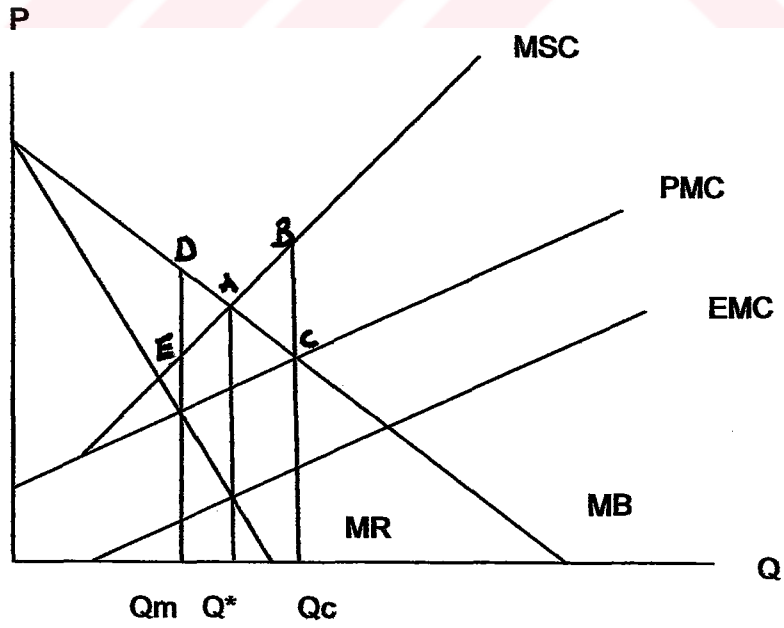
Sonuç olarak gerek üretimde gerekse tüketimde negatif dışsallıkların varlığında gerçekleşen üretim, kaynak dağılımının etkin olmadığı ve dolayısıyla toplum açısından refah kaybının olduğu üretim noktalarıdır.

E. Piyasa Yapısı ve Dışsallıklar

Monopol piyasası ve tam rekabet piyasasının negatif dışsallıkların varlığındaki durumlarının bir karşılaştırılması Şekil-10 (a,b,c) olmak üzere üç değişik versiyonda gösterilmektedir. Bu iki piyasa için ortak olan taraf her iki piyasada da firmaların üretimde dışarı yayılan dışsal maliyetleri ihmal etmesidir. Diğer bir ifade ile her iki piyasada firmalar üretime karar verirken üretimin meydana getireceği olası dışsallıkları ihmal edip üretimlerini şekillerde de görüldüğü gibi PMC'ye göre verirler. Tam rekabet piyasasında firmalar üretimini PMC ve MB'nin kesiştiği noktada yaparken, monopol piyasasında firmalar üretimlerini PMC ve MR'nin kesiştiği noktada yapmaktadırlar. Şekillerde Q_m , monopol üretimini, Q^* , optimal üretimi, Q_c ise tam rekabet üretimini göstermektedir.



(b)



(c)

Kaynak: Zilberman, D. "Market Structure and Externality" (2004)'den uyarlanmıştır

Şekillerde de görüldüğü gibi tam rekabet piyasasında negatif dışsallıkların varlığında piyasa üretimi optimal üretim noktasından her zaman büyükken, monopol üretimi farklılıklar göstermektedir. Monopol üretimi optimal üretim noktasının üretiminden eksik, optimal üretime eşit veya optimal üretimden fazla olmaktadır. Perloff'a (1999) göre monopolün optimal üretimden az veya fazla üretmesi iki bastırıcı etkiyle karşılaşmasından kaynaklanmaktadır. Monopolün optimal üretim noktasından az üretmesi fiyatının marjinal maliyet üzerinde belirlenmesinden kaynaklanırken, fazla üretmesi ise kararlarının marjinal sosyal maliyet yerine marjinal özel maliyete bağlı olmasıdır. Monopol üretiminin fazla olup olmaması bu iki etkiden hangisinin daha fazla olduğuna bağlıdır. Bu ise talep elastikiyetine ve meydana gelen negatif dışsallığın büyüklüğüne bağlıdır. Eğer mala olan talep eğrisi çok esnek ise (esnek değilse) monopol üretimi optimal üretim noktasından büyük (küçük) olacaktır. Buna karşılık eğer üretim sonucu meydana gelen negatif dışsallık büyük (küçük) ise, monopolün üretimi optimal üretimden büyük (küçük) olacaktır.

Şekillerde görüldüğü gibi eğer monopol üretimi optimal üretime eşit olursa bunun anlamı monopol üretiminin negatif dışsallıkların varlığında da etkin olduğudur. Eğer monopol üretimi optimal üretim noktasının üzerinde ise monopol üretimin neden olduğu refah kaybı (ADE), tam rekabet üretiminin neden olduğu refah kaybından (ABC) daha düşük olacaktır (bkz.şekil- b). Eğer monopol üretimi optimal üretimden az olursa, hangi piyasada refah kaybının büyük veya küçük olacağı belirsizlik arz etmektedir.

III. ÇEVRE KİRLİLİĞİ VE PİYASA ÇÖZÜMLERİ

Dışsallıkların varlığı kaynakların etkin olarak dağılmaması problemini ortaya çıkarmaktadır. Negatif dışsallığın varlığında, piyasanın optimum üretim miktarından fazla kaynak tahsisi söz konusuyken, pozitif dışsallık durumunda optimum üretim miktarından daha az kaynak tahsisi söz konusudur. Dolayısıyla etkinsizliğin varlığı devlet müdahalesini zorunlu kılmaktadır. Bununla birlikte bazı durumların varlığında piyasadaki ekonomik karar birimleri herhangi bir devlet müdahalesi olmaksızın dışsallıkların meydana getirdiği ekonomik etkinsizlikleri giderebilirler. Özel kesimin bir dışsallık olarak çevre sorunlarına çözüm getirebilmesi, herhangi bir ekonomik eylemin sonuçlarının birim içinde kalmasını sağlayacak şekilde iktisadi birimler oluşturmak suretiyle dışsallığı içselleştirmesiyle gerçekleşebilir (Stiglitz, 1994:216). Bu çerçevede çeşitli özel kesim çözümleri mevcuttur. Bu çözümler aşağıda sırasıyla ele alınmıştır.

A. Mülkiyet Hakları Yaklaşımı

Mülkiyet hakları yaklaşımına göre dışsallıklarda piyasa etkinsizliğinin kaynağı mülkiyet haklarındaki belirsizliktir. Bu yaklaşıma göre mülkiyet haklarının açık ve kesin bir şekilde belirlenmesi durumunda, piyasanın çevre kirliliği problemin çözümünde etkin olacağı ifade edilmektedir. Bu yaklaşım bazen düzenleyici araçlar içerisinde içerilmekle beraber, mülkiyet hakları uygulaması düzenleyici araç uygulamasının ötesinde olmaktadır. Bu aracın uygulamasında mülkiyet hakları belirlendikten sonra devlet düzenleyici araçlarda olduğu gibi belirlenen hedefin yakalanıp yakalanmadığını kontrol etmez, yani kirliliğin çözümü mülkiyet haklarının belirlenmesinden sonra piyasa sürecinde etkileyen(ler) ve etkilenen(ler) arasındaki pazarlıklarla çözülmektedir.

Dışsallıkların çözümünde mülkiyet hakları yaklaşımı konusunda önemli yaklaşımlardan birisi Frank Knight'ın yaklaşımı, bir diğeri ise "Coase Teoremi" olarak anılan Ronald Coase'nin yaklaşımıdır. Coase'nin yaklaşımı, Frank Knight'ın yaklaşımının mülkiyet hakları konusundaki genişletilmiş yeniden ifadesi olarak da kabul edilebilir.

Knight (1924)'a göre, negatif dışsallık bir piyasa başarısızlığının sonucu değil, devletin mülkiyet haklarını açık bir şekilde belirleyememesi ve koruyamamasının bir sonucudur. Diğer bir anlamda Frank Knight negatif dışsallığın

veya negatif dışsallığın en tipik örneği olan çevre kirliliğinin ortaya çıkmasını devletin mülkiyet hakları konusundaki başarısızlığının bir sonucu olarak görür. Dolayısıyla Knight çevre kirliliğinin çözümünü özel mülkiyet haklarının açık bir şekilde belirlenmesi ve korunmasında görür.

Mülkiyet hakları konusundaki diğer bir yaklaşım olan Coase Teoremine göre ise mülkiyet hakları tam olarak belirlenirse, pazarlık ve işlem maliyetleri sıfır veya çok çok önemsiz olduğu sürece, mülkiyet hakları kime verilirse verilsin tarafların bir araya gelip dışsallığı içselleştirilebileceğini ifade eder (Coase, 1960:1-44). Diğer bir ifade ile Coase'a göre, küçük guruplarda kendi çıkarlarını düşünen bireylerin, Pareto anlamında optimal sonuçlar gerçekleştirecek stratejiler seçeceği beklenir (Mueller,1991:314).

Mülkiyet haklarının tam olarak belirlenmesi, ilk bölümde çevre kirliliğinin nedenlerinde anlatıldığı gibi kaynaklar üzerindeki mülkiyet haklarının iyi tanımlanmış olmasını yani kaynağın kullanımı karşısında bir bedel ödemenin söz konusu olmasını ifade etmektedir. İşlem maliyetlerinin sıfır olması veya çok önemsiz olması ise tarafların bir araya gelip müzakere yapmalarının ve yaptıkları sözleşmelerin uygulanma masraflarının sıfır veya çok önemsiz olmasını ifade etmektedir.

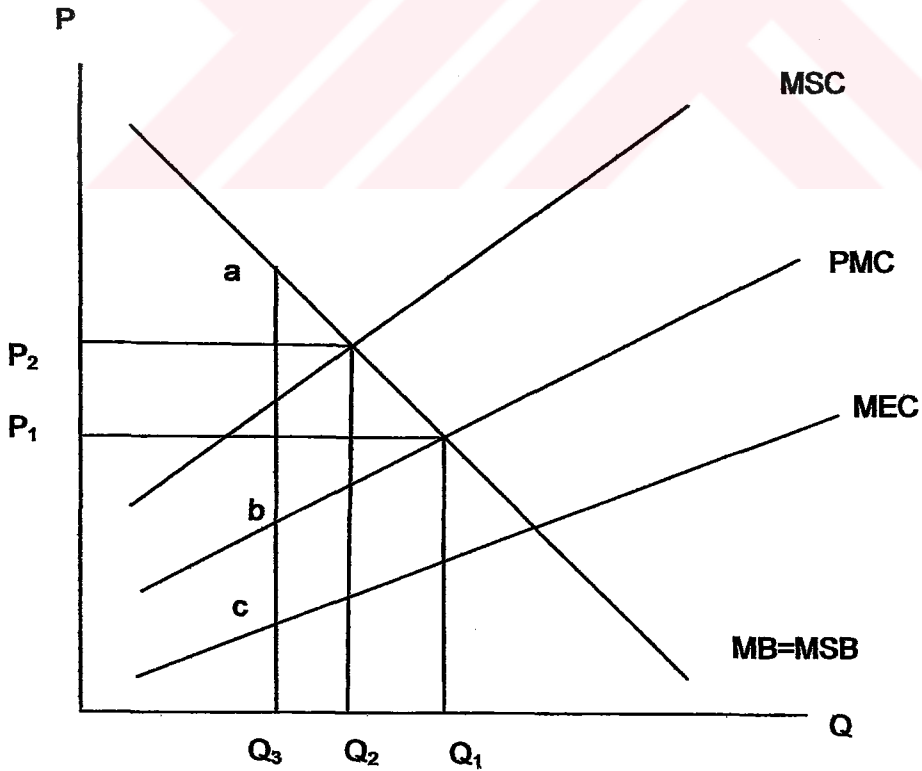
Coase teoreminin nasıl işlediği Şekil-11'de gösterilmiştir. Örnekte, nehir kenarında konuşlanmış bir kimyasal fabrika ve nehirden balıkçılık yaparak geçimlerini sürdüren balıkçılar olarak iki taraf olduğu farz edilmektedir. Coase göre nehrin mülkiyeti kime verilirse verilsin, mülkiyet hakları uygulaması üretimi etkin noktaya getirecektir. Sistemin işleyişi aşağıdaki şekilde olmaktadır.

Nehrin mülkiyetinin balıkçılara verildiğini farz edelim. Bu durumda balıkçılar katlandıkları kirlilik karşısında bir bedel alacak yani nehri kirleten kimyasal fabrika üretim yapmak için balıkçılara bedel ödemek zorunda kalacaktır. Firma üretimini sürdürmek için şekilde görüldüğü gibi ancak optimal üretim noktası olan Q_2 denge noktasına kadar balıkçılara ödemedede bulunur. Çünkü bu noktaya kadar firmanın net karı olan (MB-MPC) balıkçıların katlandığı maliyet olan (MSC-MPC) den büyüktür. Balıkçılar ise yapılan ödeme, katlandıkları dışsal maliyete eşit ve büyük olduğu müddetçe firmanın üretim yapmasına izin vereceklerdir. Q_2 denge noktasının solunda firmanın yapacağı ödemeler her zaman balıkçıların katlandığı maliyetten büyük olacaktır. Örneğin Q_3 noktasında firmanın ödeyeceği en fazla miktar olan ab

balıkçıların katlanacağı minimum maliyet olan bc den büyüktür. Denge noktasının sağında firmanın net karı veya yapacakları en fazla ödeme balıkçıların katlandığı maliyetten az olacağı için balıkçılar firmanın üretiminin Q_2 noktasının ötesine gitmesine izin vermeyeceklerdir.

Nehrin mülkiyetinin firmaya verilmesi durumunda ise, balıkçılar firmanın kirlilik meydana getiren üretimini azaltması için ödeme yapacaklardır. Firma üretimini ancak balıkçıların yapacakları ödemenin net karından büyük olması durumunda azaltacaklardır. Q_2 denge noktasının sağında balıkçıların yapacakları maksimum ödeme miktarları firmanın karından her zaman büyük olacağı için firma üretimini Q_2 noktasına kadar kısıacaktır. Bununla birlikte Q_2 noktasının solunda balıkçıların yapacakları maksimum ödeme miktarları firmanın karından düşük olacağı için firma üretimini hiçbir zaman Q_2 noktasının soluna götürmeyecektir. Örneğin, Q_3 noktasında, balıkçıların ödeyeceği maksimum ödeme miktarı olan bc , firmanın karı olan ab miktarından az olacaktır. Sonuç olarak taraflar arasındaki müzakereler üretimin her zaman Q_2 denge noktasında olmasıyla sonuçlanacaktır.

Şekil-11: Negatif Dışsalıklar ve Mülkiyet Hakları Yaklaşımı



Kaynak: Marlow, M., Public Finance: Theory and Practice (1995, Dryden Press & Harcourt Brace Publishers, U.S.A.)'dan uyarlanmıştır.

B. Tazminat

Negatif dışsallıklardan korunmada piyasa çözümleri çerçevesinde diğer bir yöntem de yasal sistemin kullanılmasıyla getirilen tazminat çözümüdür. Bu sistemde meydana gelen negatif dışsallıklardan zarar görenler, negatif dışsallıklar dolayısıyla maruz kaldıkları zararları talep etmek için hukukun kendilerine tanıdığı yargıya başvurma hakkını kullanarak, negatif dışsallığa sebep olanları bir ödemeyle yükümlü tutarlar.

Mülkiyet haklarının tam olarak belirlenmediği durumlarda da çalışabilen bu sistemde ödemeler bireylere veya 1989 yılında Alaska eyaletinde Ekzon Şirketinin Waldez Tankerinden yayılan petrol neticesi Alaska eyaletine yapılan ödemelerde olduğu gibi devlete de yapılabilir (Stiglitz, 2000:219-220). Bu sistemin doğal varlığı ve devletin düzenleyici faaliyetinden bağımsızlığı, piyasa sisteminin işleyişine minimum devlet müdahalesini savunan minimal devlet taraflarına bu politikayı cazip kılmıştır (Bohm & Russel, 1985:433).

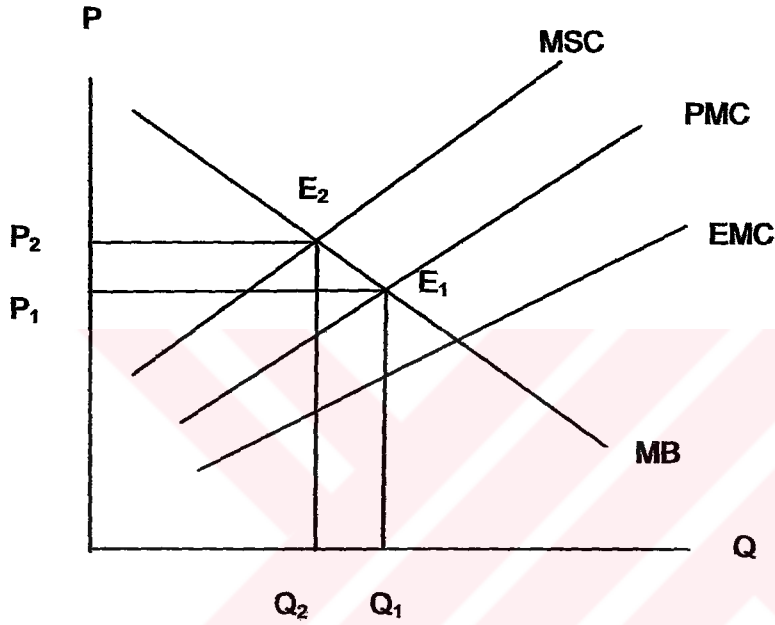
C. Birleşme

Davis & Whinston (1962) tarafından ileri sürülen birleşme (merger) çözümüne göre çevre kirliliğinin meydana getirdiği olumsuz dışsallığı içselleştirmenin diğer bir yöntemi ise negatif dışsallığa taraf olanların birleştirilmesidir.

İki firmanın olduğunu farz edelim. Bu firmalardan birisi nehir kirliliği örneğinde olduğu gibi kimyasal fabrika üretimi yapan A firması, diğeri ise nehrin suyunu kullanıp meyve üreticiliği yapan B firmasıdır. A firmasının üretimi sonucu meydana gelen dışsal maliyetler, B firması üzerinde olumsuz etki meydana getirecektir. A firması yaptığı üretim sonucu dışarıya yayılan dışsal maliyetleri dikkate almayacağından, optimum üretim noktası olan marjinal sosyal maliyetle talebin kesiştiği noktada üretim yapamayacaktır. Daha öncede vurgulandığı gibi dışsallığın içirilememesinden dolayı aşırı üretim, yani kaynak dağılımında bir etkinsizlik mevcut olacaktır. Buna karşılık hangisinin diğerini satın almasına bakılmaksızın iki firmanın birleşmesi halinde ise dışsal maliyet içselleştirilecektir. Birleşme nedeniyle A firması tarafından meydana getirilen dışsal maliyet, birleşme halinde yeni firmanın özel maliyeti olacak ve üretim kararında bu maliyet yapısı dikkate alınacaktır.

Bu durum Şekil-12'de görülmektedir. Şekil-12'de görüldüğü gibi birleşme sonrası firmanın yeni marjinal özel maliyet eğrisi dışsallığı da içine alan marjinal sosyal maliyet eğrisi olacaktır. Birleşme sonrası yeni denge noktası ise marjinal sosyal maliyetle talep eğrisinin kesiştiği E_2 noktasında olacak, üretim optimum miktarı olan Q_2 fiyat ise P_2 olacaktır.

Şekil-12: Çevre Kirliliği ve Birleşme Çözümü



Kaynak: Hardwick &..., An Introduction to Modern Economics, Second Edition (1990, ELBS, Singapor)

Böylece birleşme neticesi bir firma tarafından meydana getirilen dışsal maliyet içerilmiş, kaynak dağılımındaki etkinsizlik de giderilmiş olacaktır. Birleşme sonrası üretim miktarı optimum denge noktasında olduğu için, birleşme nedeniyle toplumsal refahta da bir artış meydana gelecektir.

D. Çevre Ahlakını ve Koruma Bilincini Geliştirme

Çevre ahlakını ve çevre koruma bilincini geliştirmenin temelinde bireyleri gönüllü olarak çevreye zararlı eylem ve davranışlardan uzaklaştırmak düşüncesi hakimdir. Bireylerde sigara izmaritlerini yere atmanın, yere tükürmenin, içecek kutularını yerlere atmanın ve gereksiz enerji sarfiyatının bir erdem olmadığı fikri yaygınlaştırılması, bireylerin gönüllü olarak temiz bir çevrenin varlığına olumlu katkıda bulunmalarını sağlayabilir. Bugün çevre korumada önemli olan geri

dönüşüm programları, toplu taşıma programları ve endüstrilerin doğaya karşı sorumluluklarının farkına varmalarında insanların çevre ahlakı ve koruma bilinçlerinin gelişmesinin önemli rolü vardır (Baumol & Oates, 1979:282). Örneğin, 1980 yılında Hollanda hükümeti deterjan endüstrisiyle yaptığı görüşmelerde deterjanlardaki fosforun azaltılması ve sonunda tamamen ortadan kaldırılması konusunda görüşmeler yapmış fakat beklenen davranış değişiklikleri gönüllülük yerine ceza korkusuyla olmuştur (Lighthart, 1998:10).

Eğer çevre ahlakının ve çevre koruma bilincinin bir erdem olduğu insanların zihinlerine yerleştirilirse, bu sorunu kaynağında çözmeye yönelik önemli bir adım olabilir. Çevre ahlakı ve çevre koruma bilincinin geliştirilmesi, ıssız arazilerde çevreye atılan atık örneğinde olduğu gibi bu tip faaliyetleri tespit edip izlemenin, dolayısıyla etkin önlemler alacak alternatif programların uygulamaya konulmasının zorlu ve maliyetli olması halinde önemli faydalar sağlar (Baumol & Oates, 1979:295). Buna ilaveten, çevre ahlakı ve koruma bilincinin artırılmasının bireyleri ekonomik ve düzenleyici araçların yükünden kurtarma ve düzenleyici araçlara göre daha fazla esneklik sağlama gibi faydaları vardır (Lighthart, 1998:10)

Bu çerçevede çevre ahlakının ve koruma bilincinin bireylere kazandırılmasında, okul öncesi fertlerin aile ve çevresinden başlayan ve öğrenim sürecinin (ilk, orta, lise ve yüksek öğrenim) tüm aşamalarında ve sonrasında devam eden, yaşam boyu ve yaygın çevre eğitimi hizmetinin sunulması büyük önem taşır.

IV. PİYASA ÇÖZÜMLERİNİN BAŞARISIZLIĞI VE DEVLET MÜDAHALESİNİN RASYONELİ

Dışsallıklara yönelik piyasa çözümlerinin mevcudiyetine rağmen bazı nedenlerden dolayı, bu çözümler yetersiz kalmaktadır. Dışsallık durumunda piyasa çözümlerini yetersiz kılan ve dolayısıyla devlet müdahalesini zorunlu kılan nedenler çeşitlidir.

Birinci neden, negatif dışsallığın giderilmesinin tam kamusal mal sunumunu gerektirmesidir. Diğer bir ifade ile giderilen negatif dışsallığın giderilmesinin (temiz bir çevre) yani temiz çevre mallarının tam kamusal mal özelliklerine sahip olmasıdır (Sandmo, 1995:21). Temiz bir havanın, suyun ve toprağın faydası bölünemez yani temiz bir çevre malının tüketiminden bedeli ödemeyenlerin mahrum bırakılması mümkün değildir. Diğer yandan temiz çevrenin tüketiminde rekabet yoktur yani bir başkasının temiz bir çevre malını tüketmesi başka birinin tüketimini azaltmaz. Bir şehrin havasının kirlilikten arındırıldığını düşünelim. Bu temiz havadan o şehirde yaşayan herkes faydalanacaktır. Temiz hava oluşturulmasında maliyetlere katılmayanların temiz havanın tüketilmesinden mahrum bırakılmaları mümkün olmadığı gibi, bir kişinin temiz çevre malını tüketmesi başka birisinin temiz çevre malını tüketmesini engellemeyeceği için temiz çevre malının tüketiminde rekabette söz konusu olmayacaktır.

İkinci neden, tam kamusal mal özelliğine sahip, temiz çevre mallarının tüketiminden mahrum bırakılamaması özelliğinin ortaya çıkardığı bedavacı sorunudur. Eğer bireyler bedeli ödesem de ödemesem de temiz çevre malının tüketiminden mahrum bırakılmam mümkün değil diye düşünürlerse, özellikle çok sayıda tarafın olması durumunda çevre kirliliğinin giderilmesine yönelik hiçbir çabanın içinde olmayacaklardır.

Üçüncü neden, temiz çevre malı sunumunun yanında korumasının da tam kamusal bir mal özelliği göstermesidir (Gillis,1992:542-543). Örneğin, kirlilikten tamamen arındırılmış temiz bir gölün sürekli temiz tutulması için yapılacak koruma önlemlerinin faydası bölünemeyeceği gibi, tüketiminde de rekabet söz konusu olmayacaktır.

Dördüncü neden, asimetrik bilginin varlığıdır. Asimetrik bilginin varlığında bir tarafın diğer taraftan daha fazla bilgiye sahip olması durumunda taraflardan birisi

asimetric bir avantaj elde ederken diğeri ise daha az avantaj elde edecektir. Dolayısıyla asimetric bilginin varlığı etkin bir mübadelenin gerçekleşmesine fırsat tanımayacaktır. Bu durum taraf olarak nehir kirliliğine neden olan kimyasal bir fabrika ve balıkçıların olduğu klasik nehir kirliliği örneğinde ortaya konabilir. Nehir kirliliğinin piyasa çerçevesinde çözümü karşılıklı olarak iki tarafın bir araya gelip tazminat konusunda uzlaşmasını gerektirir. Bununla birlikte taraflardan birinin fazla bilgiye sahip olması durumunda etkin tazminat bedelinin ödenmesi konusunda bir belirsizlik hakim olacaktır. Kimyasal fabrika sahibinin fazla bilgiye sahip olması durumunda, balıkçılara daha az tazminat ödenmesi söz konusu olacak veya üretimi dışsal maliyetleri de içselleştirecek bir noktaya getirmek için daha fazla tazminat isteyecektir. Bunun tersi de geçerli olabilecektir. Balıkçıların daha fazla bilgiye sahip olması durumunda ise, kimyasal fabrika sahibinden daha fazla tazminat istenmesi söz konusu olacaktır. Dolayısıyla asimetric bilginin varlığında her iki tarafında kendi çıkarlarını maksimum yapma çabası içinde olmaları, taraflar arasında gönüllü çözümü zorlaştıracaktır (Stiglitz, 2000:222).

Beşinci neden işlem maliyetleridir. İşlem maliyetleri bir zaman ve gayretin sarfını gerektirir. Çevre kirliliğinde tarafların sayısının bir veya iki kişi olması durumunda sarf edilecek zaman ve gayretin düşük olmasından dolayı işlem maliyetleri düşük olacaktır. Bununla birlikte sayının çok miktarda olması durumunda işlem maliyetlerinin yüksekliği pazarlıklardan sağlanılacak faydayı aşabilir (Cullis & Jones,1995:44). Dolayısıyla işlem maliyetlerinin yüksekliği pazarlıklar yoluyla sorunun çözümünü hedefleyen piyasa çözümlerini başarısızlığa uğratacaktır. Örneğin, 20 milyon civarında nüfusu ile dünyanın en kalabalık şehirlerinden biri ve 2.5 milyon civarındaki motorlu araç sayısı ile dünyanın en yoğun trafiğe sahip şehirlerinden biri olan Meksika'nın başkenti Mexico City'de piyasa çözümünün ne kadar güç olacağı aşıkardır (Eskaland & Jimenez 1993:147-148). Bu gerçeği Ronald Coase 1980 yılında yazdığı "The firm, the Market and the Law" adlı eserinde bu gerçeği kabul etmiş ve işlem maliyetlerinin büyük olması durumunda pazarlıkların optimal çözüme ulaştıramayacağını ifade etmiştir (Groosman, 2000:543).

Altıncı neden, kirliliğin çok sayıda belirlenemeyen kaynaklardan yayılmasıdır (Prato, 1998:210). Kirliliğin çok sayıda belirlenemeyen kaynaklardan yayılması durumunda, yayılan kaynağın belirsizliği hem kirliliğe neden olan tarafların belirlenmesini, hem de kirliliğe katkı derecelerini ölçmeyi güçleştirir. Bundan dolayı

mülkiyet haklarının iyi belirlenmesi durumunda bile kirliliğe sebep olan tarafın belirlenmesi ve tarafın bir ödemeyle yükümlü tutulması güçlüğü mülkiyet hakları yaklaşımının kullanıldığı piyasa çözümünü yetersiz kılar.

Yedinci neden, tazmin çözümünün kirliliğe maruz kalan üzerindeki negatif etkisidir. Çevre kirliliğine maruz kalanlara tazminat ödemesi söz konusu olduğu müddetçe, kirliliğe maruz kalanlar kirliliğin önlenmesi yönünde herhangi bir koruyucu önlem almayacaktır (Cropper & Oates, 1992:680-681). Kirlilikten zarar görenlere ödenen tazminlerin de yetersiz olacağını da farz edersek bu durumun çevre kirliliği üzerindeki olumsuz etkisinin ne kadar büyük olacağı aşıkardır.

Sekizinci neden, yargıya başvurma gibi işlem maliyetlerinin fazla olduğu durumun kirliliğe maruz kalan ve kirliliğe neden olan taraflar üzerindeki olumsuz etkilere sahip olmasıdır. Özellikle kayıpların az olduğu durumlarda işlem maliyetlerinin yüksek olması davacı tarafı özellikle yoksul insanları yargıya başvurmaktan caydıracağı gibi davalı tarafı da en azından ödeyeceği tazminat miktarına eşit bir kirlilik meydana getirmeye yöneltecektir (Stiglitz, 2000:223). Dolayısıyla her iki davranış motivasyonu çevre kirliliğinin çözümüne, değil çözümsüzlüğüne ek bir katkı sağlayacaktır.

Dokuzuncu neden çevre kirliliğinin etkilerinin genişliğindeki belirsizliğin, davanın sonuçları üzerindeki belirsizliği artırması ve bunun da bireyleri yargıya başvurmaktan alıkoymasıdır (Stiglitz, 2000:223).

Onuncu neden, çevre ahlakını ve çevre koruma bilincini geliştirmenin, hem herkesi ahlaki olarak benzer zannetmesi hem de kişilerin farklı duyarlılıklarının bedavacı davranma eğilimini güçlendirmesi riskinin uzun dönemde genel çevre ahlakı ve çevre koruma bilincini erozyona uğratmasıdır (Field, 1994:201-202).

Kişilerin ahlaki açıdan farklı duyarlılık seviyelerinde olmaları normaldir. Bu çerçevede bazı insanların duyarlılıkları fazla olabilir ve bunlar temiz bir çevreye yönelik ikna çabalarına olumlu tepki gösterirler. Bununla birlikte bazen diğer sorunlarının daha hayati önem taşıması, bazen de genel ahlaktaki sorunlar gibi sebepler çevreye duyarsız insan grubunun ortaya çıkmasına neden olur. Böyle insanların varlığı ve hele duyarlı insanlara göre fazla sayıda olması söz konusu da olursa temiz bir çevreye yönelik ikna çabaları bundan olumsuz etkilenir. Özellikle gelişmekte olan ülkelerde geçim, barınma ve sağlık gibi konuların daha ön planda

olması böyle bir çabanın başarılı olmasının, bu ülkelerde ne kadar güç olacağını açıkça ortaya koyar. Diğer taraftan, duyarlı insanların varlığı duyarsız insanları bedavacı davranış motifi içine sokacağından, temiz çevreye yönelik çabaların yükünün daha çok duyarlı insanlar tarafından hissedilmesine neden olacaktır. Bu ise uzun dönemde onların olumlu tepkilerinin zayıflamasına, dolayısıyla temiz bir çevreye sahip olma çabalarının başarısızlığa uğramasına neden olabilir.

Görüldüğü gibi, piyasanın çevre kirliliğini önlemede yetersizliği, yani negatif dışsallığın sebep olduğu dışsal maliyetlerin içselleştirememesinin meydana getirdiği kaynak dağılımındaki etkinsizlik, toplum refahında bir azalma meydana getirmektedir. Toplum refahında meydana gelen azalmanın giderilmesi ise çevre kirliliğinin giderilmesinde telafi edici veya sorunları giderici gücün müdahalesini kaçınılmaz kılmaktadır. Bu güç ise devlettir. Devlet çevre kirliliğinin giderilmesine yönelik olarak çeşitli politika araçlarını kullanarak kendisine atfedilen görevini yerine getirmektedir.

Bununla birlikte Stroup & Gwartny'e (1979) göre bazı durumlarda devletin dışsallığa müdahalesi etkin olamayabilir. Yazarlara göre bu durumlar üç şekilde ortaya çıkar;

1. Cüzi dışsallıklar (Trival dışsallıklar) gibi durumlarda dışsallıklardan kaynaklanan ekonomik etkinsizlikler küçük olabilir. Dolayısıyla devletin müdahalesinin maliyeti piyasa etkinsizliğinden kaynaklanan kayıptan büyük olabilir.
2. Piyasa da dışsallıklarla mücadele etmek için makul etkin araçlar bulabilir
3. Devlet müdahalesi, müdahaleyi istemeyen taraflar üzerine negatif dışsallık yükleyebilir.

V. ÇEVRE POLİTİKASININ AMAÇLARI

Çevre kirliliğini önlemede piyasanın başarısız olması doğal, olarak devlet müdahalesini gerektirmektedir. Devlet ise müdahalede bulunurken çeşitli araçlar kullanır. Devlet çevre politikasını oluşturan bu araçları kullanırken, bazı amaçları veya hedefleri gerçekleştirilmeyi hedefler. Çevre politikalarında izlenecek amaçlar arasında en çok kabul gören ve yoğun olarak takip edilen amaçlar çevre kalitesi, sürdürülebilir kalkınma ve biyolojik çeşitliliğin korunması olmak üzere üç tanedir (Callan & Thomas 1996:16). Aşağıda bu amaçlar sırasıyla incelenecektir.

A. Çevre Kalitesi

Çevre kalitesi, kısaca yaşanabilir bir çevreyi ifade etmek için kullanılmakla birlikte üzerinde anlaşılması güç bir amaç gibi görünmektedir. Üzerinde mutabakata varılması güç bir kavram olması, kalite kavramının normatif bir özellik taşımasından kaynaklanmaktadır. Çünkü kalite kavramı kişilere ve zamana göre değişen bir karaktere sahiptir. Çevre kalitesi, yaşanabilir çevreyi ifade etmekle birlikte hiç kirliliğin olmadığı bir çevre anlamına gelmez. Daha önceki bölümde, çevre kirliliğine neden olan faktörler arasında yer alan ekonomi ve çevre arasındaki ilişkide de ifade edildiği gibi, her üretim ve tüketim faaliyeti mutlaka atıkla sonuçlandığından, çevre kirliliğini önleme pahasına hiçbir üretim ve tüketim faaliyetine izin verilmemesi kabul edilemez.

Çevre kalitesi, hiç kirliliğin olmadığı bir çevre anlamına gelmiyorsa üzerinde yaygın bir şekilde uzlaşılan çevre kalitesi nedir? Çevre kalitesi insan faaliyetleri sonucu meydana gelen çevre kirliliğinin toplum tarafından kabul edilebilecek seviyeye gelmesini ifade etmektedir (Callan & Thomas,1996:6). Toplum tarafından kabul edilebilir seviye ise, mevcut kirliliğin insan ve eko-sistem üzerinde meydana getirdiği olumsuz riskler, mevcut teknolojik seviye, bilimsel düzey, kirliliği azaltmada kullanılan mevcut teçhizat ve donanım, finansal güç,vs. faktörler tarafından belirlenir.

Sonuç olarak çevre kalitesi meydana gelen kirliliğin insan ve eko-sistem üzerindeki zararlı etkilerinin mümkün olan en minimum seviyeye indirilmesi olarak ifade edilebilir.

B. Sürdürülebilir Kalkınma

Madde denge modelinde ifade edildiği gibi, üretim ve tüketim sürecinde bütün kaynaklar çevreden çekilmesiyle üretim ve tüketim faaliyetleri gerçekleşir. Fert başına milli gelirdeki artış olarak ifade edilen ekonomik büyüme, büyüyen ekonominin ihtiyaçlarına cevaben daha yoğun bir kaynak kullanımı gerektirir. Bu yoğun kullanım ise, özellikle yenilenemeyen kaynaklar üzerinde büyük bir baskı oluşturarak, gelecek kuşakların ihtiyaçlarını karşılamasını büyük bir şekilde tehdit etmektedir. Aynı zamanda, yoğun kullanımın sonucu meydana gelen çevre kirliliği ve bunun sürekliliği ise kalkınmanın sorgulanmasına neden olmaktadır. Bu sorgulanmanın sonucu olarak, ekonomik büyümenin çevre üzerinde meydana getireceği etki ve tahribatlarının ihmal edilmemesi ve kalkınma politikalarının çevreyi ihmal etmeyecek şekilde yeniden formüle edilmesi zorunluluğu önem arz etmiştir. İşte bu sorgulanma sürecinde ve tartışmalarda anahtar unsur ise, sürdürülebilir kalkınma kavramı olmuştur. Bu kavram özellikle 1960'ların sonlarından itibaren uluslararası gündemi yoğun bir şekilde işgal etmiştir.

Sürdürülebilir kalkınma bir kavram olarak ilk defa 18. Yüzyılın sonu ve 19. Yüzyılda Almanya'nın Baden bölgesindeki ormanların yok olmasını önlemek amacıyla çıkarılan yasalarda, gelecek nesillerinde yararlanmaları göz önünde tutularak ormanların sürekliliğini korumak için gerekli tedbirlerin alınması gerekliliği manasında kullanılmıştır (Kaplan, 1997:160).

Kavram daha sonraki yıllarda, ekonomik kalkınma kavramıyla ilişkilendirilmiştir. Kavramın ilk kullanımı yukarıda ifade edildiği gibi eskilere gitmekle birlikte yaygın bir üne kavuşması, 1987 tarihli Bruntland Raporu ile birlikte olmuştur. Sürdürülebilir kalkınmanın en fazla başvurulan tanımı bu rapordaki tanım olmuştur. Bu raporun tanımına göre "sürdürülebilir kalkınma gelecek nesillerin kendi ihtiyaçlarını karşılamalarını riske etmeksizin, bugünkü nesillerin ihtiyaçlarını karşılayan kalkınma olarak ifade edilir".

En fazla başvurulan sürdürülebilir kalkınma tanımı Bruntland Raporundaki bu tanım olmakla birlikte son yıllarda iktisatçılar arasında sürdürülebilir kalkınma konusunda çeşitli tanımlamalar yapılmaktadır. Bunlar arasında en önemli yaklaşımlar, küresel ekonomi yaklaşımı ve ekolojik yaklaşımdır (Barde,1990:33-34).

David Pearce, Edward Barbier ve Anil Markandya gibi iktisatçıların benimsediği küresel ekonomik yaklaşıma göre, sürdürülebilir kalkınma ekonomik büyümeğe ve yaşam standartlarının iyileştirilmesine katkıda bulunan şart ve faktörlerin bileşimi olarak ifade edilir.

Richard M.Clugston gibi iktisatçıların benimsediği ekolojik yaklaşıma göre ise, ekonomik kalkınma dünyanın doğal kaynaklarını koruyan diğer bir ifade ile doğal kaynakların kullanımını tehlikeye sokmayan kalkınma anlayışıdır.

Sürdürülebilir kalkınma yaklaşımının teorik olarak kökeni ise klasik iktisatçılara kadar gitmektedir. İlk bölümde de ifade edildiği gibi, Malthus'agöre toprağın mutlak kıtlığının mevcudiyeti dolayısıyla azalan verimler yasası işleyecektir. Bunun sonucu ise kişi başına yiyecek arzını azalacak ve dolayısıyla Malthus'a göre artan nüfus büyümeyi durduracaktır. Ricardo ise daha az verimli toprakların kullanılmasından dolayı azalan verimler yasasının işleyeceğini ifade etmiştir. Dolayısıyla, Ricardo'ya göre doğal kaynakların kıtlığı uzun dönemde büyümeyi azaltacaktır. Sonuç olarak, Malthus ve Ricardo, büyümeye engel olan çevresel limitleri iyi kaliteli tarımsal toprağın arzı üzerindeki limitler ve tarımsal üründe azalan verimler yasasının işlemesi cinsinden ifade etmişlerdir (Pearce & Turner (1990)

Tarihsel olarak kökeni, klasik iktisatçılara dayanan sürdürülebilir kalkınma yaklaşımının uluslararası gündeme ilk yerleşmesi 1968 Paris Biyosfer Konferansı (Paris Biosphere Conference) ve A.B.D' nin başkenti Washington D.C' de düzenlenen Uluslararası Kalkınmanın Ekolojik Yönleri Konulu Konferansla (The Conference on the Ecological Aspects of International Development) olmuştur (Prato,1998:81). Bu konferanslarda, finansal ve teknolojik yetersizliklerden dolayı politika planlamalarının ve kalkınmanın çevre üzerindeki etkilerinin ihmal edildiği vurgulanmıştır.

Sürdürülebilir kalkınma kavramının yaygınlığa kavuşması ise, 1972 tarihli Stolckhom "İnsan ve Çevre Konferansı" ile olmuştur. Daha sonra ise 1992 deki Rio Konferansının odak konularından olmuştur. Rio konferansının ana dokümanlarından Rio Deklarasyonu sürdürülebilir kalkınmaya yönelik taahhütler yapmış ve aynı taahhütler konferansın diğer belgesi olan Gündem 21'de de yapılmıştır.

C. Biyolojik Çeşitliliğin Korunması

Çevre politikalarında izlenen diğer bir amaç ise biyolojik çeşitliliğin korunmasıdır. Biyolojik çeşitlilikte görülen azalma bu meseleyi çevre politikalarının gündemine yerleştirmiştir.

Biyolojik çeşitlilik, kısaca dünya üzerindeki toplam yaşam çeşitliliği olarak ifade edilir (Heywood & Baste, 1995:5). Bu çeşitlilik ise türlerin çeşitliliğini, türlerin genetik değişkenliği ve yaşadıkları eko-sistemlerin değişkenliğini kapsar.

Bugüne kadar keşfedilen tür sayısı 1.4 milyon olmakla birlikte, bazı tahminlere göre gerçek tür sayısının 2 ile 30 milyon arasında değiştiği hatta 30 milyondan daha fazla olduğu ileri sürülmektedir (Helm, 1998:3, Corson, 1990:100). Biyolojik çeşitliliğin azalmasına ise birinci bölümde çevre kirliliğine etki eden faktörler içinde belirttiğimiz nüfus artışı, yoksulluk, kentleşme, vs faktörler neden olmaktadır.

Bazı tahminler çevre tahribatındaki mevcut hızın devam etmesi durumunda 2022 yılına kadar toplam biyolojik çeşitliliğin yüzde 20'sinin ortadan kalkacağını ifade etmektedir (Helm, 1998:3).

Biyolojik çeşitliliğin korunması niçin önemlidir? Biyolojik çeşitliliğin korunması niçin bir çevre politikasının en önemli amaçlarından biridir? Şüphesiz bu soruların cevabı biyolojik çeşitliliğin insan hayatında oynadığı rolün altında yatmaktadır. İnsanlar beslenme açısından önemli ölçüde bitki ve hayvanlara bağlıdırlar. Ayrıca sağlık açısından ilaçların önemli kısmı biyolojik çeşitlilikte yer alan bitkilerden, hayvanlardan ve bakterilerden elde edilmektedir. Temiz bir hava, temiz bir içme suyu ve verimli toprak olanakları, yine biyolojik çeşitliliğin korunmasına bağlıdır. Endüstriyel alanda da biyolojik çeşitliliğin önemi büyüktür. Örneğin, kereste sanayiinde, kağıt sanayiinde ağaç kullanımı veya lastik sanayiinde ve diğer sanayi kollarında kauçuğun kullanımı biyolojik çeşitliliğin korunmasının önemini vurgular. Yine giyecek ve barınma açısından da biyolojik çeşitlilik önem arz etmektedir. Bunlara ilaveten biyolojik çeşitliliğin korunması, doğal geri dönüşüm özelliğine sahip olması açısından da çok önemlidir. Ayrıca sel baskınlarının ve toprak erozyonunun önlenmesinde zengin ağaç ve bitki örtüsü önemli bir doğal koruyucu vazifesi görürler.

VI. ÇEVRE POLİTİKASI İLKELERİ

Çevre politikaları hazırlanırken veya uygulanırken bir takım ilkeler göz önünde tutulur. Çevre politikalarında yaygın olarak kullanılan ilkeler arasında en önemlileri, kirleten öder, kullanan öder ve ihtiyat ilkesidir.

A. Kirleten Öder İlkesi

Meydana gelen kirliliğin sonuçlarından kirletenleri sorumlu tutmak ve mali olarak onları yükümlü kılmağı esas alır. Çevre vergileri uygulamasında bu ilke esas alınır. Kirleten öder ilkesi, 1972 yılında OECD ülkeleri tarafından çevre politikaları uygulamalarında resmi olarak benimsenmiş ve 1987 yılında Tek Avrupa Hedefi ve 1992 yılında da Maastricht Anlaşması'nda içerilmiştir (Klarer &..., 1999:30-31).

Bu ilkenin dar ve geniş manada olmak üzere iki şekli vardır. Dar manadaki kirleten öder ilkesine göre kirletici ilgili otoriteler tarafından tespit edilen çevresel şartlara riayet etmesi için mali olarak yükümlü tutulurken, geniş manadaki kirleten öder ilkesine göre ise kirleticinin faaliyetlerinin yasal sınırlar içerisinde kalıp kalmamasına bakılmaksızın kirleticiler faaliyetleri neticesi meydana gelen zararlar için mali olarak yükümlü tutulurlar (Zylicz, 1998:161-162). Bu ilkenin 1991 yılına kadar OECD ülkelerinde dar manada uygulanması benimsenmiş, 1991 yılından itibaren ise geniş manada uygulanması benimsenmiştir (Klarer &..., 1999:30-31).

Kirleten öder ilkesine göre, kirleteni mali yükümlü kılmak esas olduğundan, kirletene kirliliğı azaltmak için sübvansiyon verilmesi bu ilkenin dışında bırakılmıştır. Bu ilkede kirlilik meydana gelmeden önce değil, kirlilik meydana geldikten sonra tedbir alınması söz konusudur. Diğer bir ifade ile kirlilik sonucu meydana gelen zararların karşılanması mümkün kılmak için kirleticilerin mali yükümlü kılınması istenir.

Uygulamada kirleten öder ilkesi diğer ilkelere göre daha yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu ilkenin yaygın uygulaması OECD, AB ülkeleri, Orta ve Doğu Avrupa ülkelerinde mevcuttur.

B. Kullanan Öder İlkesi

Kullanan öder ilkesi, ise çevre kirliliğini azaltmaya yönelik yapılan bir faaliyet ve hizmet karşılığında bunlardan yararlananın ödeme yapmasını esas alan ilkedir. Kullanan öder ilkesi uygulamada su, katı atık, kanalizasyon atıkları, vs üzerinden alınan kullanıcı harçlarında ağırlıklı olarak kullanılmaktadır.

Bu ilkeye göre de sübvansiyon verilmesi söz konusu değildir ve aynı zamanda da kirlilik meydana geldikten sonra tedbir alınması söz konusudur. Sahip olduğu bu nitelikleriyle kirlüten öder ilkesine benzemektedir. Buna karşılık bu ilke diğerinden farklı olarak, karşılığında bir hizmetin sunulduğu araçlarda esas alınmaktadır.

Bu ilke çoğu ülkelerde olduğu gibi su arzı, enerji arzı ve atık yönetim sektörlerinde özelleştirmeye, deregülasyonlara ve bunların sonucu olarak ful maliyet fiyatlamasına ağırlık verildikçe daha geniş bir uygulama alanı bulacaktır (Klarer &..., 1999:30).

C. İhtiyat İlkesi

Bu ilkeye göre ise, bir faaliyete ya başlanmamalıdır veya eğer başlanacaksa maksimum önlemler alınarak en az risk meydana getirecek şekilde yapılmalıdır.

Bu yöntem özellikle küresel ısınmanın, ozon tabakasının delinmesinin ve biyolojik çeşitliliğin azalmasının uzun dönemde meydana getireceği olumsuz risklerin önem arz etmesinin sonucu olarak ön plana çıkan bir ilkedir (Hawkins, 2000:380)

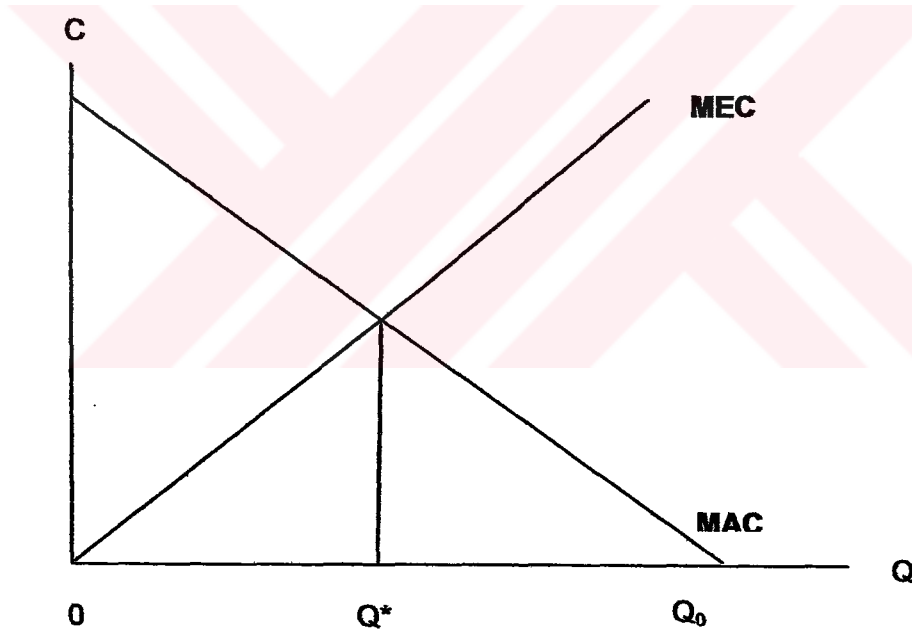
Bu ilke çevre kirliliğini önlemeye yönelik çevre standartları ve depozit iade sistemleri gibi araçlarının uygulamasında esas alınmaktadır. Örneğin, çevre standardı uygulamasında, mevcut bilgilerle elde edilen bulgular ışığında standartlar hazırlanır ve çevreye zararlı faaliyetin çevre üzerindeki olumsuz etkilerinin minimuma indirilmesi hedeflenir.

Diğer ilkelere kirlilik meydana geldikten sonra tedbir alınması esası varken, bu ilkede kirlilik meydana gelmeden önce tedbir alınması esası vardır.

VII. ÇEVRE KİRLİLİĞİNİN OPTİMUM SEVİYESİ

Çevre kirliliğindeki amaçlar ve ilkeler özetlendikten sonra sıra kirliliğin hangi araçlarla çözüleceğine gelmektedir. Bu araçları incelemeden önce bir noktanın önemi ağırlıklı olmaktadır. Negatif dışsallıkların varlığında kirliliğin olmadığı yani kirliliğin sıfır olduğu durum sosyal olarak arzu edilebilir değildir (Katz & Rosen, 1998:598). Kuşkusuz hiç kirliliğin olmaması elbette ideal olanıdır. Fakat bunun gerçekleşmesi hiç üretim ve tüketim olmamasını gerektireceğinden böyle bir durumun arzulanması elbette mümkün değildir. Hiç kirliliğin olmaması sosyal olarak arzu edilebilir değilse, çevre kirliliğini önlemeye yönelik araçlarla kirlilik hangi noktaya getirilmelidir? Bu sorunun cevabı ise optimal kirlilik seviyesinin belirlenmesini gerektirir. Bu seviyenin belirlenmesini izah için Şekil-13 hazırlanmıştır.

Şekil-13: Etkin Kirlilik Seviyesi



Şekil-13'de yatay eksen orijinden başlayarak sağa doğru kirlilik seviyesini, dikey eksen ise maliyetleri göstermektedir. MAC eğrisi ilave emisyonları azaltmanın maliyetlerini göstermektedir. Firmalar kirlilik emisyonlarını dört araçla azaltırlar (Norregaard & Reppelin-Hill, 2000:5). Bu araçların birincisi üretim azalması, ikincisi azaltım teknolojisi kullanması (bacalara filtre takılması), üçüncüsü girdinin değiştirilmesi (daha az SO₂ içeren kömürün kullanılması) ve sonuncusu ise üretim

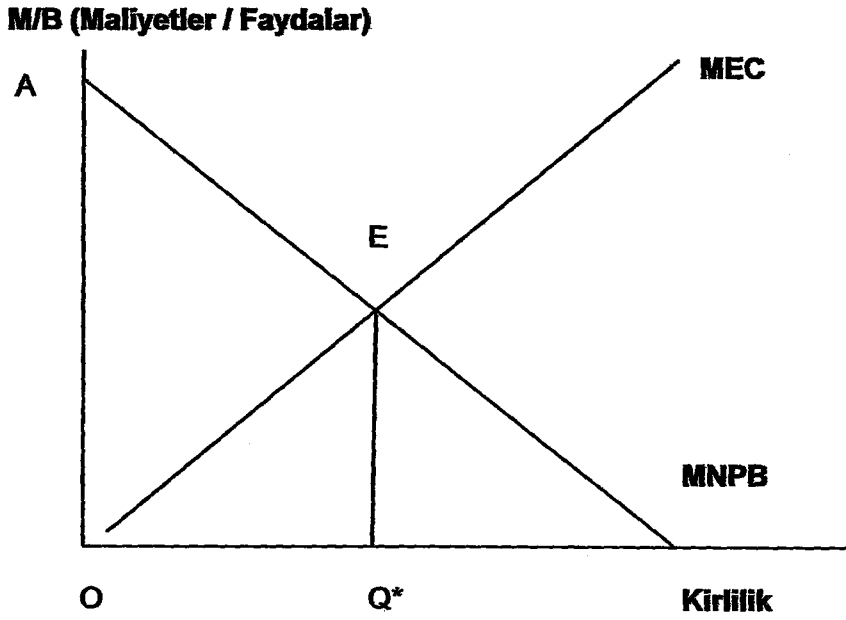
sürecinin değiştirilmesidir. MAC eğrisi azalan eğilimlidir. Eğrinin azalan eğimli olması yüksek kirlilik seviyelerinde MAC'nin düşük, buna karşılık düşük kirlilik seviyelerinde ise MAC'nin yüksek olduğunu gösterir çünkü daha fazla azaltım daha maliyetli araçların kullanımını gerektirecektir.

MEC eğrisi ise ilave kirliliğin sebep olduğu zararları göstermektedir. MEC eğrisinin eğiminin artan oranlı olması kirlilik arttıkça kirliliğin meydana getireceği zararında arttığını göstermektedir.

Bu iki eğrinin kesiştiği nokta optimal kirlilik noktasıdır. Bu noktanın sağında gerçekleşecek kirlilikte, kirliliğin marjinal zararı onu azaltmak için gerekli olan marjinal azaltım maliyetinden büyük olduğu için kirliliğin azaltılması rasyonel olacaktır. Tam tersi durumda ise yani optimal kirlilik noktasının solunda gerçekleşecek bir kirlilik durumunda ise kirliliği azaltım maliyeti, kirliliğin marjinal zararından büyük olacaktır. Bu durumda ise kirliliği artırmak rasyonel olacaktır çünkü çevre kalitesindeki kazanç parasal olarak kaynakların alternatif kullanımlar için kullanımının azalması ile bastırılacaktır (Raven, 1995:120).

Optimal kirlilik seviyesi alternatif olarak farklı bir şekilde de ifade edilebilir. Pearce & Turner (1990) birinci şekildeki MAC eğrisi yerine firmanın üretimi yapmak için katlandığı maliyetler ve elde ettiği gelirler arasındaki farkı gösteren MNB eğrisini kullanmışlardır. Eğri MAC eğrisi gibi azalan eğilimli olarak farz edilmiştir. Emisyon arttıkça ilave üretimin net marjinal faydasının azalacağı farz edilmiştir. Bu durum ilave üretimin marjinal faydasının tüketiciler tarafından az bulunmasından kaynaklanabilir (Katz & Rosen: 1998: 596). Marjinal maliyetler ve kirlilik açısından optimal noktanın izahı için ise Şekil-14 hazırlanmıştır.

Şekil-14: Optimum Kirlilik Seviyesi



Kaynak: Pearce, D. & Turner, R.K., Economics of Natural Resources and The Environment (1990, The John Hopkins University Press, U.S.A.)

Şekil-14'de görüldüğü gibi net marjinal fayda doğrusunun, marjinal zarar doğrusu ile kesiştiği nokta optimal kirlilik seviyesini göstermektedir. Pearce & Turner (1990) bu noktanın optimal kirlilik seviyesi olduğunu aşağıdaki formüllerle ifade etmişlerdir.

Optimal kirlilik seviyesinde;

$$MNPB=MEC$$

$$MNPB=P-MPC$$

$$P-MPC=MEC$$

MC'i eşitliğin öbür tarafına atılırsa

$$P= PMC+MEC \text{ veya } P=MSC$$

Görüldüğü üzere optimal kirliliğin mevcut olduğu nokta poreto optimalini sağlamaktadır. Denge noktasındaki fiyat ise dışarıya yayılan dışsal maliyetleri içermektedir.

Optimal kirlilik seviyesi çevre kirliliğini önlemeye yönelik araçlar açısından da bazı içermelere sahiptir. Daha öncede ifade edildiği gibi sıfır kirlilik sosyal olarak arzu edilmediği için, çevre kirliliğini önlemeye yönelik araçlar ile yapılması gereken kirliliği, i fiyatın marjinal sosyal maliyete eşit olduğu noktaya getirmektir. Bu nokta aynı zamanda topluma yüklenen dışsal maliyetlerin içerildiği noktadır. Bundan sonraki kısımda çeşitli çevre politikası araçları ile bunun nasıl yapılabileceğini detayları ile gösterilecektir.



VIII. ÇEVRE KİRLİLİĞİ VE ÇEVRE KİRLİLİĞİNİ ÖNLEMeye YÖNELİK ARAÇLAR

Çevre kirliliğini önlemeye yönelik devletin kullandığı müdahale araçları üç ana gruba ayrılabilir. Birinci grubu literatürde düzenleyici araçlar (regulatory instruments) veya emir ve kontrol araçları (command and control instruments) olarak ifade edilen araçlar, ikinci grubu ekonomik araçlar (economic instruments) veya piyasa temelli araçlar (market based instruments) olarak adlandırılan araçlar ve üçüncü grubu ise çevre kirliliğini önlemeye yönelik kamu yatırım harcamaları (government investment expenditures) veya korumaya yönelik harcamalar (defensive expenditures) olarak ifade edilen harcamalar oluşturmaktadır (Bkz Tablo-12). İlk iki araç kirleticinin davranışlarını etkilemek suretiyle çevre kirliliğini önlemeye yönelik teknikler iken, koruyucu harcamalar direkt olarak çevre kirliliğine yönelik bir araçtır (Baumol & Oates, 1979:217).

Tablo-12: Çevre Politikası Araçlarının Sınıflandırılması

Düzenleyici Araçlar	Ekonomik Araçlar	Kamu Yatırım Harcamaları
1. Standartlar a. Kalite Standartları b. Emisyon Standartları c. Ürün Standartları d. Teknoloji Standartları 2. Yasaklar 3. Yerleşim sınırlandırması a. kirlitici kaynağa yönelik b. bireylere yönelik	1. Vergiler a. Pigocu vergiler b. Dolaylı çevre vergileri 2. Sübvansiyonlar a. Pigocu sübvansiyonlar b. Dolaylı sübvansiyonlar c. Çevreye zararlı sübvansiyonlar politikası 3. Kullanıcı harçları 4. İdari Harçlar (Resimler) 5. Pazarlanabilir Kirlitme Hakları 6. Depozit lade Sistemleri	a. Hasar Önleyici tesislerin inşasına yönelik harcamalar Atık İşleme tesisler vs) b. Yenileyici faaliyet harcamaları (Ormanlaştırma faaliyetleri vs.) c. Bilginin sağlanmasına yönelik harcamalar (Kirliliği önleyici teknolojiler vs.) d. Araştırma harcamalarına yönelik harcamalar e. Çevre eğitimi harcamaları (Genel eğitime ve şehir planlayıcısı ve ekolojistler gibi profesyonel uzmanlara yönelik harcamalar)

Kaynak: Baumol ,W.J.&Oates, W.E. Economics, Environmental Policy, and The Quality of Life (1979, Prentice Hall, USA) , Perman, R. & ..., Natural Resource and Environmental Economics, 2nd Ed.(1999, Pearson Education Limited, U.K) ve Barde, J.P, Economic Instruments in Environmental Policy: Lessons from OECD Experience and Their Relavance to Developing Economies (OECD,1994, Paris)

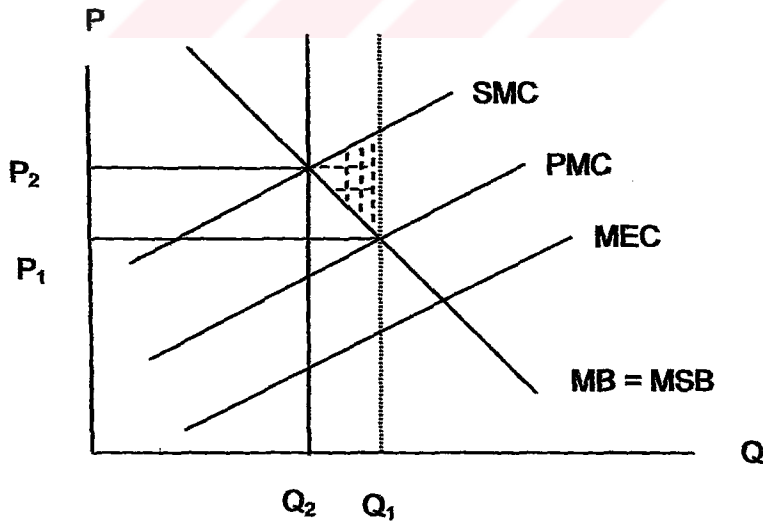
A. Düzenleyici Araçlar

Düzenleyici araçlar, çevre kirliliğini önlemeye yönelik olarak ağırlıklı olarak politikacılar tarafından tercih edilen araçlardır. Düzenleyici araçlar kirlilik kontrol seviyelerine veya metotlarına ilişkin açık direktiflerle çevre kirliliğini önlemeye yönelik araçlardır (Stavins, 2000:1). Diğer bir ifade ile düzenleyici araçlar belli bir üretim miktarını (etkin kirlilik seviyesini içeren üretim miktarı) gerçekleştirmek için emirler, hedefler veya kotalar şekline bürünen araçlardır (Weitzman, 1974:477).

Düzenleyici araçların uygulanmasında, ihtiyat tedbiri ilkesi uygulaması ağırlıklı olarak söz konusudur. Çünkü insan sağlığına ve çevreye olumsuz etkileri olan faaliyetlerin riskini ya faaliyet başlamadan veya başlanmışsa maksimum önlemler alınmak suretiyle en az seviyeye indirmek düşüncesi hakimdir. Gereken uyumun gösterilmemesi durumunda para cezaları gibi yaptırımlar söz konusudur. Örneğin 1977 ve 1990 yılları arasında çevre ile ilgili regulasyonlara uymamanın cezası ortalama olarak 2000 frank civarındaydı (Barde,1998:207).

Düzenleyici araçlarla çevre kirliliğinin önlenmesi Şekil-15'de açıklanmıştır.

Şekil-15: Regulasyonlar ve Çevre Kirliliği



Kaynak: Heilbroner, R.L., The Economic Problem (1990, Prentice Hall, USA)' dan uyarlanmıştır.

Klasik nehir kirliliği örneğini tekrar ele alalım. Nehir kenarında kurulu firmanın üretimi sonucu gerek katı, sıvı vs. şeklinde nehre dökülen çeşitli atıklar gerekse duman şeklinde havaya bırakılan atıklar söz konusu olacaktır. Bu durumda regülasyon politikası şu şekilde işlemektedir. Şekilde de görüldüğü gibi devlet firmadan herhangi bir düzenlemenin söz konusu olmadığı durumda negatif dışsalılık meydana getiren Q_1 olan üretim düzeyini, dışsal maliyetin içselleştirildiği optimal üretim noktası olan O_2 üretim düzeyine çekmesini ister. Üretimin regülasyon uygulaması ile optimal üretim noktasına çekilmesi ile üretimin meydana getirdiği dışsal maliyet içselleştirilecek, yani meydana gelen aşırı üretimin giderilmesiyle kaynak dağılımında etkinlik sağlanacaktır.

Düzenleyici araçlar incelenirken önce bu araçlarla ilgili tarihi gelişim kısaca özetlenecek, daha sonra ise sırasıyla çeşitli düzenleyici araçlar ve bu araçların avantajlı ve dezavantajlı yönleri tartışılacaktır.

1. Tarihi Gelişim

Regulasyon bir faaliyeti direkt olarak düzenlemeye tabi tutmak olarak ifade edilir. Çevre kirliliğine yönelik olarak düzenleyici araçların kullanılmasının tarihsel kökenleri 19.Yüzyılda İngiltere ve Hollanda gibi ülkelerde kanalizasyon atıkları ve diğer halk sağlığı alanlarında düzenlemelere kadar uzanmaktadır (OECD,1989:21). Bununla birlikte düzenleyici araçların çevre politikalarında ağırlıklı olarak kullanılması 70'li yılların başından itibaren artmıştır.

Çevre politikalarında ağırlıklı olarak regulasyon kullanılması çeşitli alanlarda regulasyon uygulamalarının bir halkası olarak ortaya çıkmıştır. Genel olarak dünyada regulasyon uygulamalarına baktığımızda üç büyük regulasyon döneminin olduğu görülür (Thurow, 1980:124, Mentre, 1985:293). Bunlar;

Birinci dönem 19. Yüzyılın ikinci yarısında monopollerin kontrolü ile başlamış ve 19. Yüzyılın son yıllarında Sherman Yasası gibi özel monopoller (çelik,petrol) kontrol etmeye yönelik anti-tröst yasaları ve doğal monopollerin (elektrik, demiryolları) korunmasına yönelik düzenlemelerle devam etmiştir

İkinci dönem, 1930'larda ulaştırma sektöründeki düzenlemelerin karayolu, hava ve denizcilik ulaşımını kapsayacak şekilde genişletilmesine, özellikle A.B.D ve Avrupa'da tarımsal ürün için organize piyasaların oluşturulmasına, finansal

faaliyetlerde özellikle bankacılık alanında düzenlemelerin artırılmasına ve işçilerin kolay bir şekilde sendikalar oluşturmada yasal bir ortamın inşasına yönelik düzenlemelerin yoğun olduğu dönemdir.

Üçüncü dönem ise, 1960'ların sonu ve 1970'lerin başında çevre problemlerinin gündemi çok yoğun olarak işgal etmesi dolayısıyla bu yıllarda özellikle endüstrileşmiş ülkelerde çevrenin, tüketicilerin (piyasada) ve işçilerin (faaliyetlerinde) korunmasına yönelik düzenlemelerin yoğun olduğu dönemdir.

Çevre politikalarında ağırlıklı olarak 70'li yılların başında düzenleyici araçların kullanılmasının nedenleri ise aşağıdaki gibi sıralanabilir (Stavins & Whitehead, 1992:11-29, Barde,1989:13);

- ◆ Ekonomik araçların ahlaki olarak iyi karşılanmaması. Bu araçlar meydana getirilen kirlilik karşısında yapılan ödemeler olduğu için, çevreye duyarlı kişiler tarafından öde kirlilik aracı veya kirlilik lisansları olarak algılanmıştır.
- ◆ Çevreyle ilgili bürokrasinin gücünü kaybetme tehlikesi. Çevreyle ilgili bilgi ve hizmet sunanlar bu güçlerini kaybetme olasılığı mevcut olduğunda direnç gösterirler. Örneğin, ekonomik araçlar teknoloji standartlarını kontrol etmekle görevli bir kontrol mühendisinin hizmetini gerektirmeyecektir.
- ◆ Lobi gruplarının direnci. Düzenleyici araçları etkileme konusundaki pazarlık deneyimleri nedeniyle daha fazla etkileme gücü oldukları kabul edilen lobi grupları, oyunun kurallarındaki yeni değişikliklere izin vermeye pek gönüllü olmazlar.
- ◆ Ekonomik araçların piyasadaki karar birimlerinin karar ve tercihlerini daha fazla etkileme riski. Örneğin, yeni ve değişik vergilerin getirilme riski bu konuya örnek teşkil etmektedir.
- ◆ Diğer kamusal alanlarda düzenlemeler konusundaki deneyim. Eğitim ve sağlık gibi kamusal alanlarda düzenlemeler konusundaki deneyimlerde tercihin düzenleyici araçlar lehine olmasında etkili olmuştur.

Oates ise bunlara ek olarak farklı iki sebep daha ileri sürmektedir (Oates,1999:8-12). Bunlar;

- ◆ Belirtilen dönemlerde çevre ekonomisi genel kavramsal seviyeden öteye gidememiştir.
- ◆ Çevre kirliliğini önlemede kullanılacak politika araçlarından biri olan ekonomik araçların iktisatçılar dışında diğerlerini fazla ikna edememiştir.

Hahn, bir çalışmasında ekonomik araçların kavramsal seviyeden öteye gidememesini şöyle vurgulamaktadır.

"1960'lara kadar, ekonomik araçlar akademisyenlerin verimli hayallerinin ürünü olarak akademik dergilerde ve kara tahtalarda mevcut olmaktan öteye gidememiştir" (Hahn, 1989:95)

Bunlara ilaveten ekonomik araçlara karşı çıkılmasının nedenlerini, o döneme özgü koşullarda da aramak gerekir. 1970'li yıllarda stagflasyon olgusu olarak ifade edilen yüksek enflasyon ve işsizliğin aynı anda mevcut olduğu bir ortamda, mali yükün yeni vergi ve harçlarla artırılması ilave mali yük olarak hem enflasyonu hem de durgunluğu daha da şiddetlendireceği için, bu dönemde vergi ve harçlar gibi ekonomik araçların kullanımına karşı çıkılması doğaldır. Yine çok sayıda ve değişik ekonomik aracın kullanılması sistemi daha karmaşık yaparak, çevreyi kirlütenlerin uyum maliyetlerini artırabilir.

Günümüzde de ekonomik araçların çevre politikasında kullanımı artmakla birlikte düzenleyici araçlar halen daha çevre politikalarında ağırlıklı olarak kullanılmaktadır. Bu tercihin çeşitli sebepleri vardır (Bohm & Russel, 1985:436-439, Buchanan & Tullock, 1975: 139-142, Rietveld & Wiessen, 1995:102-103) . Bunlar;

- ◆ Çoğu ülkelerde ekonomistlerin çevre politikalarının oluşturulduğu idari birimlerde ağırlıklı olmamaları,
- ◆ Ekonomik araçların piyasa mekanizmasının iyi anlaşılmasını ve fiyatların dolaylı etkilerinin iyi anlaşılmasını gerektirmesi,
- ◆ Sübvansiyon verilmesi örneğinde açıkça görüldüğü üzere ekonomik araçlar konusundaki mali kaygılar,
- ◆ Düzenleyici araçların ek maliyet unsuru olarak enflasyonu artırmasının ekonomik araçlara göre az olması, örneğinde olduğu gibi, diğer politikalar üzerindeki olumsuz etkisinin daha az olabilmesi,
- ◆ Düzenleyici araçların ekonomik araçlarda olduğu gibi "öde kirllet" özelliğinin olmaması nedeniyle ahlaki olarak daha iyi karşılanması.

- ◆ Düzenleyici araçlar üretimi sınırladığı ve fiyatları artırdığı için iş kesimi tarafından ekonomik araçlara tercih edilmesi,
- ◆ Düzenleyici araçlarla yüksek teknoloji standartlar getirilmesi yeni firmaların girmesini engelleyeceği için, iş çevresinin tercihi düzenleyici araçlar lehine olmuştur.

2. Düzenleyici Araç Türleri

Düzenleyici araçlar üç ana grupta incelenebilir: standartlar, yasaklar ve yerleşim sınırlandırması.

a. Standartlar

Standart uygulanmasında, ilgili yasalarda kirleticinin yasal olarak müsaade edilebilir konsantrasyonlarına sınırlamalar getirmek suretiyle ilgili sınırların geçilmesinin önlenmesi gayesi vardır. Çevre ile ilgili standart uygulamasının ruhunda yatan temel esas şudur, "eğer bireylerin beklenen uyumlarını göstermesini istiyorsan kanun hazırla ve uygulanması için yetkililere gönder" (Field, 1994: 206). Çevre standartları çevre kalite standartları, atık standartları, teknoloji standartları ve ürün standartları olarak dört grupta incelenebilir.

(1) Çevre Kalite Standartları

Bu standart uygulamasında çevre unsurları ile ilgili standartlar getirilir. Bu standartlarda hava, su, ve toprak gibi çevre unsurları için kabul edilebilir standartlar oluşturulur. Bu standartların oluşturulmasında, temel alan unsurlar meydana gelebilecek çevre kirliliğinin insan sağlığı ve eko-sistem üzerinde meydana getireceği olumsuz etkilerdir. Örneğin, içilebilir veya yüzülebilir bir suda bulunması gereken maksimum konsantrasyon sınırı ve solunabilir bir temiz hava için kabul edilebilir konsantrasyon miktarına ilişkin getirilen standartlar bu standartlar kapsamında değerlendirilebilir. İlk bölümde kapalı ortam kirliliğinde belirttiğimiz gibi kapalı bir ortamda sağlıklı bir hava tüketmek için kabul edilen maksimum konsantrasyon sınırı karbon monoksit (CO) için 1-115 mg/m³, nitrojen oksit (NO) için 0.05-1.0 mg/m³, sülfür dioksit (SO₂) 0.02-1.0 mg/m³ ve karbon dioksit (CO₂) için ise, 600-9000 mg/m³ dir.

(2) Atık Standartları

Bu standart uygulamasında, kirlletici atığın insan ve çevreye vereceği zarar göz önüne alınarak çevreyi kirlleten atıklarla ilgili maksimum seviye sınırlandırmaları getirilir. Maksimum seviye sınırlandırmaları ise emisyon oranı, emisyon konsantrasyonu ve atıkların toplam miktarı gibi kıstaslara bağlıdır (Field,1994:209). Havaya bırakılacak sülfür dioksitin maksimum miktarı ve karbon dioksitin maksimum miktarı gibi standartlar atık standartlarına örnek teşkil eder. Örneğin A.B.D.'de Amerikan arabaları için mil başına getirilen miktar standardı 0.41 gr hidra karbon, 3.4 gr karbon monoksit ve 1.0 gr nitrojen oksittir (Hahn, 1993:116).

(3) Teknoloji Standartları

Teknoloji standartları ise kirliliği azaltmaya yönelik olarak kullanılması gereken teçhizat, donanım ve sistemlere ilişkin standartları belirtir. Bu tip uygulama kirlleticilerin izlenmesinin zor olduğu, pahalı olduğu veya teknik olarak mümkün olmadığı durumlarda etkin bir standart yöntemi olmaktadır. Örneğin, belli özelliklere sahip hava filtrelerinin bacalara takılma zorunluluğu ve arabaların egzozlarına kirliliği azaltıcı katalitik dönüştürücüler takılması zorunluluğu bu standartlar kapsamında değerlendirilebilir. Teknoloji standartları özellikle mevcut olmasına rağmen geniş bir şekilde faydalanılmayan teknolojik imkanların varlığında, kısa zamanda büyük miktarda emisyon azaltımlarını gerçekleştirmede çok etkindir (Perman & ..., 1999:305-306)

(4) Ürün Standartları

Ürün standardı uygulaması ile, potansiyel olarak kirlletici olan ürünlere ilişkin standartlar getirilir. Örneğin, temizlik maddesi olarak kullanılan deterjanlar, kimyasal gübreler, zehirli böcek ilaçları, yapıştırıcılar, sigara ve aerosol spreylere getirilen standartlar bu kapsamda değerlendirilebilir.

b. Yasaklar

Bu uygulamada çevre kirliliğine sebep olan girdilere, ürünlere veya faaliyetlere getirilen yasaklamalar söz konusudur. Uygulama ve idari maliyetleri düşük olan yasaklama uygulaması, özellikle çevre kirliliğinin çok tehlikeli boyutlara

vardığı durumlarda, yani kısaca acil bir durum söz konusu olduğunda başvurulacak bir araç olmaktadır (Lesser &...., 1997:166-167).

Bu uygulama ile örneğin bir yerleşim biriminde hava kirliliği tehlikeli boyutlara varmışsa, ülkemizde de çeşitli belediyelerin yaptığı gibi ısınma amaçlı yakıt kullanımında fazla hava kirliliğine neden olan yüksek kükürt oranına sahip kömür kullanımına yasak gelebilir, kimyasal gübrede kullanılan potasyum gibi girdilere yasak gelebilir veya nehir örneğinde olduğu gibi nehir kirliliği artık tahammül edilemeyen boyutlara ulaşmışsa kimyasal fabrikanın üretimi yasaklanabilir.

c. Yerleşim Sınırlandırmaları

Yerleşim sınırlandırmaları, bireylere veya kirleticiler kaynaqlara yönelik uygulanmaktadır. Bireylere yönelik yerleşim sınırlandırmalarında, bireylerin kirliliğe maruz kalma riski göz önüne alınarak kirleticiler kaynaktan uzak yerleşim yerlerine taşınması söz konusudur. Örneğin, Çernobil nükleer kazasından sonra nükleer santrale yakın yerleşim yerlerindeki bireylerin o bölgeden uzak yerlere taşınması bu konudaki en tipik ve yaşanmış örneklerden birisidir.

Kirleticiler kaynağa yönelik sınırlandırmada ise, kirliliğe neden olan kirleticiler kaynağın taşınması söz konusudur. Örneğin içme suyu havzalarına yakın fabrikaların veya hayvancılık faaliyetlerinin taşınması, kirleticiler kaynağa yönelik yerleşim sınırlandırmasıdır.

Yerleşim sınırlandırmaları, kirliliğin boyutunun ve tesirlerinin büyük olduğu durumda ve mobil kaynaklı kirliliklerde etkindir (Perman & ..., 1999:306).

3. Düzenleyici Araçların Avantajları

Düzenleyici araçların çeşitli avantajları vardır. Bu avantajlar aşağıdaki gibi sıralanabilir (Barde, 1998:206-207, Theeuwes, 1995:66-67).

- ◆ Etkin uygulanması durumunda düzenleyici araçlarda, belirlenen limiti yakalama şansı vardır. Diğer bir ifade ile düzenleyici araçlar uygulamasında, ekonomik araçlara göre daha fazla kesinlik vardır. Bu fark ise düzenleyici araçların direkt bir yöntem olması, ekonomik araçların ise, bireylerin ve firmaların davranışlarına bağlı dolaylı bir yöntem olmasından kaynaklanmaktadır.
- ◆ Daha öncede belirtildiği gibi, diğer alanlarda da uygulanması düzenleyici araçların benimsenmesini kolaylaştırmaktadır.
- ◆ Atıkların çok tehlikeli olması halinde, yasaklanmasının gerekliliği söz konusu olabilir. Bu durumda düzenlemeler daha etkindir.
- ◆ Meteorolojik şartlarda ani değişiklikler veya felaketler nedeniyle ani olağanüstü durumun mevcudiyeti söz konusu olursa, düzenleyici araçlarla bu tip durumlara hızlı cevap vermek daha kolay olabilmektedir.

4. Düzenleyici Araçların Dezavantajları

Düzenleyici araçların belirtilen avantajlarına rağmen bazı durumlarda dezavantajları vardır. Düzenleyici araçların belli başlı dezavantajları ise aşağıdaki gibi sıralamak mümkündür (Pearce,1975:98-103, Barde,1994:8-9, Eskelend & Jimenez, 1992: 149, Perman,1999:303-307, Bohm & Russel,1985:436-453).

- ◆ Düzenleyici araçlar, lobi grupların gücü oranında yolsuzluk probleminin zemin hazırlar.
- ◆ Düzenleyici araçlarda fazla teşvik unsuru yoktur. Çünkü belirlenen hedefler yakalandıktan sonra bu noktanın ötesine gitmenin hiçbir cazibesi yoktur.
- ◆ Azaltım teknolojisi uygulamasında, tek tip bir azaltıcı teknoloji belirlendiği için bir firma için etkin olan teknoloji diğer bir firma için etkin olmayabilir. Diğer bir ifade ile bu durum küçük firmalar açısından daha fazla maliyet anlamı taşıyacağından küçük firmalar standartlara uymayı ihmal eder veya kaçınırlar

- ◆ Standart uygulamasında, standarta uyum cezaları da önemlidir. Eğer cezalar yüksek belirlenirse amaç aşılmış olur. Buna karşılık düşük belirlenirse standartların yerine getirilmesi ihmal edilir.
- ◆ Düzenleyici araçlarda mahkemelerin hızı ve sertliği çok önemli olmaktadır. Mahkemeler yeterince hızlı ve sert değilse çevre kirliliğini önlemede problemlerin ortaya çıkması doğaldır.
- ◆ İdare açısından maliyetler yüksek olabilir. Çünkü kirleticilerin değişik ve çok sayıda olması çok sayıda regülasyon gerektirebilir. Bu durumda çok sayıda ve değişik düzenlemelere, personele, donanım ve teçhizata ihtiyaç duyulabilir.
- ◆ Düzenleyici araçlar, herkesi aynı oranda azaltıma tabi tutulduğu için düşük maliyetli azaltımı gerçekleştiremez.
- ◆ Düzenleyici araç uygulamasında, düzenlemelerin yapılması için çevre kirliliği meydana getirenin belirlenmesi, dava edilmesi ve cezalandırılması lazımdır. Bu aşamalardan herhangi birinin eksik olması halinde ise çevre kirliliğine yönelik düzenleyici araç uygulamasının etkinliği azalmaktadır.
- ◆ Düzenleyici araçlar az veya çok kirlilik meydana getirenler arasında ayırım yapmadığı için adil değildirler.
- ◆ Yerleşim yeri sınırlandırmasında, insanların kirlilikten uzak yerlere taşınması sadece çevre kirliliğinin insan sağlığı üzerindeki olumsuz etkisini önler fakat kirliliğin ekosistem üzerindeki olumsuz etkisi devam eder.
- ◆ Çevre kirliliği nedeniyle meydana gelen hasar kirleticiliğin kaynağın yerleşiminden bağımsız ise, kirleticiliğin kaynağın taşınması beklenen faydayı göstermeyebilir.
- ◆ Yasaklama uygulamasında, yasaklanan ürünün düşük maliyetli yakın bir ikamesi yoksa yasaklama etkin olmayabilir.

B. Ekonomik Araçlar

Ekonomik araçlar fiyat sinyalleri meydana getirmek suretiyle çevre kirliliğini önlemede kullanılan araçlardır. Çevre kirliliğini önlemeye yönelik ekonomik araçlar altı ana gruba ayrılır. Birinci grubu vergiler, ikinci grubu sübvansiyonlar, üçüncü grubu kullanıcı harçları, dördüncü grubu idari harçlar, beşinci grubu pazarlanabilir kirlilik hakları ve altıncı grubu ise depozit iade sistemleri oluşturur.

Çevre politikasında 1980'li yılların sonlarından itibaren ağırlıklı olarak ekonomik araçların kullanımına doğru bir kayışın olduğu gör÷lmektedir. Bu değişimde ise çeşitli faktörler etkili olmuştur (EEA, 1996:13). Bunlar;

- ◆ Piyasanın gücü ve potansiyeli konusunda artan ilgi dolayısıyla piyasaya yönelik girişimlerin ağırlık kazanması ve kamu politikalarında deregülasyonların hız kazanması,
- ◆ Çevre politikalarında düzenleyici araçların yetersizliklerinin fark edilmesi,
- ◆ Kirleten öder ilkesinin etkisiyle maliyetlerin kirlilik meydana getiren ürünlerin ve faaliyetlerin fiyatlarına dahil edilme isteği,
- ◆ Maliyet yönünden daha etkin ve esnek araçlara duyulan ihtiyaç.

Bundan sonraki kısımlarda ekonomik araçlar sırasıyla incelenecektir. Bu çalışmanın esas konusunu ekonomik araçlar içinde yer alan kamu maliyesi araçları oluşturduğu için, ekonomik araçlar içerisinde yer alan kamu maliyesi araçları bir sonraki bölümde daha geniş bir şekilde ele alınacaktır.

1. Çevre Vergileri

Çevre kirliliğini önlemede vergiler, diğer ekonomik araçlara göre en yaygın kullanılan araçlardandır. Çevre vergisinin uygulamasının iki türü mevcuttur. Birinci tip vergi ölç÷lebilen emisyonlar üzerinden alınan Pigocu vergiler, ikincisi ise ölç÷lebilen emisyonlar yerine vergi sisteminde mevcut olan dolaylı vergilerin çevresel amaçlı olarak kullanılması ile şekil bulan dolaylı çevre vergileridir.

2. Sübvansiyonlar

Çevre kirliliğine yönelik sübvansiyon uygulamasında, meydana gelen çevre kirliliğinin azaltılması için ya sübvansiyon verilmektedir, yada sübvansiyonlar azaltılmaktadır. Eğer kirliliğin azaltılması için sübvansiyon veriliyorsa Pigocu sübvansiyon ve dolaylı sübvansiyon, eğer sübvansiyon azaltımı politikası uygulanıyorsa, çevreye zararlı sübvansiyonların azaltılması politikası söz konusudur.

3.Kullanıcı Harçları

Kullanıcı harçları, genellikle mahalli idareler tarafından atık suyun ve çöpün toplanması ve işlenmesi karşılığında alınan harçlardır.

4. İdari Harçlar

İdari harçlar ise bir düzenlemenin uygulanması veya izlenmesi veya kirletici bir maddenin tescili için sunulan hizmetler karşılığında alınan bedellerdir.

5. Pazarlanabilir Kirletme Hakları

Çevre kirliliğine yönelik olarak pazarlanabilir kirletme hakları uygulaması ilk defa Crocker (1966) tarafından hava kirliliğini önlemeye yönelik olarak, Kanadalı iktisatçı Dales (1968) tarafından ise su kirliliğinin önlenmesine yönelik olarak önerilmiştir. Dales'e göre çevre kirliliği resmi otoriteler tarafından düzenlenecek bir pazarlanabilir kirletme hakları ile giderilebilir.

Pazarlanabilir kirletme hakları uygulaması, basit olarak müsaade edilebilir kirliliğe ilişkin kirletme haklarının alım satıma konu olduğu bir sistemdir. Pazarlanabilir kirletme hakları sistemi müsaade edilebilir kirlilik miktarının baştan belirlenmesi itibarıyla bir düzenleyici araç olarak görülebilese bile, neticede sistemin işleyişi kirletme haklarının ticarete konu olması ile gerçekleşmektedir. Diğer bir ifade ile diğer ekonomik araçlarda olduğu gibi neticede çevre kirliliğine neden olan davranışın çevreye yaralı şekilde değiştirilmesinde kullanılan araç fiyattır. Bu sistemin uygulanmasında dört aşama vardır (Hahn,1989:96-97). Birinci aşamada müsaade edilebilir kirlilik miktarı belirlenir. İkinci aşamada, devlet müsaade edilebilir kirliliğe eşit olarak pazarlanabilir kirletme hakları düzenler. Üçüncü aşamada, firmalara spesifik miktarda kirlilik yayma hakkı veren kirletme hakları dağıtılır. Dördüncü ve son aşamada ise firmaların kirlilik haklarını aralarında alıp satmalarına müsaade edilir. Müsaade edilebilir kirlilik miktarı belirlendikten sonra, kirletme haklarının dağıtımında çeşitli yöntemler uygulanır. Kirlilik haklarının dağılımında geçmiş emisyon seviyeleri (grandfathering) ve mevcut emisyon seviyeleri dikkate alınarak bedelsiz dağıtılacağı gibi bir bedel karşılığında açık artırma yöntemi ile de dağıtılabilir. Pazarlanabilir kirletme haklarının A.B.D uygulamasında hakların ticareti bir fabrika içinde (netting), firma içinde (bubbling) veya firmalar arasında (offsetting) gerçekleştirilmektedir (Turner &..., 1994:182-183).

Bu sistemi bir örnekle şöyle ifade edebiliriz. Devlet belli bir bölgede tahammül edilebilir kirlilik miktarını 100 birim olarak belirlemişse, devlet 100 birime eşit kirletme hakkı düzenler. Bir sonraki aşamada ise bu 100 birim kirletme hakkı geçmiş emisyon seviyelerine ve mevcut emisyon seviyelerine göre bedelsiz veya açık artırma yöntemine göre bir bedel karşılığında satılır. Son aşamada ise dağıtılan kirletme hakları alım ve satıma konu olur.

Bu sistemde azaltım maliyetleri fazla olanlar için kirlilik hakkı satın almak daha avantajlı, azaltım maliyeti az olanlar için ise daha fazla azaltım yapmak ve dolayısıyla kirlilik hakkı satmak daha karlı olacaktır. Bu şekilde ticaret her iki taraf için kazançlı olacak ve dolayısıyla sistem işleyecektir. Pazarlanabilir kirletme hakları sisteminin rakamsal olarak işleyişi şu şekilde gösterilebilir (bkz. Thomas & Callan, 1996).

A ve B firmasının olduğu iki örnek ele alalım. Bunlardan birisi yüksek azaltım maliyetine sahip A firması ($MAC_a = 10x$, $TC_a = 5x^2$), ikincisi ise daha az azaltım maliyetine sahip B firması olsun ($MAC_b = 5x$, $TC_b = 2.5x^2$). Devletin belli bir bölgede izin verdiği toplam kirlilik miktarı olan 100 birim ve her iki firmaya eşit dağıtılmış ve bir birim kirletme hakkının fiyatını 400 TL olarak belirlenmiş olsun.

Ticaretin olmadığı zaman A firması için;

Marjinal azaltım maliyeti = $10 \cdot 50 = 500$ TL

Toplam azaltım maliyeti = $5 \cdot 50^2 = 12500$ TL

B firması içinse,

Marjinal azaltım maliyeti = $5 \cdot 50 = 250$ TL

Toplam azaltım maliyeti ise $2.5 \cdot 50^2 = 6250$ TL

Toplum açısından;

Toplam azaltım maliyeti = $12500 + 6250 = 18750$ TL

Kirletme hakları piyasada alım satımına izin verildiği zaman, her iki firma bundan kazanç sağlayacaktır. A firmasının maliyeti B firmasından büyük olduğu için

A firması B firmasından kirlilik izni satın alacaktır. Bu iznin bir birim olduğunu farz edelim. Bu durumda A firmasının gidermesi gereken kirlilik miktarı 49 birim, B firmasının ise 51 birimdir.

Bu durumda A firmasının;

Marjinal azaltım maliyeti = $10 \cdot 49 = 490$

Toplam azaltım maliyet = $5 \cdot 49^2 = 12005$

Satın alınan kirlilik hakkının maliyeti: 400 TL

B firmasının;

Marjinal azaltım maliyeti = $5 \cdot 51 = 255$

Toplam azaltım maliyeti = $2.5 \cdot 51^2 = 6503$

Satılan kirlilik hakkı geliri: 400 TL

Toplum açısından

Toplam azaltım maliyeti $12005 + 6503 = 18508$

Kirlilik haklarının alım ve satımına izin verildiği durumda, izin verilmediği durum karşılaştırıldığında, iki türlü kazanım söz konusu olmaktadır. Birincisi firmalar açısından, ikincisi ise toplum açısidandır. A firmasının kazancı 95 TL ($12500 - (12005 + 400)$) ve B firmasının kazancı ise 147 TL ($6250 + 400 - 6503$)'dir. Toplum açısından kazanç ise 242 TL ($18750 - 18508$)'dir.

Pazarlanabilir kirlilik hakları bazı avantajlara sahiptir. Bunlar; (Barde,1998, Blinder,1992, Boumol & Oates 1979, Boumol & Oates 1988)

- ◆ Bu sistem yasal olarak belirlenen çevre kalitesine ulaşılmasında gerekli uyum maliyetleri ve belirsizliğin azalmasını temin eder
- ◆ Taraflar (uyum maliyetleri) ve devlet açısından (idari) maliyetler az olacak ve sonuçta ekonomide önemli ölçüde maliyet tasarrufu sağlanacaktır.

- ◆ Pazarlanabilir kirletme haklarının otomatik olarak ekonomik büyüme ve enflasyona uyması ve dolayısıyla kirlilik seviyesinde hiçbir değişikliğin olmaması mümkün olacaktır.
- ◆ Yeni firmaların kontrol edilebilir alana girmeleri, girilen alandaki mevcut kirlilik permileri almaları ile mümkün olur. Dolayısıyla kontrol edilen alanda ekonomik büyüme ve çevre koruma arasında uyum sağlanabilir.
- ◆ Çevresel amaçlardaki değişmeye paralel olarak, pazarlanabilir kirletme haklarının uyumlaştırılabilir olması ile sisteme esneklik sağlanabilir.
- ◆ Pazarlanabilir kirletme hakları ile farklı coğrafi bölgelerde farklı olabilecek emisyon seviyelerine göre pazarlanabilir kirletme haklarında esneklik (emisyon yoğunluğu fazla olanlara daha az kirlilik hakları düzenlenmesi) sağlanabilir.
- ◆ Eğer kirletme haklarının dağılımında grandfathering uygulanırsa ilave bir mali yük teşkil etmez
- ◆ Pazarlanabilir kirletme haklarının serbest verilmesi yerine açık artırma ile dağıtılması durumunda devlet açısından önemli ölçüde gelir kaynağı sağlanması mümkündür.
- ◆ Bu sistem, devlete kanunun uygulayıcısı olarak performansını izleme imkanı verir.

Bununla birlikte, pazarlanabilir kirletme haklarının bazı dezavantajları da vardır. Bunlar;

- ◆ Ekonomist olmayan çevrelerin ekonomik araçlara yönelik tepkiler, nedeniyle, pazarlanabilir kirletme hakları yüksek politik kabule sahip değildir.
- ◆ Eğer pazarlanabilir kirletme haklarının dağılımında açık artırma yerine grandfathering kullanılırsa, çevrenin kullanımının öncelikli olarak kirleticilere verildiği düşünülebilir.
- ◆ Sistemde işlemlerin izlenmesi, bir dizi kurallar ve sofistike altyapı gerektirir. Eğer kurallar çok karmaşık olursa bu durum işlem maliyetlerinin artmasına neden olur.
- ◆ Uygulama açısından hem emisyonların hem de izinlerin izlenmesi gerekliliği, maliyetleri artırabilir.
- ◆ Kirleticiler çok sayıda olursa işlem maliyetleri artabilir.

- ◆ Sistem ancak kirleticinin mevkisinde farklılık yoksa iyi çalışır.
- ◆ Pazarlanabilir kirletme hakları mobil kaynaklar için uygun bir araç değildir
- ◆ Pazarlanabilir kirletme hakları sistemi solvent gibi hava tabakasında karışmayan tehlikeli atıkların varlığında, çevre açısından çok tehlikeli alanların ortaya çıkmasına neden olabilir.

Stavins (2000) ve OECD (1998b)'e göre bu araçlar en yaygın olarak A.B.D'de kullanılmaktadır. A.B.D'nin dışında ise Kanada, Danimarka, Polonya ve Avustralya gibi ülkelerde uygulanmaktadır. Uygulamada ağırlık ise, hava kirliliğini önlemeye yöneliktir. Bunun dışında ise sınırlı olarak su kirliliği ve toprak kirliliğine yönelik olarak da kullanılmaktadır.

6. Depozit İade Sistemleri

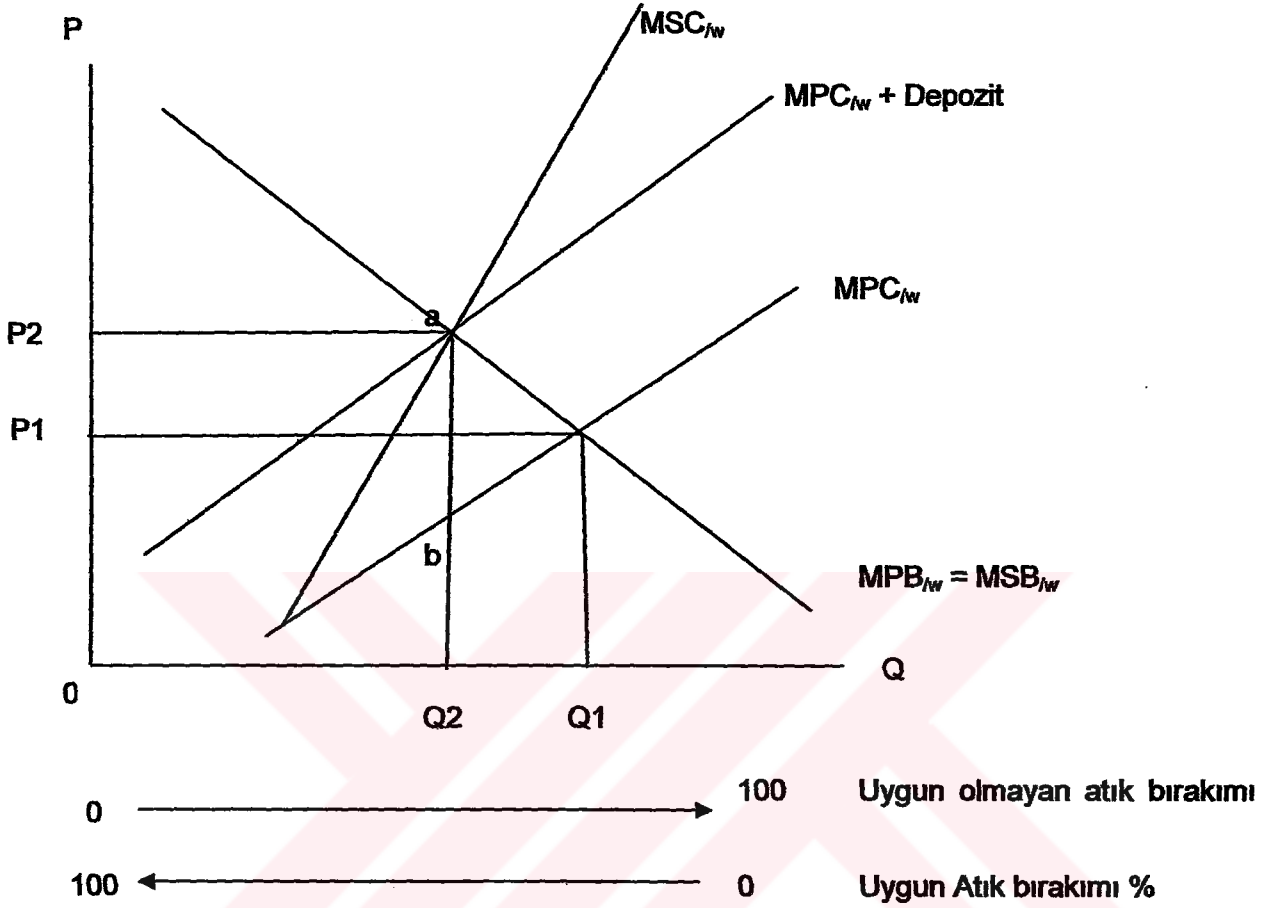
Depozit iade sistemlerinin özünde, legal atık bırakımının maliyetinin yükseltildiği durumlarda, legal olmayan atık bırakımlarının önlenmesi yatar (Stavins, 1992:10). Örneğin, diğer araçlarla kirliliğin önlenmesi hele yüksek oranların kullanımını gerektiriyorsa, bu kirleticilerin azaltım maliyetlerini fazla bir oranda artıracığı için kirleticilerin ister istemez yasal olmayan atık bırakımı yönündeki davranışlarını kuvvetlendirecektir. Dolayısıyla depozit iade sistemleri legal olmayan atık bırakım davranışlarının azaltılması veya önlenmesinde uygun oranların tespiti halinde iyi bir alternatif olabilir.

İlk olarak Robert Solow (1971) gibi iktisatçılar tarafından ileri sürülen depozit iade sistemi uygulamasında, kirlilik meydana getiren ürünler (içecek kutuları, şişeler, araba hurdaları, araba aküleri, vs.) satın alındığında karşılığında depozit şeklinde bir bedel alınır. Kullanımından sonra ise uygun alım noktalarına getirilen ürünler karşılığında depozit olarak alınan bedel geri ödenirken, getirilmeyen ürünler karşılığında herhangi bir bedel ödenmez.

Depozit iade sistemleri ile, potansiyel kirleticilerin maliyetleri atık bırakımından önce artırılarak, onların legal olmayan atık bırakımı yönündeki davranışlarının azaltılması, geri dönüşüm, yeniden kullanım veya uygun atık bırakımı yönünde davranışlarının ise artırılması istenir.

Depozit iade sistemi ve çevre kirliliği arasındaki ilişki Şekil-16'da gösterilmiştir.

Şekil-16: Depozit İade Sistemi ve Çevre Kirliliği



Kaynak: Callan, S.J. & Thomas, J.M., Environmental Economics And Management, (1996, Irwin, Chicago)

Şekil-16'da dikey eksen fiyatı, yatay eksen ise soldan sağa doğru uygun olmayan atık bırakımını, sağdan sola doğru ise uygun atık bırakımını göstermektedir. MPC_w eğrisi atık toplama ve illegal atık bırakım maliyetlerine ilave olarak geri dönüştürülebilir atıkların uygun olmayan imha maliyetlerini, MSC_w eğrisi MPC_w ve MEC_w toplamını, MPB_w ise uygun olmayan atık birikimine olan talebi göstermektedir (Callan & Thomas, 1996:145).

Depozit iade sistemi uygulamadan önce Q_1 düzeyinde gerçekleşen uygun olmayan atık bırakımını gidermek için dışsal maliyete eşit depozit uygulaması (ab) ile uygun olmayan atık bırakımında bir azalma, uygun atık bırakımında ise bir artış söz konusu olmaktadır. Şekilde uygun olmayan atık bırakımındaki azalma veya

uygun atık bırakımındaki artış Q_1 - Q_2 kadardır. Diğer bir ifade ile depozit iade sistemi ile uygun atık bırakımı sosyal olarak etkin nokta olan Q_2 noktasına getirilmektedir.

Depozit iade sisteminin çevre kirliliğinin önlenmesinde kullanılmasının çeşitli avantajları söz konusudur. Bunlar,

- ◆ Depozit iade sistemlerinin en önemli avantajı, bu yöntemin devletin izleme maliyetlerini fazla artırmamasıdır. Bu sistemde iade almak için, birey zararsız bir şekilde atığı bıraktığını ispatlamak zorundadır. Dolayısıyla, yük devlet yerine bireyin üzerindedir (Solow,1971:502). Üçüncü kısımda daha geniş bir şekilde görüleceği gibi emisyon vergilemesinde ve Pigocu sübvansiyonlarda olduğu gibi, özellikle kirleticilerin mobil ve sayıca fazla olması halinde, yeterli teknolojinin olmadığı durumlarda emisyonları izlemenin güçlüğü ve izleme maliyetlerinin yüksekliği dikkate alındığında sistemin sağlayacağı tasarruflar önemli olmaktadır.
- ◆ Bu sistem aynı zamanda yeniden kullanım ve geri dönüşüm sistemini teşvik etmek suretiyle doğal kaynaklar (bakır, alüminyum vs.) üzerindeki baskının azalmasına ve aynı zamanda da fiyatlarının düşmesine neden olabilir (Callan & Thomas,1996:146-147).
- ◆ Bu sistem, beklenen davranışın sağlanması yönünde oranlarda esneklik imkanı tanır.
- ◆ Bu sistem düşük gelirli kişiler üzerindeki olumsuz etkisinin azlığı nedeniyle politikacılar tarafından daha fazla tercih edilir (Bohm & Russel,1985:430).
- ◆ Bu yöntem yukarıda da ifade edildiği gibi yeniden kullanım ve geri dönüşüm sistemlerini teşvik eder.
- ◆ Bu yöntem, illegal atık bırakımının gerek fiziki çevre ve gerekse insan sağlığı üzerindeki etkilerinin oldukça yüksek olduğu durumlarda etkin olarak kullanılabilir (Stavins,2000).

Depozit iade sistemin yukarıda sayılan avantajlarına rağmen, bazı dezavantajlarda söz konusu olabilmektedir. Bunlar;

- ◆ Oranın düşük tutulması durumunda, sistem bireylerin beklenen yöndeki davranış eğilimlerini zayıflatarak, illegal atık bırakmayı önleme konusundaki etkinliğini yitirebilir
- ◆ Bu sistem, tam bir iç politika aracı olmasına rağmen ve tamamen nihai kullanıcılara uygulandığı halde, bir ürünün ambalajı içindeki depozit iade planlarına uymadığı için ithalat sınırlandırmalarına tabi olursa, uluslararası ticarette sorunlara neden olabilir (OECD,1991:90)
- ◆ Depozit iade sistemleri, benzer kaplar için aynı oranda uygulandığı için doğanın eritmesinin az zaman aldığı ve çok zaman aldığı ürünler arasında ayırım yapmaz (Stavins, 2000:11).
- ◆ Depozit iade uygulamasının etkin kullanımı, geri dönüşüm ve yeniden kullanım yöntemlerinin gelişmesine bağlıdır. Bunların zayıf olduğu durumlarda depozit iade sistemi uygulaması beklenen davranış değişikliğini meydana getirmeyebilir.

Depozit iade sistemleri uygulaması geleneksel olarak cam içecek kaplarına yönelik olarak kullanılmaktayken, son yıllarda bu uygulama alüminyum kutular, pet şişeler, araba aküleri, lambalar,vs. içine alarak genişlemiştir (OECD, 1998a: 39). Uygulamada bu sistem hemen hemen çoğu ülkelerde geniş bir uygulama alanı bulmuştur. Ülkemizde ise benzer şekilde , cam şişelere, plastik şişelere, vs. yönelik olarak depozit iade sistemi uygulamaları mevcuttur.

C. Kamu Yatırım Harcamaları

Literatürde ekonomik araçlar ve düzenleyici araçlar kadar popüler olmayan kamu yatırım harcamaları, devletin çevre kirliliğini önlemek için doğrudan hasar önleyici tesislerin inşasına, yenileyici faaliyetlere, bilginin sağlanmasına ,araştırma ve çevre eğitime yönelik harcamalarını kapsamaktadır.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

ÇEVRE KİRLİLİĞİ VE KAMU MALİYESİ ARAÇLARI

Çevre kirliliğini önlemeye yönelik düzenleyici araçların yetersizliği, alternatif araç olarak ekonomik araçlara yönelik ilgiyi artırmıştır. Ekonomik araçların ağırlıklı kısmını kamu maliyesi araçları oluşturmaktadır.

Çevre kirliliğine yönelik olarak uygulanan kamu maliyesi araçları vergiler (Pigocu vergiler, dolaylı çevre vergileri), kamu harcamaları (kamu yatırım harcamaları ve sübvansiyonlar), kullanıcı harçları ve idari harçlardan oluşmaktadır. Kamu maliyesi araçları içerisinde yer alan kamu yatırım harcamaları hariç, diğerleri ekonomik araçlar içerisinde yer almaktadır.

Bu bölümde çalışmanın esas kısmını oluşturan kamu maliyesi araçlarının çevre kirliliğini önlemedeki rolü tartışılacaktır. Bu kapsamda çevre kirliliğini önlemeye yönelik kamu maliyesi araçlarının teorik analizi yapılacak, uygulamadaki mevcut durumları incelenecek ve son olarak da belli başlı temel kriterler çerçevesinde diğer araçlarla karşılaştırmalı analizleri yapılacaktır.

I.VERGİLER

Vergiler çeşitli fonksiyonlara sahip kamu maliyesi araçlarındandır. Literatürde verginin belli başlı fonksiyonları olarak mali fonksiyonu, ekonomik fonksiyonu ve sosyal fonksiyonu sayılmaktadır. Verginin çevre kirliliğini önleme amacıyla kullanılması ise verginin sosyal fonksiyonlarından biridir. Çevre kirliliğini önlemeğe yönelik vergiler ise çevre vergileri olarak adlandırılmaktadır. Çevre kirliliğini önlemeye yönelik vergiler Pigocu vergiler ve dolaylı çevre vergiler olmak üzere ikiye ayrılır.. Bundan sonraki kısımda bu vergiler geniş bir şekilde ele alınacaktır.

A. Çevre Vergileri

Çevre kirliliğinin giderilmesine yönelik olarak uygulanan kamu maliyesi araçları içinde literatürde en çok tartışılanın başında kuşkusuz çevre vergileri gelmektedir. Çevre vergileri çevreye bırakılan her birim atık veya her birim çevre zararı karşılığı yapılan ödemelerdir (Barde,1998:209) Çevre kirliliğinin giderilmesine yönelik çevre vergilerinin iki farklı uygulaması mevcuttur. Bunlardan birincisi ölçülebilir emisyonlar üzerindeki dolaysız vergiler olarak da ifade edilebilecek Pigocu vergiler, ikincisini ise üretildiğinde ve tüketildiğinde çevre kirliliği meydana getiren ürünler üzerine konulan dolaylı çevre vergileridir.

1. Pigocu Vergiler

Pigocu vergiler, ilk defa A.Ç. Pigou'nun 1920 yılında yazdığı "The Economics of Welfare" adlı kitabın ilk baskısında önerilmiştir. Pigou'ya göre negatif dışsallığın varlığında marjinal sosyal maliyet ile marjinal özel maliyet arasında meydana gelecek farklılık üretimde bir fazlalığa, dolayısıyla kaynak dağılımında etkinsizliğe neden olacaktır (Pigou,1932:159-161). Pigou'ya göre marjinal özel maliyet ve marjinal sosyal maliyet arasındaki farklılığı gidermek için uygulanması gereken politika ise bir emisyon vergisi ve/veya emisyon sübvansiyonudur. Pigou (1960) 'nun ifadesiyle;

Şimdiye kadar dikkate aldığımız özel ve sosyal net ürün arasındaki farklılık, kiracılık kanunundan kaynaklanan farklılıklarda olduğu gibi, herhangi iki sözleşmecî taraf arasındaki sözleşme ilişkisinin değiştirilmesi ile önlenemez. Çünkü farklılık sözleşmecî taraflar dışındaki kişilerden kaynaklanan fayda ve zararlardan ortaya çıkar. Bununla birlikte, devletin bu yönde bir tercihi olursa

herhangi bir alandaki farklılığı "olağanüstü teşvikler" ve "olağanüstü sınırlamalar" ile gidermesi mümkündür. Bu teşvik ve sınırlamaların en apaçık şekilleri sübvansiyon ve vergilerdir (Pigou,1960:192).

Pigou (1960), negatif dışsallığın varlığında, marjinal özel ve marjinal sosyal maliyet arasında meydana gelen farklılığı gidermek için uygulanması gereken politikalardan biri olan çevre vergisinin, marjinal sosyal maliyet ve marjinal özel maliyet arasındaki farka eşit bir miktar vergi, yani ölçülebilen emisyonlar veya zararlar üzerine konan vergi şeklinde olması gerektiğini ifade etmiştir. Bundan dolayı ölçülebilen emisyonlar veya zararlar üzerine konan vergiler literatürde Pigocu vergiler veya emisyon vergileri olarak ifade edilmektedir. Daha sonraki yıllarda Meade (1952), Wellisz (1964), Dolbear (1967), Mumey (1971), Tybout (1972), Baumol (1972), Oates (1995), Cremer &..., (1998) ve Fullerton & ..., (1999) gibi çeşitli yazarlarda çalışmalarında çevre kirliliğini önlemeye yönelik olarak konulacak bir verginin Pigocu bir vergi tarzında olması gerektiğini belirtmişlerdir.

Pigou'nun da ifade ettiği gibi Pigocu vergiler veya emisyon vergilerinde verginin matrahı ölçülebilen emisyonlar veya zararlar olduğu için, Pigocu vergiler spesifik bir vergi özelliğini taşımaktadır. Örneğin, verginin matrahı çeşitli ülkelerde hava kirliliğini önlemeğe yönelik olarak kullanılan vergilerde olduğu gibi ölçülebilen emisyonlar veya zararlardır. Vergi oranı ise, sosyal olarak etkin kirlilik seviyesindeki dışsal maliyete eşit olmaktadır. Emisyon vergilemesi yapmak suretiyle fiyatın sosyal maliyetleri yansıtacak şekilde yükseltilmesi, kirleticileri yürüttükleri faaliyetlerin hem özel hem de sosyal maliyetleriyle yüzleşmelerini temin eder (Morgenstern, 1995:3).

Pigocu vergilerin nasıl işlediği aşağıda Şekil -17'de gösterilmiştir.

MPC_t : Vergiden sonraki arz eğrisi

153

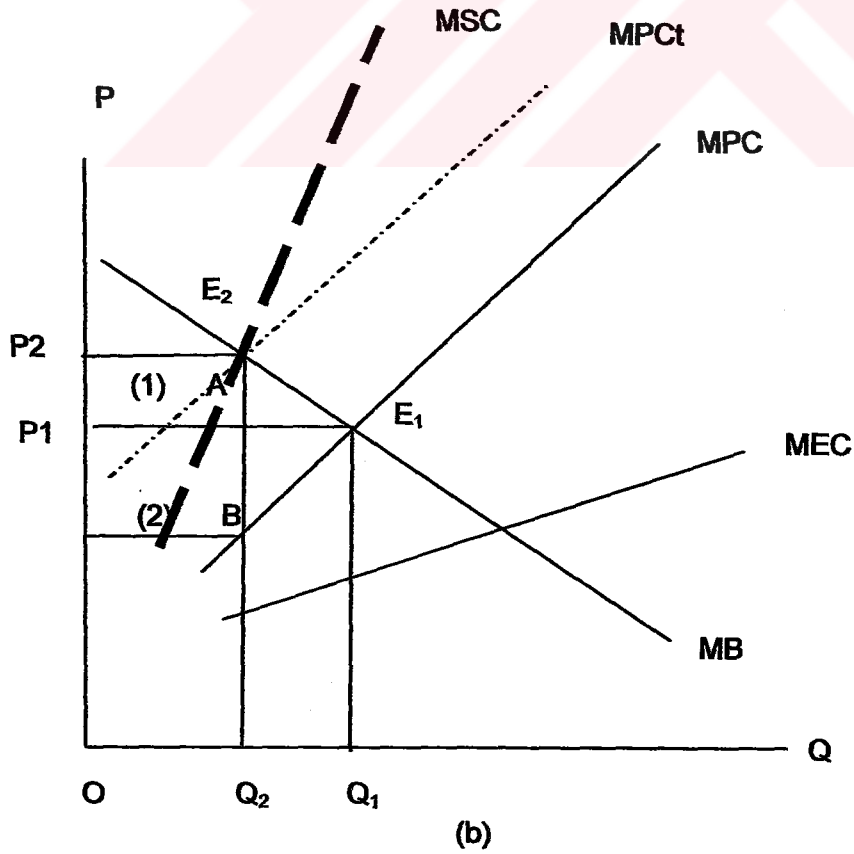
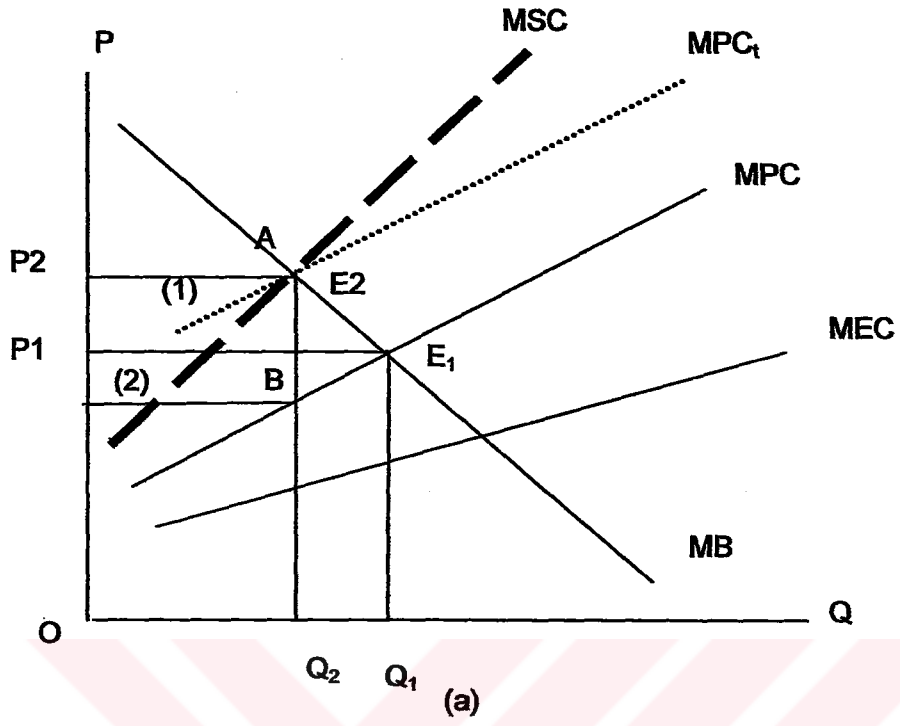
dışsallıkların firmaların maliyetleri içerisinde yer almasını sağlamak, yani üretim miktarını optimal üretim noktasına çekmektir. Pigocu vergi etkin üretim noktası olan Q_2 'deki her birim üretim için marjinal dışsal maliyete eşit şekilde uygulanır. Şekilde görüldüğü gibi Pigocu vergi oranı AB'ye eşittir. Vergiden sonra arz eğrisi MPC' den MPC₁' ye yükselir. Bu vergileme neticesi sola doğru kayan MPC₁ eğrisi, talep eğrisini optimal kirlilik seviyesi veya sosyal olarak arzu edilen üretim seviyesi olan Q_2 noktasında keser ve böylece üretim neticesi ortaya çıkan negatif dışsallık içselleştirilmiş olur. Yeni denge noktasındaki fiyat OP_2 ve üretim miktarı ise OQ_2 'dir.

Şekil-17'de görüldüğü gibi, Pigocu vergi uygulaması ile firmanın üretimi, etkin üretim noktası olan Q_2 'ye getirilmekle birlikte, vergileme çevre kirliliğini tamamen ortadan kaldırmamaktadır. Daha öncede ifade edildiği gibi, sıfır kirlilik üretim ve tüketimin sıfır olması anlamına geleceğinden, arzu edilen bir durum değildir. Bununla birlikte, vergi uygulaması sonucu mevcut kirlilik miktarı vergi öncesi kirlilik miktarından daha az olacaktır (Musgrave & Musgrave,1976:61).

Şekilde de görüldüğü gibi, vergi sonrası kirlilik miktarı olan Q_2C , vergi öncesi kirlilik miktarı olan Q_1D 'den daha küçüktür.

Pigocu vergileme ile kirlilik etkin noktaya geriletilirken, vergileme uygulamasının üreticilere ve tüketiciler üzerinde bir yükü vardır. Vergileme yükünün nasıl paylaşıldığı Şekil-18 a ve b yardımıyla gösterilebilir.

Şekil-18: Çevre Kirliliğini Önlemede Pigocu Vergi Maliyetinin Paylaşımı



Şekil-12(a) talebin inelastik arzın elastik olduğu durumda, Şekil-12(b) ise talebin elastik, arzın ise inelastik olduğu durumda vergi yükünün paylaşımını göstermektedir.

Şekillerde 1 numaralı alanlar tüketicinin ödeyeceği vergi miktarını gösterirken, 2 numaralı alanlar ise üreticinin ödeyeceği vergi miktarını gösterir. Üreticilerin ve tüketicilerin verginin ne kadarını ödeyeceği ise arz ve talep eğrilerinin eğimine bağlı olarak değişmektedir;

Talep eğrisi inelastik iken arz eğrisi elastik ise vergi miktarının büyük bir kısmı tüketiciler tarafından ödenecek, talep eğrisi elastik iken arz eğrisi inelastik ise vergi miktarının büyük kısmı üreticiler tarafından ödenecektir. Bu durumlar dolaylı çevre vergileri içinde aynen geçerlidir.

Pigocu vergilerin ülkeler itibarıyla vergi matrahı ve oranları Tablo-13'de ayrıntılı bir şekilde gösterilmiştir.

Tablo-13: Ülkeler İtibarıyla Pigocu Çevre Vergileri

Ülke	Vergi Matrahı	Oran
Danimarka	SO ₂ emisyonu	1.60\$/ kg
Fransa	SO ₂ emisyonu	32\$/ton
İtalya	SO ₂ emisyonu	62\$/ton
Litvanya	SO ₂ emisyonu	46\$/ton
Macaristan	SO ₂ emisyonu	2.40\$/ton
Norveç	SO ₂ emisyonu	0.01\$/litre
İspanya-Galicia	SO ₂ ve NO _x emisyonu toplamı	35\$/1001- 50000 ton39\$/50000 ton üstü
Çek Cumhuriyeti	NO _x emisyonu	30\$/ ton
Fransa	NO _x emisyonu	27\$/ton
İtalya	NO _x emisyonu	123\$/ton
Slovakya	NO _x emisyonu	27\$/ton
Litvanya	NO _x emisyonu	67\$/ton
Çek Cumhuriyeti	CO Emisyonu	22\$/ton
Litvanya	CO Emisyonu	1.75\$/ton
Letonya	Endüstriyel hava emisyonları	Emisyonların tehlike sınıfına göre 1.65- 440\$/ton
Danimarka	Çöp	Atık türüne göre 53 - 41-393\$/ton
Hollanda	Çöp	Atık türüne göre 16 -34\$/ton
Finlandiya	Çöp	18\$/ton
Birleşik krallık	Çöp	Atık türüne göre 3 - 17\$/ton
Danimarka	Nitrojen ve Fosfor	Yüzey sularına bırakılan nitrojen için 3.10\$/kg Fosfor için 17.30\$/kg

Kaynak: Stavins,R.N., Experience with Market-Based Environmental Policy Instruments, Prepared as Chapter 21 of The Handbook Environmental Economics (2000, Harvard University & Resources For Future, USA),

Tablo-13'de görüldüğü gibi Pigocu vergiler özellikle Çeşitli OECD, AB, Orta ve Doğu Avrupa Ülkeleri ve Yeni Bağımsız Ülkelerde kullanılmaktadır. Bu vergiler daha

çok hava kirliliğini önlemeye yönelik ve sınırlı olarak da su ve toprak kirliliğini önlemeye yönelik olarak kullanılmaktadır. Ülkemizde ise Pigocu tarzda uygulanan bir vergi mevcut değildir.

2. Dolaylı Çevre Vergileri

Pigocu vergilerin çevre kirliliğini önlemede yetersiz olacağını ileri süren, Plott (1966), Sandmo (1975), Holterman (1976), Sandmo (1976), Young (1977) ve Wijkander (1985) gibi çeşitli yazarlar dolaylı çevre vergilerinin iyi bir alternatif olacağını ifade etmişlerdir. Örneğin, Plott negatif dışsallıklara sahip bir fabrika üretimi ve bu negatif dışsallıktan etkilenen çamaşırhane örneğini vererek yaptığı analizde, Pigocu vergi tarzında yapılacak bir vergilemenin kirliliği artırıcı yönde pozitif bir vergi gibi çalışacağını ve hatta negatif dışsallıkları artıracığını ortaya koymuştur. Plott'a göre çözüm ise, dolaylı bir vergileme yapılmasıdır.

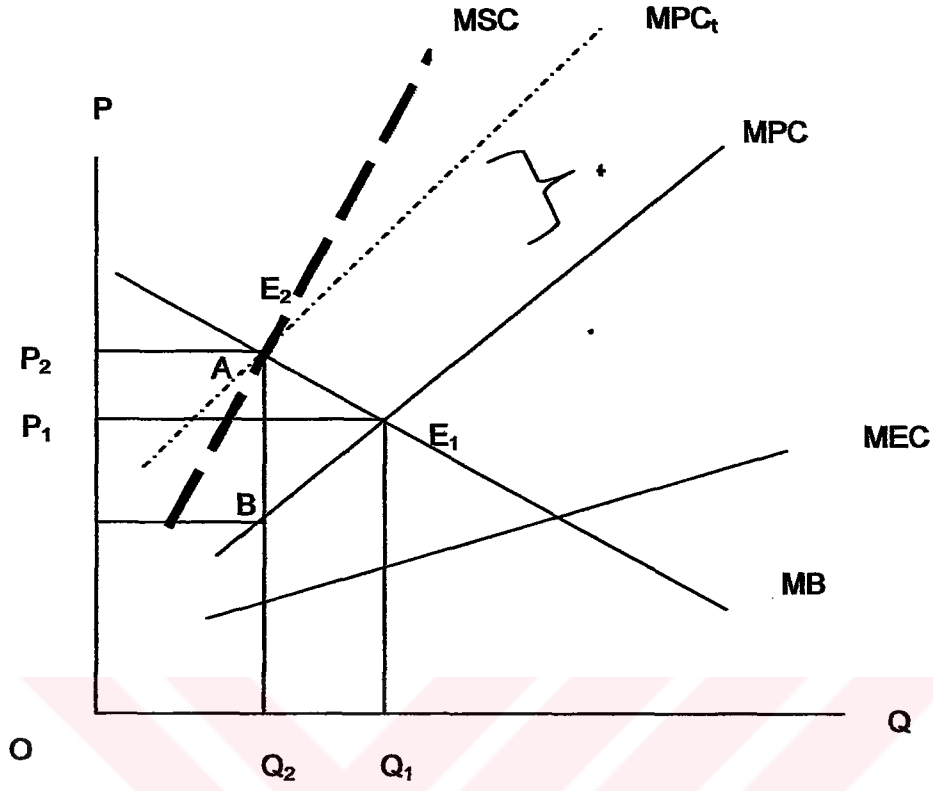
Dolaylı vergiler, direkt olarak ölçülen emisyon veya zarar yerine, kirlilik meydana getiren girdilerin ve nihai malların vergilendirilmesi suretiyle yapılmaktadır. Dolaylı çevre vergileri uygulamasında, alkol, sigara, zararlı oyunlar vs. üzerine konan ve günah vergileri olarak adlandırılan vergilerin uygulanmasındaki mantığa paralel bir mantık vardır (Oberson,1995:73). Günah vergileriyle, bu vergilerin konulduğu ürünlerin kullanımı veya faaliyetlerin azaltılması hedeflenirken, dolaylı vergilerle de üretildiğinde ve tüketildiğinde kirlilik meydana getiren yani çevreye zararlı girdilerin ve nihai malların azaltılması hedeflenir.

Tanımda da ifade edildiği gibi, iki tür dolaylı çevre vergisi uygulaması söz konusudur. Birinci tür dolaylı çevre vergisi uygulaması fosfat, potasyum ve nitrat gibi girdilerin vergilendirilmesi suretiyle yapılmaktadır. Bu tür dolaylı çevre vergileri, girdi vergileri olarak da ifade edilir. İkinci tür dolaylı çevre vergisi ise; kimyasal gübreler, zehirli böcek ilaçları, piller, madeni yağlar gibi nihai malların vergilendirilmesi suretiyle yapılmakta ve bu tür vergiler ise nihai mal vergileri olarak bilinmektedir. Dolaylı çevre vergilerinde vergileme, vergi oranlarında (özel tüketim vergileri, satış vergileri veya KDV) yapılan değişiklikler vasıtasıyla yapılmaktadır. Vergi oranlarında yapılan değişikliklerle fazla kirlilik meydana getiren ürünler ve/veya girdiler daha fazla oranda vergilendirilirken, daha az kirlilik meydana getiren ürünler ve/veya girdiler daha az oranda vergilendirilmektedir (OECD,1995:28). Diğer bir ifade ile, daha az kirlilik meydana getiren nihai mallar ve girdiler lehine bir vergi farklılaştırılması söz

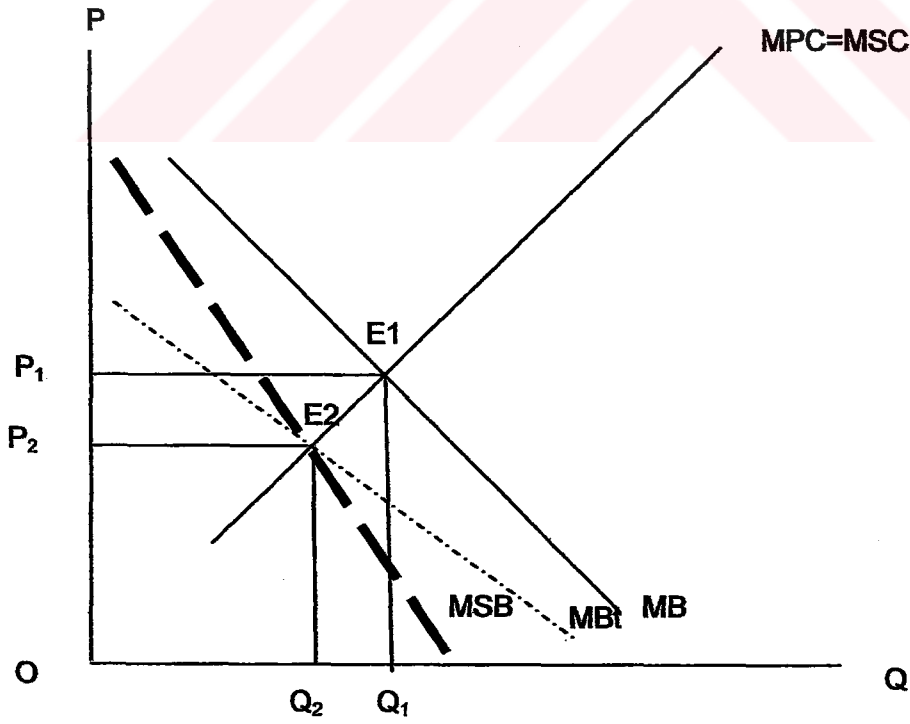
konusudur. Örneğin, dolaylı çevre vergileri ile çevre kirliliği önleme çabası söz konusu olursa, daha az kirlilik meydana getiren kurşunsuz benzin, kurşunlu benzine göre daha az oranda vergilendirilir. Pigocu çevre vergileri spesifik vergileri spesifik tarzda uygulanırken, dolaylı çevre vergileri spesifik veya ad valorem tarzda uygulanabilir; yani vergilemede esas alınacak matrah vergilendirilen girdi ve nihai malın ağırlığı, hacmi, vs. gibi teknik ölçüler olabileceği gibi, vergilendirilen girdi ve nihai malın değeri de olabilir.



Şekil-19: Spesifik ve Ad-Valorem Dolaylı Çevre Vergileri



(a)



(b)

Kaynak: Şekil b tarafımızdan hazırlanmıştır

Şekil-19 (a,b) çevre kirliliğini önlemede dolaylı çevre vergilerinin nasıl çalıştığı göstermektedir. Şekil-19 (a) spesifik dolaylı çevre vergilerinin, Şekil-19 (b) ise ad valorem dolaylı çevre vergilerinin çevre kirliliğini önlemede nasıl çalıştığını göstermektedir. Spesifik dolaylı çevre vergilemesinde, vergi ile arz eğrisi sola doğru kayarak MPC_1 şeklini alır. Bu vergileme neticesi sola doğru kayan MPC_1 eğrisi talep eğrisini optimal kirlilik seviyesi veya sosyal olarak arzu edilen üretim seviyesi olan Q_2 noktasında keser ve böylece üretim neticesi ortaya çıkan negatif dışsallık içselleştirilmiş olur.

Vergi matrahının teknik ölçüler olması itibariyle, spesifik dolaylı çevre vergileri Pigocu çevre vergilerine benzemekle birlikte, bazı farklılıklara sahip bulunmaktadır. Pigocu çevre vergisinde verginin matrahı ölçülebilen emisyon ve vergi oranı optimum kirlilik noktasındaki ölçülebilen emisyonu eşit iken, spesifik tarzdaki dolaylı çevre vergisinde ise verginin matrahı ölçülebilen emisyon değil, kirlilik meydana getiren ürün veya girdinin kilogramı, litresi, vs. gibi teknik ölçüler olmakta ve vergi oranı ise bu ölçüler üzerinden alınan belli bir miktar olmaktadır.

Ad valorem dolaylı çevre vergilerinde ise verginin matrahı kirlilik meydana getiren ürün veya girdinin değeri ve vergi oranı ise bu değer in belli bir yüzdesidir. Ad valorem tarzdaki dolaylı çevre vergileri ile talep sola kayarak MB_1 şeklini alır. Bu yeni talep eğrisi, MPC eğrisini optimal kirlilik noktası veya sosyal olarak arzu edilen Q_2 üretim noktasında keser ve böylece tüketim neticesi meydana gelen negatif dışsallık içselleştirilir. Her iki dolaylı çevre vergisi türünde de üretildiğinde ve tüketildiğinde kirlilik meydana getiren girdi, ve ürünlerin, arzı ve talebi kısılmak suretiyle üretim optimum kirlilik noktası olan Q_2 'ye getirilmektedir. Kirlilik meydana getiren ürünlerin ve girdilerin arzı spesifik çevre vergileri ile kısılırken, talebi ise ad valorem çevre vergileri ile kısılmaktadır.

Tablo-14'de ülkelere göre dolaylı çevre vergilerinin matrahları ve oranları ayrıntılı bir şekilde gösterilmiştir.

Tablo-14: Ülkeler İtibariyle Dolaylı Çevre Vergileri

Ülke	Vergilendirilen mal	Vergi oranı
Belçika	Motor yakıtları, diğer enerji ürünleri (ÖTV)	Benzin: Kurşunlu 648\$/ m ³ Kurşunsuz 580\$/m ³
Danimarka	Motor yakıtları, diğer enerji ürünleri (ÖTV)	Benzin: Kurşunlu 632\$/ m ³ Kurşunsuz 530\$/ m ³
Finlandiya	Motor yakıtları, diğer enerji ürünleri (ÖTV)	Benzin: Kurşunlu 709\$/ m ³ Kurşunsuz 620\$/ m ³
Fransa	Motor yakıtları, diğer enerji ürünleri (ÖTV)	Benzin: Kurşunlu 737\$/ m ³ Kurşunsuz 688\$/ m ³
Almanya	Motor yakıtları, diğer enerji ürünleri (ÖTV)	Benzin: Kurşunlu 648\$/ m ³ Kurşunsuz 588\$/ m ³
Yunanistan	Motor yakıtları, diğer enerji ürünleri (ÖTV)	Benzin: Kurşunlu 454\$/ m ³ Kurşunsuz 397\$/ m ³
İrlanda	Motor yakıtları, diğer enerji ürünleri (ÖTV)	Benzin: Kurşunlu 242\$/ m ³ Kurşunsuz 198\$/ m ³
İtalya	Motor yakıtları, diğer enerji ürünleri (ÖTV)	Benzin: Kurşunlu 672\$/ m ³ Kurşunsuz 618\$/ m ³
Hollanda	Motor yakıtları, diğer enerji ürünleri (ÖTV)	Benzin: Kurşunlu 732\$/ m ³ Kurşunsuz 656\$/ m ³
Norveç	Motor yakıtları, diğer enerji ürünleri (ÖTV)	Benzin: Kurşunlu 648\$/ m ³ Kurşunsuz 580\$/ m ³
Portekiz	Motor yakıtları, diğer enerji ürünleri (ÖTV)	Benzin: Kurşunlu 591\$/ m ³ Kurşunsuz 555\$/ m ³
İspanya	Motor yakıtları, diğer enerji ürünleri (ÖTV)	Benzin: Kurşunlu 465\$/ m ³ Kurşunsuz 427\$/ m ³
İsveç	Motor yakıtları, diğer enerji ürünleri (ÖTV)	Benzin: Kurşunlu 527\$/ m ³ Kurşunsuz 446\$/ m ³
Türkiye*	Akaryakıt ürünleri (ÖTV)	Oktanı 98 ve daha fazla olan kurşunsuz süper benzin 0.68\$/ litre Oktanı 98 ve daha fazla kurşunlu süper benzin 0.69\$/ litre Motorin(ağırlık itibariyle kükürt oranı %0.05'i geçmeyenler) 0.48\$/ litre Motorin(ağırlık itibariyle kükürt oranı %0.05'i geçen fakat %0.2'yi geçmeyenler) 0.48\$/ litre Motorin (ağırlık itibariyle kükürt oranı %0.2'i geçenler) 0.48\$/ litre Fuel oil (ağırlık itibariyle kükürt oranı %1'i geçmeyenler) 0.24\$/ kg Fuel oil (ağırlık itibariyle kükürt oranı %1'i geçen fakat %2'yi geçmeyenler) Fuel oil (ağırlık itibariyle kükürt oranı %2'yi geçen fakat %2.8'i geçmeyenler) 0.08\$/ kg Fuel oil (ağırlık itibariyle kükürt oranı %2.8'i geçenler) 0.08\$/ kg
Birleşik Krallık	Motor yakıtları, diğer enerji ürünleri (ÖTV)	Benzin: Kurşunlu 819\$/ m ³ Kurşunsuz 731\$/ m ³
Avusturya	Motor yakıtları, diğer enerji ürünleri (KDV)	%20
Belçika	Motor yakıtları, diğer enerji ürünleri (KDV)	%21, kömür ve diğer katı yakıtlar (%12)
Danimarka	Motor yakıtları, diğer enerji ürünleri (KDV)	%25

* ÖTV 1 sayılı ekli listeden Nisan 2004 dolar kuru esas alınmak suretiyle tarafımızdan hesaplanarak tabloya eklenmiştir.

Finlandiya	Motor yakıtları, diğer enerji ürünleri (KDV)	%22
Fransa	Motor yakıtları, diğer enerji ürünleri (KDV)	%20.6
Yunanistan	Motor yakıtları, diğer enerji ürünleri (KDV)	%18, doğal gaz ve kömür vergi dışı
İrlanda	Motor yakıtları, diğer enerji ürünleri (KDV)	%21 motor yakıtları, %12,5 diğer enerji ürünleri, kamu ulaşımı için olan yakıtlar vergi dışı
İtalya	Motor yakıtları, diğer enerji ürünleri (KDV)	%19, kömür (%9), Elektrik, (%10)
Lüksembourg	Motor yakıtları, diğer enerji ürünleri (KDV)	%15 motor yakıtları (kurşunsuz benzin(%12), gaz yağı ve kömür%12, LPG %6
Hollanda	Motor yakıtları, diğer enerji ürünleri (KDV)	%17.5
Norveç	Motor yakıtları, diğer enerji ürünleri (KDV)	%23
Portekiz	Motor yakıtları, diğer enerji ürünleri (KDV)	%17 motor yakıtları ve gaz yağı, %12 elektrik, %5 doğal gaz
İspanya	Motor yakıtları, diğer enerji ürünleri (KDV)	%16
İsveç	Motor yakıtları, diğer enerji ürünleri (KDV)	%25
İsviçre	Motor yakıtları, diğer enerji ürünleri (KDV)	%6.5
Birleşik Krallık	Motor yakıtları, diğer enerji ürünleri (KDV)	%17.5 (Isıtma yakıtları %5)
Belçika	Zehirli böcek ilaçları	belirli içerikler için 0.06\$/ g
Danimarka	Zehirli böcek ilaçları	toksin oranına bağlı olarak satış fiyatının %3- %37 'si
Finlandiya	Zehirli böcek ilaçları	yıllık toplam satışın %2.5'i
İsveç	Kimyasal gübre	nitrojen 0.16\$/kg, fosfor 0.30\$ / kg
Danimarka	Klorlu solventler	0.31\$/ kg tetraklorin ve triklorin,
İsviçre	Uçucu organik bileşimler	0.73\$/ kg
Danimarka	Madeni yağlar	0.28\$/ litre
İsveç	Madeni yağlar	0.14\$/ litre
Finlandiya	Yeniden doldurulamayan kaplar	0.80\$/ litre
İsveç	Yeniden doldurulamayan kaplar	0.04\$- 0.042\$ / kap
Avustralya	Ozon zayıflatıcı maddeler	kloroflorokarbonlar 1225\$ / ton, metil bromit 55\$/ ton
Danimarka	Ozon zayıflatıcı maddeler	kloroflour karbonlar veya halonlar 4.70\$/ kg
A.B.D	Ozon zayıflatıcı maddeler	4.35\$ / paund
A.B.D	Yeni lastikler	0.15\$-0.50\$/ paund

Kaynak: Stavins,R.N., Experience with Market-Based Environmental Policy Instruments, Prepared as Chapter 21 of The Handbook Environmental Economics (2000, Harvard University and Resources For Future, USA)

Tablo-14'den de görüldüğü gibi dolaylı çevre vergileri bir önceki kısımdaki Pigocu vergilere göre daha yoğun olarak kullanılmaktadır. Kuşkusuz bunda en önemli neden, dolaylı çevre vergilerinin idari maliyetlerinin düşük olmasıdır. Tabloda görüldüğü gibi bu vergiler geniş bir girdi ve ürün (lastikler, akaryakıt ürünleri, piller, aküler vs.) yelpazesini vergilendirmektedir.

Akaryakıt ürünlerini de vergilendiren ÖTV, ülkemizde uygulanan dolaylı bir çevre vergisidir. Dolaylı çevre vergisi olarak, geniş bir şekilde akaryakıt ürünlerini vergilendiren bu verginin çevre kirliliğini önlemedeki rolü hakkında fikir vermek için alınan seçilmiş örnekler göstermektedir ki bu vergi çevre kirliliğini önlemede fazla bir potansiyele sahip değildir. Tabloda da görüldüğü gibi, çevreye zararlı ürünler ve çevreye yararlı ürünler arasındaki vergi oranı farkı fazla değildir.

B. Dolaylı ve Dolaysız Çevre Vergileri Arasındaki Tercih Sorunu

Oates (1995) iyi bir çevre vergilemesi konusundaki ekonomik teoremin gayet açık olduğunu; çevre vergilerinin mümkün olduğunca ürünün kendisi üzerinde değil, ürünün üretimi sonucu ortaya çıkan emisyonlar üzerinde olması gerektiğini belirtmiştir. Ürünün kendisi üzerine konacak dolaylı bir çevre vergisinin, emisyon üzerine konacak bir çevre vergisinin genel olarak iyi bir ikamesi olmayacağını belirtmiştir. Diğer bir ifade ile Oates'e göre emisyon ölçümü sonucu yapılacak direkt bir vergileme, dolaylı vergilemeye tercih edilmelidir.

Bununla birlikte, emisyonları ölçmek suretiyle direkt bir vergileme yapmak çoğu zaman büyük güçlük arz etmektedir. Bu durum hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkeler için önemli bir sorun olmaktadır. Örneğin, A.B.D' de Çevre Koruma Dairesi (EPA), yaklaşık 14000 civarında çalışanı ile oldukça az kaynağı sürekli olarak izleyebilmekte iken , Meksika'da sadece 3 fabrika sürekli olarak emisyon denetimine tabi tutulmakta, geri kalan 300 en çok kirlletici fabrika ise kendi emisyonlarını beyan etmektedir (Eskeland & Jimenez,1992:154). Eskeland & Jimenez (1992)'e göre, gelişmekte olan ülkelerde özellikle kurumsal ve teknolojik nedenler bu yetersizlikte önemli rol oynamaktadır. Emisyonlar üzerindeki vergilemedeki bu güçlüğü gidermek için, üretildiğinde ve tüketildiğinde kirlilik yaratan girdileri ve nihai malları vergilendiren dolaylı bir çevre vergilemesi alternatifi kullanılmaktadır.

Bu iki vergi arasında tercihte ne gibi faktörler etkili olacaktır? Dolaylı vergilerle dolaysız vergiler arasında tercihte iki faktör önemli rol oynamaktadır. Bunlardan birincisi idarî maliyetler, diğeri ise vergi ile kirlilik arasındaki bağlantı problemi'dir (Smith,1997: 226).

1. İdari Maliyetler

Çevre vergileri aynen diğer vergilerde olduğu gibi idare açısından personel ve teçhizat kullanımını gerektireceği için, vergi idaresine bir maliyet yükleyecektir. Bununla birlikte, uygulanacak çevre vergilerinin idari maliyetlerinin büyüklüğü, vergilerin mevcut vergi sistemine entegre olup olmamasına göre değişecektir. Eğer bir çevre vergisi, vergi sistemindeki mevcut vergilerin değerlendirme, tahsil veya uygulama imkanlarından yararlanıyorsa, bu tür verginin idari maliyetleri, bu olanaklardan mahrum çevre vergisinden daha az olacaktır. (OECD,1995: 50). Bu açıdan bakıldığında, dolaylı çevre vergilerinin idari maliyetleri, ölçülebilen emisyonlar üzerinden alınan Pigocu vergilemeye göre daha az olacaktır çünkü dolaylı çevre vergilemesi vergi sisteminde mevcut olan vergilerin sadece oranlarının çevre kirliliğini önleme amacı ile farklılaştırılması suretiyle yapılmaktadır. Buna karşılık, Pigocu vergiler değerlendirmesi, tahsili ve uygulamaları farklı yeni bir verginin konulmasını ve uygulanmasını gerektirdiği için, idari maliyetleri dolaylı çevre vergilerine göre yüksek olacaktır. Emisyonlar üzerinde yapılan direkt bir vergilemenin, idari maliyetlerini etkileyen üç unsur bulunmaktadır (Rajah & Smith 1993:44). Bunlar;

- ◆ Kaynak başına ölçüm maliyeti. Bu maliyet akış ve yoğunluk gibi emisyonların teknik karakterine, maddeye ve mevcut ölçüm teknolojilerine göre değişir
- ◆ Emisyon kaynaklarının sayısı. Emisyon kaynaklarının çeşitliliği ve belirlenip belirlenememesi
- ◆ Emisyon ölçümünün normal ticari faaliyetlerle entegrasyon fırsatı: Bu emisyon ölçümünün ticari bir ilgi konusu olup olmamasını ifade eder.

Bu açılardan bakıldığında emisyon ölçümleri üzerine yapılacak Pigocu vergileme, emisyonların bazen mobil olması, etkiledikleri alanın büyüklüğü, ölçüm teknolojilerinin beklenen seviyede olmaması ve emisyonların bazen farklı ve belirlenemeyen kaynaklardan yayılması gibi durumların varlığı nedeniyle oldukça güç ve maliyetli olacaktır. Dolayısıyla bu durum tercihin dolaylı çevre vergilerine kaymasına neden olur. Bununla birlikte, ölçüm teknolojisinde meydana gelebilecek gelişmeler, emisyonların izlenmesini kolaylaştıracağı ve dolayısıyla maliyetleri düşürebileceği için, tercihin Pigocu çevre vergilemesi lehine dönmesini sağlayabilir.

Çevre vergilerinin idari maliyetleri konusundaki bulgular az sayıdadır. Bu az sayıdaki çalışmalardan biri olan OECD (2001b) çalışmasına göre, Birleşik Krallık'taki çöp vergisinin yıllık vergi geliri getirisi 350 milyon sterlin, idari maliyeti ise 2 milyon sterlindir. Yine aynı çalışmaya göre Belçika'daki ürün çevre vergilerinin yıllık idari maliyeti 66 milyon Belçika frangı olup bu tutar bu vergi ile elde edilen gelirden 20 kat daha fazladır. Görüldüğü gibi toplanan gelir ile kıyaslandığında Birleşik Krallık'taki çevre vergisinin idari maliyeti düşük, Belçika'da ise oldukça yüksektir.

2. Bağlantı

Çevre kirliliğini önlemeye yönelik bir verginin başarılı olması için vergi ile vergi konusu arasındaki bağlantının da iyi olması gerekir. Eğer vergi ile kirlilik yaratan faaliyet arasında bağlantı iyi olursa, verginin kirlilik yaratan faaliyet veya davranışı güçlü bir şekilde etkilemesi, ve beklenen yönde değişikliğe götürmesi o derece kuvvetli olur. Aksi durumda, yani vergi ile vergi konusu arasındaki bağlantının iyi olmaması halinde, vergilendirme ile gerçekleştirilmek istenen amaca ulaşılması güçlük teşkil edebilir.

Bu konudaki en iyi örneklerden birisi Sandmo (1976)'nın belirttiği gibi Norveç'teki çöp vergisi uygulamasıdır. Çöp vergisi çöplerin toplandığı plastik torbalar üzerine konulmuştur. Bu vergilemede çöp torbalarının sayısı, çevreye bırakılan çöplerin ve dolayısıyla çevre kirliliğinin bir karinesi sayılmıştır. Bununla birlikte, çevre kirliliğini önlemeye yönelik böyle bir vergileme fazla etkin olmamıştır. Bireyler bu vergi uygulamasında vergilemeye tepki olarak, vergileme maliyetlerini düşürmek için, çöpleri azaltmak yerine çöp torbalarını ekonomik kullanma üzerinde yoğunlaşmışlardır. Ekonomik kullanma çözümü ise çöp torbalarının aşırı doldurulması şeklinde olmuştur. Görüldüğü gibi bağlantının iyi olmaması, verginin kendinden beklenen etkinliği göstermede ne kadar zayıf kalacağını ortaya koymaktadır.

McMorran & Nellor (1994) ise, karbon vergisi uygulamasında bir bağlantı probleminin olmaması sebebiyle dolaylı çevre vergilemesinin emisyon vergilemesi kadar etkin olacağını, fakat benzin üzerinden alınacak dolaylı bir çevre vergisinin, bağlantı problemi nedeniyle emisyon vergisi kadar etkili olmayacağını çünkü dolaylı çevre vergisinin azaltımı daha da düşük maliyetle yapacak teknolojileri uyarmayacağını ifade etmişlerdir.

Bağlantının iyi olmaması durumunda çözüm nedir veya çevre kirliliği nasıl etkin bir şekilde önlenir? Bu konuda çözüm ileri süren çalışmalardan biri Green & Sheshinski (1976)'nin çalışmasıdır. Yazarlar bağlantının iyi olmaması veya zayıf olması durumunda, ikame ve tamamlayıcı malların vergilendirilmesinin iyi bir alternatif olacağını belirtmişlerdir. Örneğin, yazarlar araçlardan kaynaklanan dumanın vergilendirilmesinde, araba seyahatlerinin tamamlayıcı malı olan dinlenmenin veya eğlencenin vergilendirilebileceğini ifade etmişlerdir.

Wijkander (1985) ise, bağlantı probleminin zayıf olması halinde tamamlayıcı malların vergilendirilmesinin iyi bir alternatif olacağını ileri sürer.

Bağlantı problemi açısından konuya bakıldığında, Pigocu verginin dolaylı bir çevre vergisine göre daha başarılı olacağı kesindir. Çünkü çevre kirliliğini önlemeye yönelik bir Pigocu vergi uygulamasında, bağlantı probleminin olduğunu söylemek güçtür. Pigocu vergilerde vergileme direkt olarak ölçülen emisyon üzerinden yapıldığından, Pigocu vergi dolaylı çevre vergisine göre bu konuda üstünlük arz etmektedir.

C. Çevre Vergilerinin Avantajları

1. Dışsal Maliyetleri İçselleştirmesi

Çevre kirliliğine devlet müdahalesi kısmında belirtildiği gibi, çevre vergilerinin kullanılmasının ana nedeni, piyasa başarısızlığından dolayı herhangi bir ekonomik faaliyetin (üretim veya tüketim) fiyatlarında içselleştirilemeyen negatif dışsal maliyetlerin varlığıdır. Negatif dışsallıkların varlığında içselleştirilemeyen bu dışsal maliyetlerin bedelini ise nehir kirliliği örneğinde olduğu gibi bu faaliyetlere katılmayanlar ödemektedir. Başkaları tarafından ödenen bu bedeller bazen büyük boyutlarda olabilmektedir. Örneğin, 15 Avrupa ülkesi ve ilave olarak Norveç ve İsviçre'de yapılan bir araştırmaya göre ulaşımın neden olduğu dışsal maliyetler 1995 yılında GSYİH'nin %5,5'i veya 375 milyar EUR ve bir başka çalışmada ise AB tarımından kaynaklanan dışsal maliyetler yaklaşık olarak yıllık 13.7 milyar EUR civarında tespit edilmiştir (EEA, 2000:13-14). Daha önceleri de belirtildiği gibi, negatif dışsallıkların varlığı aşırı üretim şeklinde kaynak dağılımında etkinsizliğe neden olmaktadır. İşte bu kaynak dağılımındaki etkinsizliği gidermek için kullanılan araçlardan biri olan çevre vergileri ile dışsal maliyetlerin ekonomik faaliyeti

yapanların maliyetleri içerisinde içselleştirilmesi ve böylece kaynak dağılımında etkinliğin sağlanması hedeflenir.

2. Çevre Vergilerinin Statik Etkinlik Etkisi

Çevre vergileri, kirleticilere verginin ödenmesi veya ödenmemesi yönünde veya azaltım yapıp yapmama konusunda bir tercih hakkı vermektedir. Çevre vergilerinin statik etkinlik etkisi, azaltım maliyetlerinin en düşük maliyetle gerçekleştirilmesini ifade eder. Çevre vergilerinin statik etkinlik etkisi, verginin firmaların azaltım maliyeti tedbirleri ve bireylerin kararları üzerindeki meydana getireceği değişiklikler ile gerçekleşebilir (OECD, 2001b:22). Bireylerin kararları üzerindeki değişiklik ile kastedilen, çevre vergilerinin bireylerin karar ve tercihlerini vergi nedeniyle pahalılaştıran kirleticilerden, çevreye yararlı düşük fiyatlı ürünlere kaydırmasıdır. Böylelikle kirleticiler ürünlerinin kullanımının azaltılması sağlanabilir.

Statik etkinliğe göre, bir emisyon vergisi ile yüksek azaltım maliyetine sahip firmalar daha az azaltım yaparken, düşük azaltım maliyetine sahip firmalar ise daha fazla azaltım yapacaktır. Diğer yandan, dolaylı çevre vergilemesi ile üretilen ve tüketilen mal sepeti içinde kirleticiler malları daha fazla olan üreticiler ve/veya tüketiciler, daha fazla azaltıma yani daha fazla çevreye yararlı ürünlerin üretimi ve/veya tüketimine yöneleceklerdir. Bununla birlikte, dolaylı vergilerle bunun gerçekleşmesi için, çevre kirliliğine neden olan malların ikamesinin olup olmaması ve vergilendirilen mallara olan talep elastikiyeti önemlidir (Barde & Owens, 1993:29). Vergilendirilen ürünlerin çevreye yararlı ikamesi mevcut ve vergilendirilen malların talep elastikiyeti esnek ise, dolaylı çevre vergisinin kirliliğin azaltılması yönündeki teşvik etkisi kuvvetli olur, aksi durumda bu etki fazla kuvvetli olmaz.

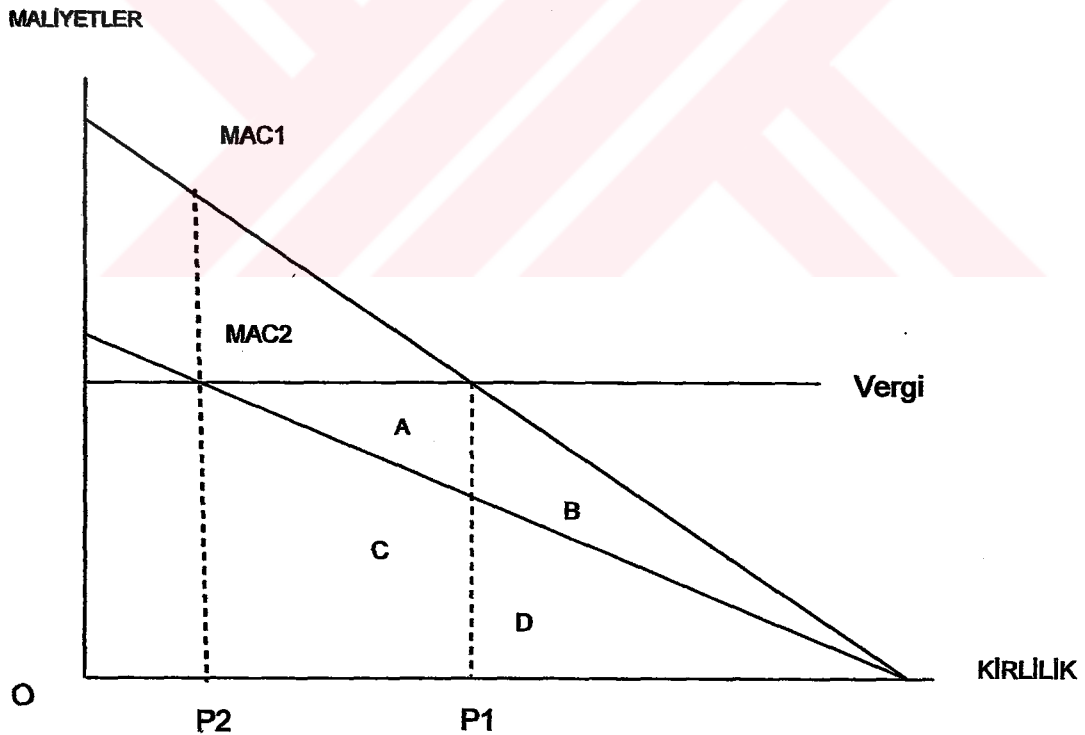
3. Çevre Vergilerinin Dinamik Etkinlik Etkisi

Dinamik etkinlik etkisi ile, kullanılan araçların kirleticileri hedeflenen limitlerin ötesinde bile kirlilik azaltımı yapmaları yönünde sürekli olarak teşvik edip etmedikleri kastedilmektedir. Eğer kullanılan araç, kirleticileri hedeflenen limitlerin ötesinde bile azaltım yapmaları yönünde teşvik edici bir etkiye sahipse, bu aracın dinamik etkinliği yüksek, tersi durumda ise düşük olur. Çevre vergileri çevre kirliliğinin azaltılması yönünden hem tüketiciler, hem de üreticiler açısından sürekli bir teşvik etkisine sahiptir. Çevre vergileri firmaları daha temiz teknolojilerin icat edilmesi ve daha etkin azaltım teknolojilerinin kullanılması veya daha az kirlilik yaratan ürünlerin

kullanılması ve kirlilik faaliyetlerinin azaltılması yönünden sürekli teşvik eder (OECD, 2001b:23).

Şekil-20'de çevre vergisinin dinamik etkinliğini gösterilmektedir. Çevre vergisi uygulamasıyla iki türlü kazanım söz konusudur. Birinci kazanım, azaltım maliyetlerinde meydana gelen azalma ile daha fazla emisyon azaltımının gerçekleşmesi, ikinci kazanım vergilemenin teknolojik değişikliği teşvik etmesidir (Barde, 1998:214). Şekilde görüldüğü gibi birinci kazanım, vergi nedeniyle marjinal azaltım maliyetlerinde meydana gelen azalmanın, marjinal azaltım maliyet eğrisini MAC_1 'den MAC_2 'ye kaydırması ile gerçekleşmektedir. İkinci kazanım ise, teknolojik gelişmenin marjinal azaltım maliyetlerinde azalma yapması ve ödenen vergilerde tasarruf sağlaması suretiyle olmaktadır. Marjinal azaltım maliyetlerinde meydana gelen azalma ile marjinal azaltım maliyetlerinde sağlanan tasarruf A ve B alanlarının toplamına eşit iken, vergiden sağlanan tasarruf ise şekilde C alanına eşittir.

Şekil-20: Çevre Vergisinin Dinamik Etkinlik Etkisi



Kaynak: OECD, Environmentally Related Taxes in OECD Countries (2001b ,OECD, Paris)

Pigocu vergiler, hem azaltım teknolojilerini teşvik etmek suretiyle, hem de üretimi kısıcı etkisiyle sürekli bir teşvik unsuru görmektedir. Dolaylı vergiler ise,

kirletici mallar üzerinde meydana getirdiği nispi fiyat veya maliyet dezavantajı ile bireylerin karar ve tercihlerini çevreye yararlı mallara yöneltmektedir. Bu tercihin doğal sonucu olarak, çevreye yararlı mallar daha fazla üretilir ve tüketilirken, çevreye zararlı mallar daha az üretilmekte ve tüketilmektedir. Dolayısıyla dolaylı vergilerin karar ve tercihleri çevre dostu mallara yöneltmesi olarak ifade edilebilecek “yeşil etkisi”, dolaylı çevre vergilerini sürekli bir teşvik unsuru etkisine sahip olan vergiye büründürmektedir.

Bununla birlikte, her iki verginin dinamik etkinlik etkisi farklılıklar göstermektedir. Bu farklılar, bu etkinliği meydana getirmede bir vergi çeşidinin diğerine göre daha üstün olması şeklinde ortaya çıkmaktadır. Emisyon vergileri, hem azaltım teknolojilerini kullanmayı teşvik etmek, hem de üretimi azaltmak suretiyle sürekli bir teşvik etkisi verebilirken, dolaylı vergilerde üretim azalması gerçekleşmekle birlikte, azaltım teknolojilerini kullanma bu vergilerle her zaman gerçekleşmemektedir. Örneğin, McMorran & Nellor (1994) karbon ve benzin vergilemesini örnek göstererek, vergi ile kirlilik arasındaki bağlantının zayıf olması durumunda, dolaylı vergilerin her zaman azaltım teknolojisi kullanımını teşvik ederek kirliliği azaltamayacağını ifade etmektedir. Yazarlara göre, akaryakıt vergilemesinde akaryakıt kullanılması sonucu ortaya çıkacak emisyonlarını azaltacak son noktadaki katalitik konvektör kullanımı, dolaylı vergileme ile pahalı hale gelebileceği için dolaylı vergiler kirlilik azaltım teknolojisi kullanımını azaltabilir. Diğer bir ifadeyle, dolaylı vergileme kirliliği azaltıcı kullanımlar arasında farklılık meydana getirmediği için teknolojik gelişimi teşvik etmeyebilir Bu sorunu önlemenin yolu ise, kirlilik meydana getiren firmalar üzerine konan vergilerin bir kısmının, kirliliği azaltıcı teknolojilerin kullanılması için sübvansiyon olarak verilmesidir (Buruce & Ellis, 1993:32).

Çeşitli ülkelerdeki vergi uygulamalarında çevre vergisinin dinamik etkinliğini görmek mümkündür. Örneğin, İsveç'te sülfür içerikli mazot üzerindeki vergi daha temiz ve yeni yakıtların gelişimine neden olmuştur (EEA, 1996:18). Buna ilaveten, Hollanda'da su kirlileme vergisi, yükümlü firmaları atık suların kalitesini artırıcı teknolojiler geliştirmeye ve kullanmaya teşvik etmiştir (EEA, 2000:15)

4. Çevre Vergilerinin Vergi Gelirlerini Artırıcı Etkisi

Çevre vergilerinin kirliliği azaltıcı etkisi yanında, vergi gelirlerini artırıcı etkileri de bulunmaktadır. Çünkü, çevre vergileri ile bir gelirin elde edilmesi söz konusudur.

Diğer bir ifade ile, çevre vergileri uygulaması ile vergilemenin sosyal amacının ve mali amacının aynı anda sağlanması söz konusu olabilmektedir. Çevre vergileri ile elde edilen gelirler bazen önemli miktarlarda olmaktadır. Örneğin, çevre vergilerinden toplanan gelirler OECD ülkeleri GSYİH'nın %2' si, toplam vergi gelirlerinin %6'sı civarındadır (OECD,2001b:43). Bununla birlikte unutulmaması gereken önemli bir noktada, çevre vergilerinin vergi gelirlerine katkısı çevre kirliliğini azalttığı oranda azalacaktır. Çevre vergileri ile toplanan gelirler ise çeşit amaçlar için kullanılabilir (OECD,1997:31-32, Barde,2000: 9). Gelirlerin kullanılabileceği çeşitli amaçlar aşağıdaki gibidir;

- ◆ Çevre vergisi gelirleri, gelecek nesiller üzerindeki vergi yüklerini ve faiz ödemelerini kısmak için bütçe açıklarının finansmanında kullanılabilir.
- ◆ Çevre vergisi gelirleri, diğer vergilerin özellikle dolaysız vergilerin saptırıcı etkilerinin azaltılması için kullanılabilir.
- ◆ Çevre vergisi ile toplanan gelirler çevreye faydalı faaliyetlerin sübvansiyonu için kullanılabilir.

5. Çevre Vergileri İle Çifte Kazanç Sağlama İmkânı

Çevre vergileri kullanılması diğer önemli bir avantajı ise, "çifte kazanç" (double dividend) imkanının olmasıdır. "Çifte kazanç" çevre vergisi kullanılmasıyla çevre kalitesinin artması olarak ifade edilen yeşil kazanç (green dividend) ile çevre vergileri ile elde edilen gelirin kullanılmasıyla saptırıcı vergilerin etkilerinin azaltılması suretiyle sağlanabilecek kazancın toplamını ifade etmektedir (Kirchgassner, 1998:37). Tanımda saptırıcı vergilerin etkilerinin azaltılması ile kastedilen ise, özellikle ücret vergisi, gelir ve kurumlar vergisi gibi vergilerin, emek, tasarruf ve yatırımlar üzerindeki olumsuz etkilerinin azaltılmasıdır.

Çifte kazanç kavramı ilk defa Pearce (1991) tarafından kullanılmıştır. Pearce, karbon vergisi ile elde edilen gelirlerin, gelir vergisi ve kurumlar vergisi gibi teşvik azaltıcı vergilerin azaltılmasıyla, ortaya çıkacak gelir kayıplarının finansmanında kullanılmak suretiyle çifte kazanç elde edilebileceğini ifade etmiştir. Bununla birlikte, kavram olarak kullanmasa bile çevre vergilerinin böyle bir potansiyele sahip olabileceği ilk defa Tullock (1967) tarafından keşfedilmiştir. Tullock, çevre vergilerinden elde edilen gelirlerin, devletin finansman ihtiyaçlarının giderilmesinde kullanılabileceğini ve negatif dışsallıkların büyüklüğü ölçüsünde elde edilecek çevre

vergi gelirlerinin kullanımının, diğer saptırıcı vergilere olan ihtiyacı azaltacağını ve böylelikle özel sektörün büyümesine imkan vereceğini ifade etmiştir. Daha sonraki yıllarda Terkla (1984), Lee & Misolek (1986) ve Bosquet (2000) gibi çeşitli çalışmalar çifte kazanç hipotezini desteklemişlerdir. Örneğin, Bosquet (2000)'in 56 ülkede karbon/enerji vergilerinin çifte kazanç etkileri konusunda yaptığı 139 simülasyona göre, enerji vergileri simülasyonların %84'ünde karbon emisyonlarını azaltırken, simülasyonların %73'ünde de ikinci bir kazanç olarak istihdam artmıştır. Ayrıca yazara göre, sosyal güvenlik vergilerinde yapılacak indirim, gelir vergisinde yapılacak indirimden daha fazla istihdamı artıracaktır.

1990'lı yıllardaki çeşitli çalışmalar ise, çifte kazançta yeni bir yorum getirmişlerdir. Bu çalışmalara göre, çifte kazanç ancak tüm vergi sisteminin meydana getireceği refah kayıplarının azalmasıyla mümkün olabilecektir. Bu çalışmalar arasında olan Goulder (1994), Bovenberg ve Mooij (1994); Bovenberg & Ploeg (1994), Parry (1995), Morgenstern, (1996), Goulder (1997), ve Bovenberg (1998) gibi çeşitli çalışmalar, çevre vergilerinin çifte kazanç sağlayacağı konusuna şüphe getirirler. Örneğin, Bovenberg ve Mooij'in (1994) tam rekabet şartları altında çalışan firmalara ilişkin olarak yaptıkları genel denge analizine göre, çevre vergisi gelirleri saptırıcı vergilerin azaltılmasında kullanılsa bile, daha önceden mevcut saptırıcı vergi etkilerini azaltmaktansa artıracaktır. Yazarlara göre, çevre vergilerinin fiyatları artırmak suretiyle reel net ücreti düşürmesi ve tüketicileri çevre vergisinin konduğu mallardan uzaklaştırmasının vergi tabanını erozyona uğratarak emek üzerinde daha fazla vergi gerektirmesi istihdamda bir azalmaya yol açacaktır.

D. Çevre Vergilerinin Sınırlılıkları

Pigocu çevre vergileri ve dolaylı çevre vergileri teorik olarak kirliliği etkin üretim noktasına getirmekle birlikte ve sahip oldukları avantajlara rağmen, bazı yetersizlikleri yüzünden de eleştirilmişlerdir. Bu eleştirilerin bir kısmı vergilerin teorik yetersizliklerine ilişkin iken, bir kısmı da vergilerin uygulamadaki güçlüklerine ilişkindir. Her iki verginin uygulamadaki güçlüklerinden olan diğer politika amaçları ile çatışması önemi nedeniyle vergilerin etkileri kısmında geniş bir şekilde ayrıca ele alınmıştır.

1. Pigocu Vergilerin Sınırlılıkları

Pigocu vergilerin teorik yetersizliklerine ilişkin olan eleştirilerden bazıları aşağıdaki gibidir;

- ◆ İşlem maliyetlerinin küçük veya ihmal edilebilir olması durumunda dışsallıklardan kaynaklanan etkinsizliklerin giderilmesinde Pigocu vergilemeye gerek yoktur çünkü kaynak dağılımında etkinsizliğe yol açar. Ayrıca, pazarlık imkanlarının olmaması durumunda bile dışsallığın karşılıklılık ilişkisinden dolayı tek tarafı Pigocu vergiler çalışmaz (Coase, 1960:1-44).
- ◆ Eğer dışsallıklar ayrılamaz dışsallıklar şeklinde ise, çevre vergisi marjinal özel maliyet ve marjinal sosyal maliyet arasındaki farklılığı gidermede başarılı olamaz ve ayrıca oligopol piyasa da söz konusu ise Pigocu vergiler çalışmaz. (Davis & Whinston, 1962:244-260).
- ◆ Pigocu vergiler pazarlıkların mümkün olması durumunda ve pazarlıkların olmaması durumunda bile çalışmaz (Buchanan & Stubble, 1962: 371-384).
- ◆ Ronald Coase'ninkine benzer bir eleştiriyi de Turvey yapmıştır. Turvey'e göre eğer taraflar az sayıda ve pazarlık imkanı varsa Pigocu vergilerin uygulanması gereksizdir. Uygulanması sorunun çözümü olmaktan ziyade kaynak dağılımındaki etkinsizliğin sebebi olur (Turvey, 1963:309-313).
- ◆ Çevrenin eritme kapasitesinin çevre kirliliğini önlemeye yönelik kontrol tesisleri ile değiştirilme imkanı varsa Pareto optimalitesi emisyon vergisi gibi fiyatlama araçları yerine kamusal mal özelliği taşıyan yatırımlarla gerçekleştirilebilir (Ayres &..., 1969,287).
- ◆ Monopol durumunda negatif dışsallıkların giderilmesine yönelik olarak Pigocu vergilerin uygulanması, monopol nedeniyle eksik olan üretimin daha da azalmasını dolayısıyla sosyal refahta daha da fazla azalmayı gerektirecektir (Buchanan, 1969:174-177).
- ◆ Negatif dışsallıkların varlığında üretim imkanları eğrisi konkav olduğu için, vergileme sosyal optimumu gerçekleştirmektense sosyal optimumu daha da fazla bozar (Baumol, 1972:307-321).
- ◆ Bu tip bir vergileme firmanın ortalama maliyet eğrisini yükselteceği için, firmayı vergileme öncesi döneme ait üretime eşit noktada ortalama

maliyet eğrisini minimize etmeye yöneltmesi, uzun dönemde kaynakların etkin dağılımına imkan vermez (Carlton & Loury, 1980:559-566).

Pigocu vergiler ile ilgili uygulamada ortaya çıkacak problemlerden bazıları ise aşağıdaki gibidir,

- ◆ Çevre vergileri arasındaki tercih kısmında daha da geniş bir şekilde anlatıldığı gibi bu vergilerde vergi oranının belirlenmesi marjinal dışsal maliyet eğrisinin bilinmesine bağlıdır. Bununla birlikte, emisyonların ölçülmesindeki güçlük ve ölçümün maliyetli olması dışsal maliyetin veya zararın doğru ve tam olarak belirlenmesini ve dolayısıyla etkin bir vergilemenin yapılmasını güçleştirmektedir. Bu durum, özellikle gelişmekte olan ülkelerde daha büyük bir problemdir. Bu ülkelerde ilgili birimlerin yeterli mali kaynağa ve ölçüm teknolojilerine sahip olmaması ve nitelikli personel eksikliği, emisyonların denetimini ve doğru bir biçimde ölçülmesini, dolayısıyla etkin bir vergilemenin yapılmasını bu ülkelerde daha da güçleştirmektedir (Eskeland & Jimenez, 1992:154)..
- ◆ Emisyon vergilerinde aynı kabul edilen emisyonlar için yapılan benzer oranlı vergileme söz konusudur. Bu emisyonların benzer olduğu durumlarda sorun teşkil etmeyecektir. Bununla birlikte, kirlletici kaynakların yerleşimleri farklı olursa, emisyon konsantrasyonları da farklı olacak ve dolayısıyla tek tip emisyon vergilemesi yapmak doğru olmayacaktır (Baumol & Oates, 1988 :169), Örneğin, bir yerleşim yeri olarak şehir örneğini ele alalım. Şehrin içindeki bir çimento fabrikası ile şehrin dışındaki bir çimento fabrikasının hava kirliliğine katkıları ve dolayısıyla meydana getirdiği zararlar farklı olacaktır. Bu durumda, her iki kaynağın emisyonunun aynı kabul edilip, benzer vergi oranlarıyla vergilendirilmesi uygun olmayacaktır. Tietenberg (1974) ve Field (1994) bu durumda yerleşim yerine göre farklı oranlı vergileme (zoned emission tax) yapılmasını tavsiye ederler. Bununla birlikte emisyonlara katkıların takip edilmesi ve farklı oranlı vergileme yapılması yüksek idari maliyetler gerektirecektir.
- ◆ Uygulamada karşılaşılabilecek diğer bir sorun ise, kirliliğin zaman içinde etkilerinin değişmesidir (Fisher & Paterson, 1976 :13) Örneğin, kuraklık döneminde suyun eritme kapasitesi az olur ve dolayısıyla bu dönemde kirliliğin zararları fazla olur (Baumol & Oates,1979:243). Kirliliğin

etkilerinin zaman içinde değişmesi durumunda, vergi oranlarının da sık sık değişmesi uygun olacaktır. Bu ise yine idare açısından maliyetleri artıracaktır.

- ◆ Pigocu vergilerin uygulanmasındaki diğer bir problem de kirliliğin çok sayıda kaynaklardan ve belirlenemeyen kaynaklardan yayılması durumunda ortaya çıkar. Pigocu vergi, kirleticinin kim olduğunu ve ne miktarda kirlettiğinin belli olduğunu varsayar (Rosen, 1995:100). Bununla birlikte, birinci bölümde belirtildiği gibi çevre kirliliği çok sayıda ve çeşitli kaynaklardan yayılmaktadır. Kirliliğin çeşitli kaynaklardan özellikle mobil kaynaklardan yayılması durumunda emisyonların izlenmesi, ölçülmesi ve dolayısıyla Pigocu vergilemenin yapılması büyük güçlük arz eder.
- ◆ Pigocu vergiler ile ilgili diğer önemli bir sorunda, enflasyon durumunda ortaya çıkar. Pigocu vergiler, spesifik bir vergi olduğu için fiyat değişmelerini etkin bir şekilde kavrayamayacaktır. Fiyat değişmelerinin ani ve yüksek olduğu durumlarda, ödenecek verginin reel değeri azalacağı için, kirleticiler açısından vergi yükü azalacaktır. Vergi yükünün azalması ise kirleticilerin çevre kirliliğini önleme gayretlerini azaltacaktır.
- ◆ Pigocu vergiler açısından diğer bir problemde, kirlilik maliyetlerinin büyük bir kısmının fiziki olmamasıdır (Baumol, 1972:316). Kirlilik maliyetlerinin fiziki olmaması durumunda Pigocu verginin oranının hesaplanması büyük bir güçlük arz eder. Örneğin bir göl, nehir veya deniz kirlenmesi ve bunların kıyısında yaşayan insanların durumunu ele alalım. Bunların kirlenmesinin meydana getireceği kötü görüntünün, kıyılarında yaşayan insanların üzerinde meydana getireceği olumsuz psikolojik etkilerin ölçülmesi büyük bir zorluk arz edecektir.
- ◆ Pigocu vergilerde uygulamada karşılaşılan diğer bir sorun ise, ekonomide kamu teşebbüslerinin ağırlıklı olup olmaması ile ilgilidir. Eğer bir ekonomide kamu teşebbüsleri ağırlıklı ise, bu teşebbüsler çevre vergilerinin meydana getireceği fiyat sinyallerine beklenen tepkileri göstermeyebilir (McMorran & Nellor, 1994:13).

2. Dolaylı Çevre Vergilerin Sınırlılıkları

Pigocu vergilere ilişkin teorik eleştirilerin büyük bir kısmı dolaylı vergiler içinde aynen geçerlidir. Örneğin pazarlıkların mümkün olması, üretim imkanları eğrisinin konkav olması, çevrenin eritme kapasitesinin koruyucu yatırımlarla

değiştirilme imkanının olması gibi durumlarda Pigocu vergiler gibi dolaylı vergilerde etkin olmaz.

Uygulamada ortaya çıkılabilecek problemlerden bazıları ise şunlardır;

- ◆ Dolaylı ve dolaysız vergiler arasındaki tercih kısmında geniş bir şekilde anlatıldığı gibi, verginin etkinliği açısından, verginin matrahı ve kirlilik arasındaki bağlantının iyi olması gerekir aksi durumda dolaylı verginin etkin uygulanması güçlük arz eder.
- ◆ Dolaylı çevre vergilerinde uygulamada ortaya çıkacak diğer bir problemde, vergilendirilen ürünlerin talep elastikiyeti ve çevreye daha yararlı alternatifinin olup olmaması ile ilgilidir. Eğer vergilendirilen ürünün talep elastikiyeti ne kadar esnek ve çevreye yararlı alternatifi ne kadar mevcut ise verginin etkinliği o kadar artar, aksi durumda verginin etkinliği o kadar azalır. Örneğin, 1985 yılından önce piyasada kurşunsuz benzinin mevcut olmaması dolaylı çevre vergilerinin etkinliğini azaltmıştır. (Kogels,1995:63)
- ◆ Dolaylı çevre vergilerinin bütün kirlilik meydana getiren ürünleri vergilendirmemesi ve genellikle üretilen miktara göre ortaya çıkan kirliliğe karşı dolaylı vergileme uygulamalarından KDV'nin ad valorem yapısı da uygulamada önemli diğer bir sorun olmaktadır (Barde & Owens 1993 29).
- ◆ Diğer yandan dolaylı çevre vergileri, kirliliği önleyici tedbir alan ürün kullanıcılarını aynı oranda vergilendirir ve ürünlerin kirliliğe katkı derecelerini dikkate almaz, dolayısıyla bu durum bu vergilerin çevre kirliliğini önlemedeki etkinliğini azaltır (Prato,1998:231, Sandmo,1976:176-177). Diğer bir ifade ile, dolaylı vergiler kirliliği önleyici tedbirler alan ürün kullanıcılarını cezalandırdığı gibi ürünlerin alan açısından kirliliğe katkı derecelerini dikkate almaz. Örneğin, kimyasal gübrelerin sızıntısını önlemek için tedbir alan kullanıcıyla, bu tedbirleri almayan kullanıcılar aynı oranda vergilendirilir. Yine bir nehir veya göl alınan tedbirler neticesi kimyasal gübre ve zehirli böcek ilaçları ile kirlenmiyorsa, bu ürünler üzerindeki vergiler çevre kirliliğini önlemede etkin olmazlar. Akaryakıt vergilemesinin motorlu taşıtların trafik sıklığı olan şehir merkezlerinde meydana getireceği kirlilik ile trafik sıklığının olmadığı otobanlardaki meydana getireceği kirlilik arasındaki farkı dikkate almaması da bu açıdan iyi bir örnek teşkil eder (Sandmo,1976:176).

- ◆ Spesifik yapıdaki dolaylı çevre vergileri aynen Pigocu vergilerde olduğu gibi fiyat değişmelerinin ani ve yüksek olduğu durumlarda fiyat değişikliklerini yakalamaktan uzak kalır, dolayısıyla çevre kirliliğini önlemedeki etkisi azalır. Ad valorem dolaylı vergilerde ise verginin matrahı vergilendirilen malın değeri olduğu için, enflasyonun verginin etkinliğini azaltma problemi spesifik dolaylı çevre vergileri gibi olmayacaktır.
- ◆ Dolaylı çevre vergilerinde, mükelleflerin mevcut vergi oranlarına tepkilerinin ne olacağı konusundaki belirsizlik, optimal kirlilik seviyesinin yakalanıp yakalanmayacağını şüpheli hale getirir (Boumal & Oates, 1979: 251). Eğer optimal kirlilik noktasının yakalanması konusundaki belirsizlik söz konusu olursa, bu durum sık sık vergi oranlarında değişiklik gerektirir, bu ise mükelleflerin vergilemeye karşı tepkilerini artırır.
- ◆ Dolaylı çevre vergilerinin yansıtılıp yansıtılmaması, bu vergilerin çevre kirliliğini önlemedeki etkinliğini değiştirir. Örneğin, verginin konulduğu ürünün talep elastikiyeti sert ve arz elastikiyeti ne kadar fazla olursa verginin üreticiler tarafından yansıtılması ve dolayısıyla sosyal olarak arzu edilebilir üretim noktasının yakalanması o kadar zor olur.
- ◆ Ekonomide kamu teşebbüslerinin varlığı ile ilgili sorun, Pigocu vergilerde olduğu gibi dolaylı çevre vergileri içinde geçerlidir.

E. Çevre Vergilerin Etkileri

Uygulamada çevre vergilerinin çevre kirliliğini önlemede etkin olmasını engelleyen hususlardan bir diğeri de, çevre vergilerinin bazen çeşitli politika amaçlarıyla çatışmasıdır. Diğer bir ifade ile, diğer politika amaçlarını gerçekleştirmek çevre kirliliğinin giderilmesine göre daha fazla önem arz ediyorsa ve giderilmesi gerekiyorsa, bu durum çevre vergilerinin etkin kullanımını sınırlar. Bu kısımda çevre politikası ve diğer politika amaçları arasında çelişmenin nasıl gerçekleşeceğini ortaya koymak açısından, çevre vergilerinin üretim üzerindeki etkisi, gelir dağılımı üzerindeki etkisi, ödemeler dengesi üzerindeki etkisi, fiyatlar genel seviyesi üzerindeki etkisi ve istihdam üzerindeki etkisi incelenecektir.

1. Çevre Vergilerinin Üretim Üzerindeki Etkileri

Çevre vergileri bazen üretim üzerinde olumlu etki, bazen ise olumsuz etkiler meydana getirmektedir. Çevre vergileri genel olarak üretim üzerine olumsuz etkiler gösterecektir. Çevre vergilerinin üretim üzerindeki olumsuz etkisinin bir kısmı, çevre vergilerinin üretim faktörlerinin kullanımını azaltmasından kaynaklanmaktadır. Örneğin, global ısınmayı önlemede kullanılacak bir karbon vergisi, fosil yakıtların kullanımını azaltmak suretiyle üretim üzerinde olumsuz etki meydana getirecektir (Cuervo & Gandhi, 1998:20).

Diğer yandan, çevre vergilerinin dar kapsamlı yapısının vergi yükü üzerinde meydana getireceği etkide çevre vergilerinin üretim üzerindeki olumsuz etkisini artırır. Nellor (1997)'a göre, geniş tabanlı vergiler nispi fiyatları değiştirmeyeceği için dolayısıyla üretim ve tüketim üzerindeki meydana getireceği değişiklik az olacaktır. Bununla birlikte, dar kapsamlı çevre vergileri ise yatırım, tasarruf, girdi kullanımı, tüketim vb. gibi bir çok konuda değişiklik meydana getireceği için, geniş tabanlı vergilere göre vergi yükü daha fazla olacak ve dolayısıyla üretim üzerinde daha fazla olumsuz etki gösterecektir.

Diğer yandan, çevre vergileri vergilerin uluslararası rekabet üzerindeki etkileri kısmında da anlatılacağı gibi, firmaları bu vergilerin daha düşük olduğu veya hiç olmadığı ülkelere kaydırırsa, bu da üretim üzerinde olumsuz etkiler meydana getirecektir.

Çevre vergilerinin üretim üzerinde olumlu etkilerinin de olması söz konusudur. Eğer çevre kirliliğinden dolayı ekonomideki sektörler üzerinde önemli ölçüde olumsuz bir etki söz konusu ise çevre vergisi bu durumda üretim üzerinde olumlu etki yapabilir (McMorran & Nellor, 1994:16). Çevre vergisi ile kirliliğin olumsuz etkileri azalınca, bu ekonomide kirlilik nedeniyle olumsuz etkilenen sektörlerin verimliliğin artmasına neden olabilecektir. Verimliliğin artması ise üretim üzerinde olumlu etkiler meydana getirecektir. Buradaki net etki, kirliliğin giderilmesinin meydana getireceği sektörlerdeki verimlilik artışı kaynaklı üretimi artırıcı etkinin, çevre vergilerinin yükünün neden olacağı üretim azaltıcı etkiden daha fazla olmasına bağlı olacaktır. Ayrıca, gerek çevre vergisi gelirlerinin, gerekse çevre vergilerinin çevre kirliliğini azaltması oranında çevre kirliliğini önlemeye yönelik

harcamaların, verimli yatırımlara kaydırılması durumunda çevre vergisi üretim üzerinde yine olumlu etkiler meydana getirebilecektir.

Buna ilaveten, çifte kazanç hipotezinde olduğu gibi çevre vergileri uygulaması ile gibi yatırım, tasarruf ve işgücü üzerinde olumsuz etkileri bulunan gelir vergisi oranlarının azaltılması, çevre vergileri uygulamasının üretim üzerindeki diğer olumlu etkilerinden biri olacaktır.

2. Çevre Vergilerinin İstihdam Üzerindeki Etkileri

Çevre vergilerinin istihdam üzerindeki etkileri de yine bu vergilerin kullanılıp kullanılmamasını etkileyecek diğer bir sorundur. Aynen üretim üzerindeki etkilerde olduğu gibi, çevre vergilerinin istihdam üzerindeki hem olumlu hem de olumsuz etkileri sorunu güçleştirmektedir.

Çevre vergisinin üretim üzerindeki etkileri kısmında bahsedildiği gibi, çeşitli nedenlerden dolayı üretimde meydana getireceği azalma, istihdam üzerinde de olumsuz etkiler meydana getirecektir.

Buna ilaveten, çevre vergilerinin istihdam üzerindeki etkileri, üretilen malların uluslararası ticarete konu olan mallar olup olmamasına da bağlıdır. Eğer mal uluslar arası ticarete konu bir mal ise, bu malların fiyatları dünya piyasalarında belirleneceği için, çevre vergileri hareketliliği diğer üretim faktörlerine göre daha az olan yani daha az mobil olan emek üzerinde yoğunlaşacak ve dolayısıyla istihdam üzerinde olumsuz etkiler meydana getirecektir (Nellor, 1997:105). Emegin diğer üretim faktörlerine göre mobilitesi ise, bireyin kendi ve ailesi açısından hareket maliyetlerinin (ulaşım, zaman, para maliyetleri, vs.) yüksekliği ve iş için gerekli donanım eksikliği gibi faktörlerin etkisiyle azdır (Grand & Robinson, 1976:104-107). Eğer mal uluslararası ticarete konu bir mal değilse, vergi yükü tüketim malları üzerine düşecektir (McMoran & Nellor, 1994:17). Vergi yükünün tüketim malları üzerine düşmesi fiyatlarda yükselmeye, fiyatlarının yükselmesi ise reel ücretlerin düşmesine neden olacaktır. Emek arzı reel ücretlerin bir fonksiyonu olduğu için reel ücretlerdeki azalma, emek arzını azaltacaktır.

Bununla birlikte, çevre vergilerinin istihdam üzerinde olumlu etkileri de söz konusu olabilmektedir. Her şeyden önce bir önceki kısımda anlatıldığı gibi, çevre

vergilerinin üretimi artırması söz konusu olursa bu durum istihdam üzerinde de olumlu etkiler gösterecektir.

Diğer yandan, çevre vergilerinin istihdam üzerindeki diğer bir olumlu etkisi ise, çevre vergileri sonucu ortaya çıkan kirlilik artım cihazları gibi kirlilik azaltım malzeme ve donanımlarını, kirlilik ölçüm sistemlerini, vs. içeren çevre endüstrisi nedeniyle ve teknolojik gelişmeler nedeniyle gerçekleşecektir (Barde & Potier,1996:17).

Yine diğer ülkelerin de çevre vergisi uygulaması durumunda, çevre vergisi nedeniyle firmaların diğer ülkelere kayması engellenecek ve dolayısıyla üretim ve istihdam üzerindeki olumsuz etkiler azalacaktır.

Çevre vergilerinin istihdamı üzerinde olumlu etkisi, ekonomideki mevcut işsizliğe göre de değişecektir. Heady & Markandya (2000) göre, ekonomide gönüllü işsizlik ve gönülsüz işsizlik varsa, çevre vergilerinin istihdamı artırması bazı durumların varlığına bağlıdır. Eğer gönülsüz işsizlik varsa;

- ◆ Çevre vergilerinin inelastik arza sahip olan ve nispi olarak daha az vergilendirilen faktörlere yansıtılmasına,
- ◆ Sermayenin nispi olarak uluslararası mobilliğinin az olmasına ve dolayısıyla emek üzerine düşecek verginin bir kısmını yüklenmesine,
- ◆ Çevresel girdi (enerji) ile emek arasındaki ikame elastikiyetinin, çevre girdisi ile sermaye arasındaki ikame elastikiyetinden daha büyük olmasına bağlıdır.

Eğer gönüllü işsizlik varsa;

- ◆ Yukarıda ilk iki madde de sayılanlara ek olarak, çevre vergisinin konulduğu malların, boş zamanın tamamlayıcı mal olmasının yüksek olmasına bağlıdır. Diğer bir ifade ile boş zamanın tamamlayıcısı bir malı vergilemek, dolaylı olarak boş zamanı da vergilendirmek anlamına geleceğinden, vergileme çalışmayı özendirir.

3. Çevre Vergilerinin Fiyatlar Genel Seviyesi Üzerindeki Etkisi

Çevre vergilerine uygulamada engel teşkil eden bir diğer faktör ise, çevre vergisinin fiyatlar genel seviyesi üzerinde meydana getireceği olumsuz etkilerdir. Genel olarak, çevre vergileri ilave yük olacağı için, maliyetlerde artışa katkıda bulunacaktır. Maliyetlerdeki artış ise fiyatları artıracaktır.

Bununla birlikte, vergilerin fiyatları artırması arz ve talebin elastikiyetine bağlıdır. Eğer arz inelastik, talep elastik ise, vergi dolayısıyla fiyatlarda fazla bir artış olmayacaktır çünkü vergi yükünün büyük bir kısmı üreticiler tarafından karşılanacaktır. Bununla birlikte tersi durumda verginin tüketiciye yansıma ihtimali ve dolayısıyla tüketicinin yükleneceği vergi yükü artacağından fiyatlarda meydana gelen artış fazla olacaktır. Arz ve talep elastikiyeti yanında verginin oranı vergilendirilen malın türü, vs. etkili olmaktadır.

Buna karşılık çevre vergileri nedeniyle vergi yükündeki artış otomatik stabilizatör görevi görerek enflasyon hızını yavaşlatabilir. Vergi yükündeki artış bireylerin kullanılabilir gelirini, dolayısıyla taleplerini azaltmak suretiyle bu fonksiyona sahip olur.

Çevre vergilerinin konulması ile diğer vergilerde, özellikle KDV gibi geniş tabanlı tüketim vergilerinde indirim yapılırsa fiyatlarda düşme sağlanabilir. Gelir vergilerinde bir düşüş yapılırsa bu verginin emek, tasarruflar ve yatırımlar üzerindeki olumsuz etkileri dikkate alındığında, bu vergilerdeki azalma arzı artırarak enflasyonunu düşürmede başarılı olur. Bununla birlikte, diğer vergi oranlarındaki düşüş ile birlikte arzın artması uzun dönemde gerçekleşecek bir durumdur. Ayrıca diğer vergilerdeki azalma nedeniyle, kullanılabilir gelirde meydana gelen artışın, tüketime gitmeyeceğini kimse garanti edemez. Bu durumda ise, diğer vergilerdeki indirim enflasyon oranını azaltmak yerine enflasyonu artırabilir.

4. Çevre Vergilerinin Gelir Dağılımı Üzerindeki Etkisi

Çevre vergilerine uygulamada problem çıkaran diğer bir husus da çevre vergilerinin gelir dağılımı üzerindeki etkisidir. Sosyal boyutu olması itibarıyla, çevre vergilerinin gelir dağılımı üzerindeki etkisi, diğerlerine göre daha fazla ilgi çekmektedir. Çevre vergisinin gelir dağılımı üzerindeki etkisi, çeşitli açılardan tespit edilebilir. Bunlar arasında en önemlileri şunlardır;

- ◆ Vergilendirilen malın gelir elastikiyeti: Vergilendirilen malın gelir elastikiyeti ne kadar düşük olursa verginin gelir dağılımı üzerindeki olumsuz etkisi o kadar artacaktır (Bruce & Neil, 1993:23).
- ◆ Vergilendirilen mallara olan talep elastikiyeti ve ikame olanakları: Çevre vergileri ile vergilendirilen malların talep elastikiyeti ne kadar inelastik ve ikame olanakları ne kadar düşük olursa verginin gelir dağılımı üzerindeki etkisi o kadar bozuk olur.
- ◆ Çevresel iyileştirmelerden düşük gelirli grupların faydalanma derecesi
- ◆ Çevre vergilerinin, üretim ve istihdam üzerindeki etkileri.

Vergilendirilen malın gelir elastikiyetinin düşük olması onun temel bir mal olduğunu göstermektedir. Dolayısıyla, vergi nedeniyle meydana gelen fiyat yükselmesi, vergilendirilen mallara yapılan harcamaların düşük gelirli bütçesindeki payını artırmak suretiyle gelir dağılımını bozucu etki meydana getirecektir. Vergilendirilen malların düşük gelirli bütçesi içindeki payıyla orantılı olarak, gelir dağılımı üzerindeki etki de değişecektir. Eğer vergilendirilen mallar, düşük gelirli bütçesi içinde büyük bir oran teşkil ediyorsa, çevre vergilerinin gelir dağılımını bozucu etkisi o oranda fazla olur.

Talebin inelastik olması ve ikame olanaklarının düşük olması durumunda, çevre vergisi nedeniyle malın fiyatı yükselecek, bu ise aynen vergilendirilen malın gelir elastikiyetinin düşük olması durumunda olduğu gibi vergilendirilen mala yapılan harcamaların düşük gelirli bütçesi içindeki payını artıracak, dolayısıyla gelir dağılımı üzerinde olumsuz etki fazla olacaktır. Vergilerle ilgili tablolarda görüldüğü gibi, çevre vergileri çok geniş bir yelpazedeki tüketim ürünlerini vergilendirdiği için ve bu ürünlerin talep elastikiyeti düşük olduğu için verginin gelir dağılımı üzerindeki etkisi olumsuz olmaktadır. Örneğin, çevre vergileri ile kışın soğuk ve uzun olduğu bölgelerdeki düşük gelirli ısıtma amaçlı kullandığı talep esnekliği düşük olan yakıtlar vergilendirildiğinde, gelir dağılımı üzerindeki olumsuz etki o kadar fazla olur.

Diğer yandan gelir dağılımı üzerindeki net etkiyi ölçmek, düşük gelirli vergi yükü ile kamusal mal ve hizmetlerden kendilerine sağlanan faydanın bilinmesini gerektirir. Eğer çevre vergisinin yükü ile sağlanan fayda arasındaki fark, sağlanan fayda lehine ise gelir dağılımı olumlu etkilenir. Ters durumda ise, gelir dağılımı olumsuz etkilenir. Eskeland & Jimenez (1992)'e göre yoksullar daha sağlıklı koşullarda yaşadıklarından çevre kirliliğinin önlenmesi bunlara daha fazla

faýda sağlayacaktır. Dolayısıyla, bu durumda gelir dağılımı düşük gelirli lehin e olacaktır. Bunu destekleyen bir çalışma da Luhman ve arkadaşları tarafından yapılmıştır. Luhman ve arkadaşları tarafından 1998 yılında Almanya'nın başkenti Berlin'de yapılan çalışmada, emisyonlar tarafından en çok etkilenen grubun düşük gelirli olduğu belirtilmiştir. (OECD, 2001b:88)

Diğer yandan evre vergilerinin gelir dağılımı üzerindeki olumsuz etkisi vergilerin üretim ve istihdam üzerindeki etkilerine de bağlıdır. Eğer evre vergilerinin istihdam ve üretim üzerindeki olumsuz etkileri, olumlu etkilerden fazla olursa, evre vergilerinin gelir dağılımı üzerindeki olumsuz etkileri o kadar fazla olur.

evre vergilerinin gelir dağılımı üzerindeki etkisine yönelik çeşitli çalışmalar yapılmıştır ve bu çalışmalar ağırlıklı olarak karbon vergisinin etkileri üzerinde yoğunlaşmıştır. evre vergilerinin gelir dağılımı üzerindeki etkilerinin karbon vergisi üzerinde yoğunlaşmasının genel sebebi, enerji dışı vergilerin hane halkı harcamalarında daha öz önemli olan harcamalara ilişkin olmasından kaynaklanmaktadır (OECD,1997:38).

evre vergilerinin gelir dağılımı üzerindeki etkileri Tablo-15'de gösterilmiştir.

Tablo-15: Çevre Vergilerinin Gelir Dağılımı Üzerindeki Etkileri

Çalışma	Ülke	Vergi Türü	Sonuç
Poterba (1989)	A.B.D	Karbon Vergisi	Regresif
Buul, Hassel & Metcalf (1993)	A.B.D	Karbon vergisi	Vergi yükü sürekli gelire oranlı
DeWitt, Dowlatabadi & Kopp (1991)	A.B.D	Karbon vergisi	Regresif ve bölgelere göre değişmekte
Poterba (1991)	A.B.D	Karbon vergisi	Regresif fakat toplam harcama verileri kullanıldığında etkiler küçük
Jorgensen, Slesnick & Wilcoxon (1992)	A.B.D	Karbon vergisi	Refah fonksiyonuna bağlı olarak biraz regresif veya progresif
Schillo, Giannarelli, Kelly, Swanson & Wilcoxon (1992)	A.B.D	Karbon vergisi	Regresif
Schillo, Giannarelli, Kelly, Swanson & Wilcoxon (1992)	A.B.D	Karbon vergisi	Regresif
Pearson (1992)	Avrupa	Karbon vergisi	Regresif
Pearson & Smith (1991)	Avrupa	Karbon vergisi	Bazı ülkeler için regresif bazı ülkeler daha az regresif
Shah & Larsen	Pakistan	Karbon vergisi	Progresif
Hamilton & Cameron (1994)	Kanada	Karbon vergisi	Biraz regresif
Kongre Bütçe Ofisi (1997)	A.B.D	Akaryakıt vergisi	Regresif bazı durumlarda regresiflik zayıf
İsveç vergi Komisyonu	İsveç	Karbon dioksit vergisi	Regresif
Symons & Proop (1998)	Avrupa	Enerji vergisi	Bazı ülkeler için regresif bazı ülkeler için progresif
Barker & Kohler	Avrupa	Enerji/karbon vergisi	Hafif regresif
Metcalf (1998)	A.B.D	Vergi Reformu paketi(karbon vergisi, çöp vergisi, vs.)	Oldukça regresif

Kaynak: OECD, Environmental Taxes and Green Tax Reform (1997, OECD, Paris), OECD, Environmentally Related Taxes in OECD Countries, (2001b, OECD, Paris) ve Cuervo, J. & Gandhi, V.P., "Carbon Taxes: Their Macroeconomic Effects and Prospects for Global Adoption – A Survey of the Literature" IMF Working Paper, (1998, IMF, Washington DC)

Tablo 15'de görüldüğü gibi çevre vergilerinin gelir dağılımı üzerindeki etkisi çoğunlukla regresiftir. Çevre vergilerinin gelir dağılımı üzerindeki olumsuz etkilerini azaltmak için ise, çeşitli düzenlemeler yapılabilir Bu düzenlemeleri aşağıdaki gibi sıralamak mümkündür;

- ♦ Birinci olarak, diğer vergilerde gelir dağılımını düzenleyici değişiklikler yapılabilir. Örneğin gelir vergisinde artan oranlılık uygulanabilir, ayırma prensibi uygulanabilir veya negatif gelir vergisi uygulaması yapılabilir. Tüketim vergileri ile ise, talep elastikiyeti ve gelir elastikiyeti düşük olan malların vergi oranları azaltılabilir.
- ♦ Devlet, yoksul kişilerin bütçelerinde önemli yer tutan ve vergilendirilen malların yakın ikamesi olan mallarının kullanımını teşvik edici

sübvansiyonlar verebilir. Örneğin, devlet ısınma amaçlı olarak kullanılan kömürün ikamesi olan doğal gaz ve gaz yağına yönelik sübvansiyonlar verebilir. Böyle bir uygulama çifte kazanç sağlayabilir. Çünkü böyle bir durumda, gelir dağılımı ve çevre kirliliğinin azaltılması arasındaki çatışma azaltılmış olur.

5. Çevre Vergilerinin Rekabet Üzerindeki Etkileri

Çevre vergilerinin rekabet üzerindeki etkileri iki yönlü olmaktadır. Birinci etkisi ulusal bazda firmaların ve sektörlerin rekabeti üzerindeki etkisi, ikincisi ise uluslararası alanda ekonominin tüm sektörlerinin rekabeti üzerindeki etkisidir.

Yurt içi rekabet açısından bakılacak olursa; çevre vergileri enerji kaynakları üzerinden alınan vergilerde olduğu gibi kirlilik yaratan ürünleri çok kullanan firmaların veya sektörlerin rekabeti üzerinde olumsuz etkiler meydana getirecektir. Çevre vergilerinden en fazla etkilenecek sektörlerin başında ise kirliliğin ve doğal kaynak kullanımının yoğun olduğu demir, çelik, kimyasal, maden, petrol rafinerileri ve kağıt sektörü gibi sektörler gelmektedir (Stevens, 1993:22). Örneğin, bu sektörlerin kullandığı enerji kaynakları üzerinden alınan karbon vergisi, enerji kaynaklarını yoğun olarak kullanan bu sektörlerin maliyetlerini artıracak, bunların maliyetlerinin artması ise fiyatların artmasına neden olacak, dolayısıyla rekabetleri üzerinde olumsuz etkiler gösterecektir. Bununla birlikte, eğer çevre vergilerinin tüketicilere yansıtılma imkanı mevcutsa, vergilendirilen malın ikame imkanı varsa ve vergi nedeniyle diğer ülkelere kayma imkanı mevcutsa firmaların rekabeti çevre vergilerinden olumsuz etkilenmeyecektir (Baranzani &..., 1999, 401).

Uluslararası bazda baktığımızda çevre vergilerinin rekabet üzerindeki olumsuz etkilerinin vergilendirilen kaynağın yoğun kullanımını yapan sektörler üzerinde olacağı ve dolayısıyla bu sektörlerin rekabeti üzerinde olumsuz etkiler göstereceği ifade edilmektedir. Vergi dolayısıyla fiyatlar yükselecek, maliyetler artacak, ihracat azalacak, ithalat artacak, üretim azalacak ve işsizlik artacaktır. Bununla birlikte unutulmaması gereken şey çevre vergilerinin rekabeti etkileyen unsurlardan sadece bir tanesi olduğudur. Verginin dışında rekabeti malın kalitesi, ücret seviyesi, döviz kuru, mala olan talep elastikiyeti ve vergilendirilen malın ikamesinin olup olmaması gibi faktörlerde etkilemektedir. Dolayısıyla çevre

vergilerinin uluslararası rekabet üzerindeki etkisi bu vergilerin etkisinin rekabeti etkileyen diğer faktörlerin etkisinden ne kadar baskın olduğuna bağlıdır.

Diğer yandan kirlilik meydana getiren sektörlerde işlerini kaybedenler, diğer sektörlerde iş bulma olmalarına sahip olursa diğer sektörlerde üretim artabilir, üretim artması maliyetlerin düşmesine, fiyatların düşmesine, döviz kurunun yükselmesine ve dolayısıyla diğer sektörlerin ihracatının artmasına neden olabilir (Ekins, 1999:56). Buna ilaveten Porter (1991) 'a göre iyi bir şekilde uygulanan çevresel düzenlemeler teknolojik yenilikleri ve üretimde etkinliği artırmak suretiyle uluslararası rekabeti azaltmaktansa, uluslararası rekabetin artmasına neden olur. Çevre vergileri de çevresel düzenlemelerden biri olduğuna göre, bu vergiler uluslararası rekabeti olumlu etkileyebilir. Bununla birlikte çevresel düzenlemelerin beklenen olumlu etkiyi gösterebilmesi için, yenilik için maksimum fırsatı meydana getirmeleri, sürekli yenilikleri hızlandırmaları ve her aşamada belirsizliğe fazla fırsat vermemeleri gerekmektedir (Porter & Van der Linde, 1995: 110).

Çevre vergilerinin uluslararası rekabet üzerindeki etkileri konusundaki çeşitli çalışmalar, Porter hipotezini destekler niteliktedir. Örneğin, bu çalışmalardan Jaffe &..., (1995) ve OECD (1997)'nin sonuçları, çevre vergilerinin uluslararası rekabet üzerindeki etkisinin olumsuz olmadığını ortaya koymuştur.

Diğer yandan çevre vergilerinin rekabet üzerinde olumsuz etkilerinin söz konusu olması durumunda, rekabetten olumsuz etkilenen firmalar açısından diğer vergilerde indirim yapılabilir, ihracat teşvikleri verilebilir ve devalüasyon gibi çeşitli politik tedbirler uygulanabilir.

Bununla birlikte rekabet üzerindeki olumsuzluğu gidermek için alınan bu tedbirler, statik etkinliği ve dinamik etkinliği azaltmak ve emisyonları yüksek olan sektörlerde temiz çevreye yönelik yapısal değişimler önünde bir engel teşkil etmek suretiyle çevre politikasının etkinliğini bozar (Ekins:1999:57).

6. Çevre Vergilerinin Bütçe Dengesi Üzerindeki Etkileri

Çevre vergileri gelir kaynağı olmaları dolayısıyla bütçenin gelir kanadında yer aldıkları için bütçe dengesi üzerinde olumlu etkiler göstermektedir.

Bununla birlikte bütçe dengesi üzerindeki net etkinin ölçülmesi, bazı durumların açıklığa kavuşturulmasını gerektirir. İlk olarak, vergilemenin etkin olması durumunda vergi gelirlerinde azalma görülür, bu ise çevre vergisi gelirlerinde azalma ve dolayısıyla bütçe dengesi üzerinde de olumsuz etki meydana getirebilir.

Çevre vergisi yukarıdaki kısımlarda belirtildiği gibi özellikle kısa dönemde istihdam ve rekabet üzerinde olumsuz etki göstererek, üretimde düşüşe ve dolayısıyla vergileme kapasitesinin azalmasına yol açarak bütçe dengesi üzerinde olumsuz etki meydana getirir. Bununla birlikte, uzun dönemde meydana gelebilecek rekabet ve istihdam üzerindeki olumlu etkiler ise, üretim artışına ve dolayısıyla vergilendirme kapasitesinin artmasına yol açar. Vergilendirme kapasitesindeki artış ise, sonuçta vergi gelirlerinin artmasına imkan vererek bütçe dengesi üzerinde olumlu etki meydana getirecektir.

Diğer yandan, çevre vergilerinin getirdiği ek yük özellikle eş zamanlı olarak gelir vergisinde veya sosyal güvenlik vergilerinde yapılan indirim suretiyle denkleştirilirse, bu durumda da çevre vergileri bütçe dengesi üzerinde olumlu etkiler gösterecektir. Örneğin, gelir vergisinde yapılacak indirimler, tasarrufları artırmak , yatırımları artırmak, kayıt dışı ekonomiyi daraltmak, maliyetleri düşürmek ve verimliliği artırmak suretiyle ekonomide üretim artışına yol açar. Bu ise, vergilendirme kapasitesinin artışına yola açmak suretiyle, vergi gelirlerinin artmasına ve dolayısıyla bütçe dengesi üzerinde olumlu etkiler meydana gelmesine sebep olacaktır.

II. KAMU HARCAMALARI

Çevre kirliliğini önlemeye yönelik harcamaları, kamu yatırım harcamaları ve sübvansiyonlardan oluşmaktadır. Kamu yatırım harcamaları, devletin çevre kirliliğini önlemeğe yönelik olarak doğrudan yaptığı yatırımlara ilişkin harcamalardır. Sübvansiyon uygulamasında ise, kirliliği azaltmak için bir ödeme yapılması veya daha önce çeşitli amaçlar için verilen fakat çevreye zararlı sübvansiyonların kaldırılması söz konusudur.

A. Kamu Yatırım Harcamaları

Kamu yatırım harcamaları çevre kirliliğinin zararlarını önlemek için yapılan atık işleme tesislerine, ormanlaştırmaya, kirliliği önleyici teknik ve teknolojilere, araştırmaya ve gerek halkın ve gerekse çevre konusundaki uzman kişilerin eğitimlerine yönelik harcamaları kapsar.

Çevre politikalarında kamu yatırım harcamalarının önerilmesinde iki temel neden vardır (Boumol & Oates,1979:223) . Bunlar,

- ◆ Kirlilik kontrol tesislerinin özel kesimin karşılayacağından daha fazla mali finans gerektirmesi ve bu konuda devletin vergi ve borçlanma gibi gelir kaynaklarına sahip olma avantajı,
- ◆ Çoğu çevre hizmetlerinin kamu malı karakterinde olması.

Yukarıda ifade edildiği gibi, atık işleme tesisleri gibi çevre kirliliğini önleyici tesislerin atık işleminin etkili ve düşük maliyetli olması, tesisin büyük çaplı olmasını ve dolayısıyla daha fazla mali kaynak gerektirebilir. Kamunun sahip olduğu gelir kaynaklarının çeşitliliği ve gelir kaynaklarının elde edilmesindeki zorlayıcı gücü, bu konuda özel kesime göre büyük bir avantaj teşkil eder.

Diğer yandan devletin çevre kirliliğini önlemede müdahalesi kısmında da belirtildiği gibi, temiz bir çevrenin kamu malı özelliğine sahip olması, temiz bir çevreye yönelik yatırım harcamalarının kamu yatırımları olmasını gerektirir. Temiz bir toprak, temiz bir hava veya temiz bir su sağlanmasına yönelik yapılacak kamu yatırımlarının faydasının bölünmesi mümkün olmayacağı gibi, tüketiminde de rekabet olmayacaktır. Dolayısıyla kamusal mal niteliğindeki temiz bir çevreye yönelik harcamaların özel kesim tarafından yapılması mümkün olmayacaktır. Çünkü

özel kesim bu nitelikteki bir hizmeti ya eksik olarak sunacak yada hiç sunamayacaktır.

Aşağıdaki tablo-16'da çeşitli ülkelerde çevre kirliliğini önlemeye yönelik kamu yatırım harcamaları görülmektedir.

Tablo-16: Çevre kirliliğini Önlemeye Yönelik Kamu Yatırım Harcamaları
(Milyon Dolar)^{*}

Ülkeler	Yıllar*	Atık su	Çöp	Hava	Diğer	Toplam
Kanada	1997					1200
A.B.D	1994	13026	-	265	-	13292
Kore	2000	12.95	2.4	0.35	0.12	15.82
Avustralya	2000	696	169	-	91	956
Avusturya	1998	7.3	0.08	3.31	18.60	29.29
Belçika	1998	221	34	0.13	17	271
Çek Cumhuriyeti	1998	140	28	102	5.69	276
Danimarka	2000	231	25.31	140	42	439
Finlandiya	1998	63	13	21	38	135
Fransa	1998	2774	197	17	452	3423
Almanya	1998	3544	365	17	245	4171
Yunanistan	1998	89	59	0.96	3.91	152
İrlanda	1998	141	-	-	6.4	147.4
İtalya	1998	-	-	-	-	1513
Hollanda	1998	913	109	-	7.45	1029.45
Norveç	1998	-	-	-	-	221
Polonya	1998	495	46	48	7.16	596
Portekiz	1998	170	38	12	9	229
İspanya	1998	1021	362	7	348	1738
İsveç	2000	-	-	-	-	29
İsviçre	1999	785	104	-	35	924
Türkiye	1997	24	43	0.31	4.33	71.60
Birleşik Krallık	2000	6.7	102	20	188	226.7

Kaynak: OECD, Pollution Abatement and Control Expenditure in OECD Countries, (OECD, 2003,Paris)

Tablo-16'da görüldüğü gibi, kamu yatırım harcamaları AB.D, Fransa ve Almanya gibi gelişmiş ülkelerde yüksektir. Bu sonuçlar gelir arttıkça çevre konusundaki kaygıların artacağını ve çevreye yönelik kamu yatırım harcamalarının da artacağını ortaya koymaktadır

B. Sübvansiyonlar

Çevre kirliliğine yönelik sübvansiyon uygulamasında, ya yeni sübvansiyonların uygulamaya konulması yada mevcut sübvansiyonların kaldırılması politikası vardır.

* Federal Rezerve Bank'ın ilgili yıllara ait çapraz dolar kurları kullanılarak tarafımızdan hesaplanmıştır.

Yeni sübvansiyonların uygulamaya konulmasında devlet kirleticilere çevreyi kirlfetmemeleri karşılığında ödeme yapar; diğer bir ifade ile kirleticilere çevre kirliliğini önlemeye yönelik aldıkları önlemler karşılığında ödeme yapılır (Marlow,1995: 96). Kirleticilere çevreyi kirlfetmemeleri için uygulanan sübvansiyon politikası, Pigocu sübvansiyonlar ve dolaylı sübvansiyonlar olarak ikiye ayrılır. Mevcut sübvansiyonların kaldırılmasında ise daha önceden çeşitli amaçları gerçekleştirmek için (tarımsal üretimi artırmak, ulaşımı geliştirmek, vs.) uygulamaya konan, fakat çevreye zararlı olan sübvansiyonların kaldırılması söz konusudur.

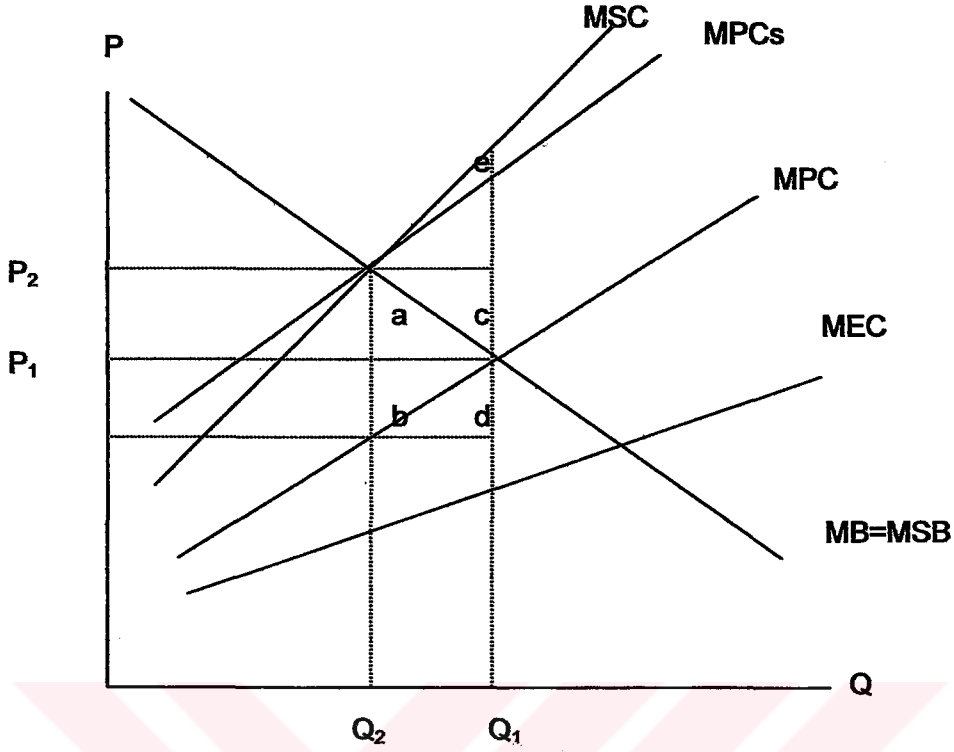
Bu kısımda çevreye yönelik sübvansiyonlar sırasıyla incelenecektir. Öncelikle bu politikaların teorik analizleri yapılacak, sonra uygulamadaki mevcut durumları incelenecek ve her iki sübvansiyon politikasına uygulamada güçlük teşkil eden, diğer politika amaçları ile çatışması önemi nedeniyle sübvansiyonların etkileri kısmında geniş bir şekilde ayrıca ele alınacaktır.

1. Pigocu Sübvansiyonlar

Pigocu sübvansiyonlar, azalan birim kirlilik başına etkin üretim noktasındaki marjinal dışsal maliyete eşit ödemelerdir. Pigocu sübvansiyonlar, dolaylı sübvansiyonlardan farklı olarak direkt bir şekilde azaltılan emisyonlara dayalı olarak yapılan ödemelerdir (Baumol & Oates,1979: 246).

Pigocu sübvansiyonlarda sistemin nasıl işlediği Şekil-21'de gösterilmiştir.

Şekil-21: Pıqocu Sübvansiyonlar ve Çevre Kirliliği



Kaynak: Rosen, H., Public Finance (1995, McGraw-Hill, U.S.A)

Şekil-21 de, MEC eğrisi tam rekabet piyasasındaki bir firmanın ortaya çıkardığı dışsal maliyeti ifade ederken, MPC, marjinal özel maliyet eğrisini, MSC, marjinal sosyal maliyet eğrisini ve MPCs ise marjinal özel maliyet eğrisi ile fırsat maliyetinin toplamını ifade etmektedir.

Herhangi bir sübvansiyon programından önce firma MPC eğrisi ile MB eğrisinin kesiştiği nokta olan Q_1 üretim seviyesinde üretim yapmaktadır. Bu üretim miktarı sosyal olarak etkin üretim seviyesi olan Q_2 üretim seviyesinin üzerindedir. Devlet üretimi sosyal olarak etkin noktaya çekmek için sübvansiyon uygulamasına gidebilir. Üretimi sosyal olarak etkin seviyeye getirmek için devletin optimal üretim düzeyinde üretilen birim başına ab kadar veya marjinal sosyal maliyet ve marjinal özel maliyet arasındaki fark kadar sübvansiyon verdiğini farz edelim. Sübvansiyon bu firma için fırsat maliyeti teşkil edecektir. Çünkü ürettiği her fazla birim için verilecek sübvansiyon miktarından mahrum kalacaktır. Her ilave birim kirlilik meydana getiren üretim, firma için sübvansiyondan mahrum kalmak anlamına geleceğinden firmanın gerçek maliyeti (MPCs) üretim için katlandığı maliyet ve fırsat maliyetinin toplamına eşit olacaktır. Şekil-21 de görüldüğü gibi Q_1 üretim

düzeyindeki gerçek maliyet marjinal faydadan büyük olacağı için bir nevi firma açısından zararın söz konusu olması anlamına gelecektir. Bu olumsuzluğun giderilmesi firmayı optimal üretim seviyesinde (Q_2) üretim yapmaya zorlayacaktır. Optimal üretim seviyesinin solunda firmanın üretim yapması mümkün olsa bile bu bölgede üretim yapması ise kardan kayıp anlamına gelecektir. Çünkü bu bölgede firmanın marjinal faydası gerçek maliyetinden büyüktür. Dolayısıyla, karlılığı artırmak kaygısı da firmayı optimal üretim noktasında üretim yapmaya zorlayacaktır. Firmanın üretimini optimal noktaya çekmekle kazanacağı sübvansiyon miktarının toplamı ise birim başına sübvansiyon miktarı ile üretimdeki azalma miktarının çarpımına eşittir. Bu ise, şekilde abcd dikdörtgeni ile ifade edilmiştir.

a. Pigocu Sübvansiyonların Avantajları

Pigocu sübvansiyonların avantajlarını aşağıdaki gibi sıralamak mümkündür. Bunlar;

- ◆ Şekil-20'den de görüldüğü gibi Pigocu sübvansiyonlar dışsal maliyetleri içselleştirmede veya kirliliği etkin noktaya getirmekte başarılı olmaktadır.
- ◆ Pigocu sübvansiyonlar statik etkinliğe sahiptirler. Bu sübvansiyonlar ile, azaltım maliyetleri yüksek firmalar daha az azaltım, azaltım maliyeti düşük firmalar ise daha fazla azaltım yapar ve dolayısıyla azaltım maliyetleri en düşük maliyetle gerçekleşir.
- ◆ Pigocu sübvansiyonlar kirleticileri hedeflenen limitlerin ötesinde bile azaltım yapmaları yönünde sürekli teşvik ettiği için , dinamik etkinliği yüksektir. Pigocu sübvansiyonlar, Pigocu vergilerde olduğu gibi, firmaları daha temiz teknolojileri icat etmeleri ve daha etkin azaltım teknolojilerinin kullanılmaları ve daha az kirlilik meydana getiren üretim yapmaları yönünden sürekli teşvik eder.

b. Pigocu Sübvansiyonların Dezavantajları

Diğer yandan Pigocu sübvansiyonların bu olumlu etkilerinin yanında bazı dezavantajları da mevcuttur. Bunlar;

- ◆ Pigocu sübvansiyonlarda da Pigocu vergilerde olduğu gibi, sübvansiyon oranının hesaplanması bir güçlük teşkil edebilir.

- ◆ Pigocu sübvansiyonlar, kirleticilere yapılan ödemeler olduğu için, ahlaki açıdan hoş karşılanmayabilir.
- ◆ Pigocu sübvansiyonlarla ilgili diğer bir dezavantaj ise, sübvansiyonların belirlenmesinde belli bir ölçütün ele alınması gerektiğidir. Bu durumda karşılaşılabilecek en önemli problem ise, endüstride kirlilik meydana getiren firmaların daha fazla sübvansiyon almak veya sübvansiyonun verilmesindeki temel alınacak ölçütü yüksek tutmak için, başlangıçta mümkün olduğunca daha fazla emisyon yaymalarıdır (Baumol & Oates,1979: 247).
- ◆ Pigocu sübvansiyonlar birim maliyetlerde bir azalma meydana getireceği için, verimsiz çalışan firmaların endüstriyi terk etmemesine ve dolayısıyla uzun dönemde kirliliğin artmasına neden olur (Smith,1997: 225, Mestelman, 1982:186-193)
- ◆ Pigocu sübvansiyonlar, rant kollama faaliyetlerinin artmasına neden olabilir. Rant kollama yönündeki davranış, sübvansiyonlar nedeniyle meydana getirilen fazla rantların elde edilmesi yönünde firmaların rekabetini artırır (Prato,1998:213). Bunun sonucu olarak da, Pigocu sübvansiyonlar yine uzun dönemde kirliliğin artmasına neden olur.
- ◆ Pigocu sübvansiyonlar, nihayetinde bireylerin teşviklerini kıran vergilerle karşılanacaktır ve vergilerin saptırıcı etkilerinin dışsal maliyetten düşük olacağını kimse garanti edemez (Rosen, 1995:102). Vergi gelirlerinin dışında, diğer kamu gelirleri ile karşılanması da önemli ölçüde saptırıcı etkilere sahip olur. Örneğin, emisyonla karşılanması enflasyona, iç borçlarla karşılanması ise dışlama etkisine sebep olur.

2. Dolaylı Sübvansiyonlar

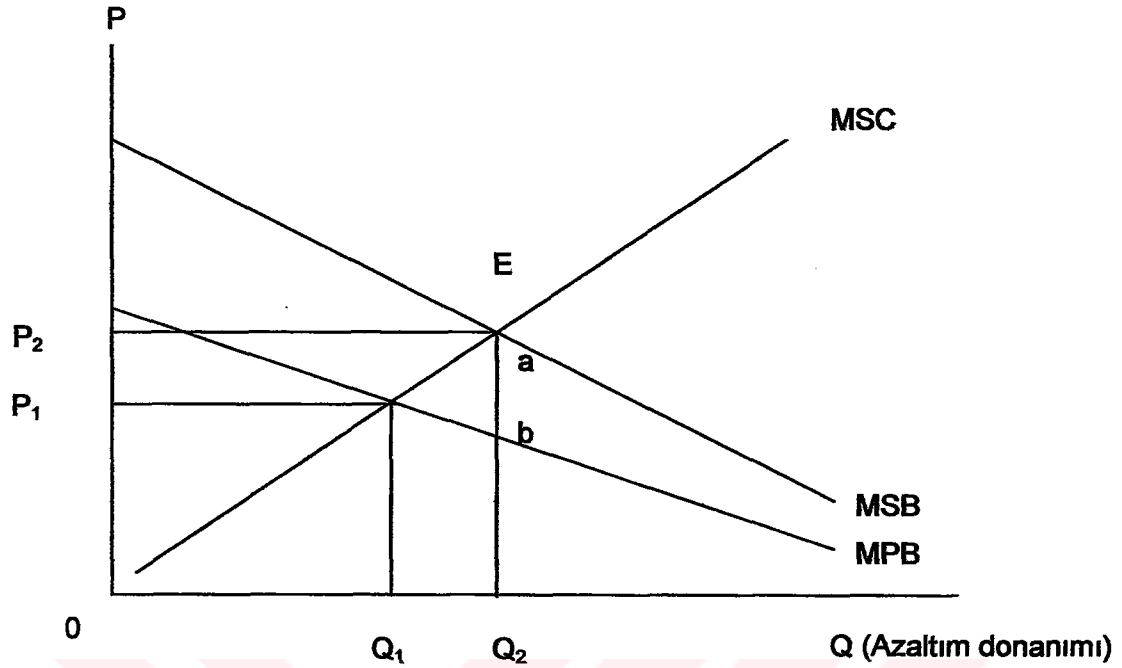
Dolaylı sübvansiyonlar, çevre üzerinde zararlı etkileri olan malların yakın ikamesi olan, çevreye yararlı malların üretimini artırmak suretiyle çevreyi olumlu etkileyen sübvansiyonlardır (Parry,1998:153). Bu tip sübvansiyonlar da bacalara takılan fitreler gibi kirlilik azaltım donanımlarına, çevreye yararlı ürünlere, çevreye yönelik yatırımlara, çevreye yararlı teknolojilere,vs. yapılan ödemeler söz konusudur. Bu sübvansiyonlarda, Pigocu sübvansiyonlarda olduğu gibi direkt olarak azaltılan kirlilik karşılığında değil, kirliliği azaltacağı düşünülen faaliyetler karşılığında ödeme yapılması söz konusudur.

Yapılan bu ödemeler, genellikle bağış ve yardımlar (grants), hafif ödünçler (soft loans; piyasadaki cari faiz oranının altında faiz uygulaması) ve vergi kolaylıkları (tax allowances) olmak üzere üç türdür (OECD,1991:17). Dolaylı sübvansiyon politikası çerçevesinde uygulanan vergi kolaylıkları ise vergi matrahının azaltılması (hızlandırılmış amortisman), vergi oranlarının azaltılması, ve vergi yükümlülüğünün azaltılması (vergi kredileri) şeklinde olabilir (Rodi,1995:88). Örneğin, bu tip bir sübvansiyon politikasında güneş enerjisi üretimine yönelik hızlandırılmış amortisman, çevreye yararlı ürün olan metanol, etanol ve doğal gaz için indirimli oranlar veya ağaçlandırma faaliyetleri için vergi kredileri söz konusu olabilir.

Dolaylı sübvansiyonlar şeklindeki ödemeler sonucu, çevreye yönelik azaltım teknolojilerin kullanımında ve azaltıcı teknoloji kullanımı sonucu çevreye yararlı üretimde önemli artışlar görülmüştür. Örneğin, rüzgar enerjisi teknolojisine verilen sübvansiyonlar sonucu rüzgar enerjisi üretimi önemli miktarlara ulaşmıştır. Merkezi A.B.D’de bulunan Earth Policy araştırma grubunun raporuna göre 2000 yılında 17800 MW olan dünya rüzgar enerjisi üretimi 2001 yılında %31’lik bir artışla 23300 MW’a ulaşmış ve bu artışın en çok gerçekleştiği ülke ise 8000 MW ile Almanya olmuştur (D+C,2002:6).

Dolaylı sübvansiyonlar ile azaltım donanımına yönelik sübvansiyon verilmesi durumunda sistemin nasıl çalıştığı Şekil-22’de gösterilmiştir.

Şekil-22: Azaltım Donanımı Sübvansiyonları

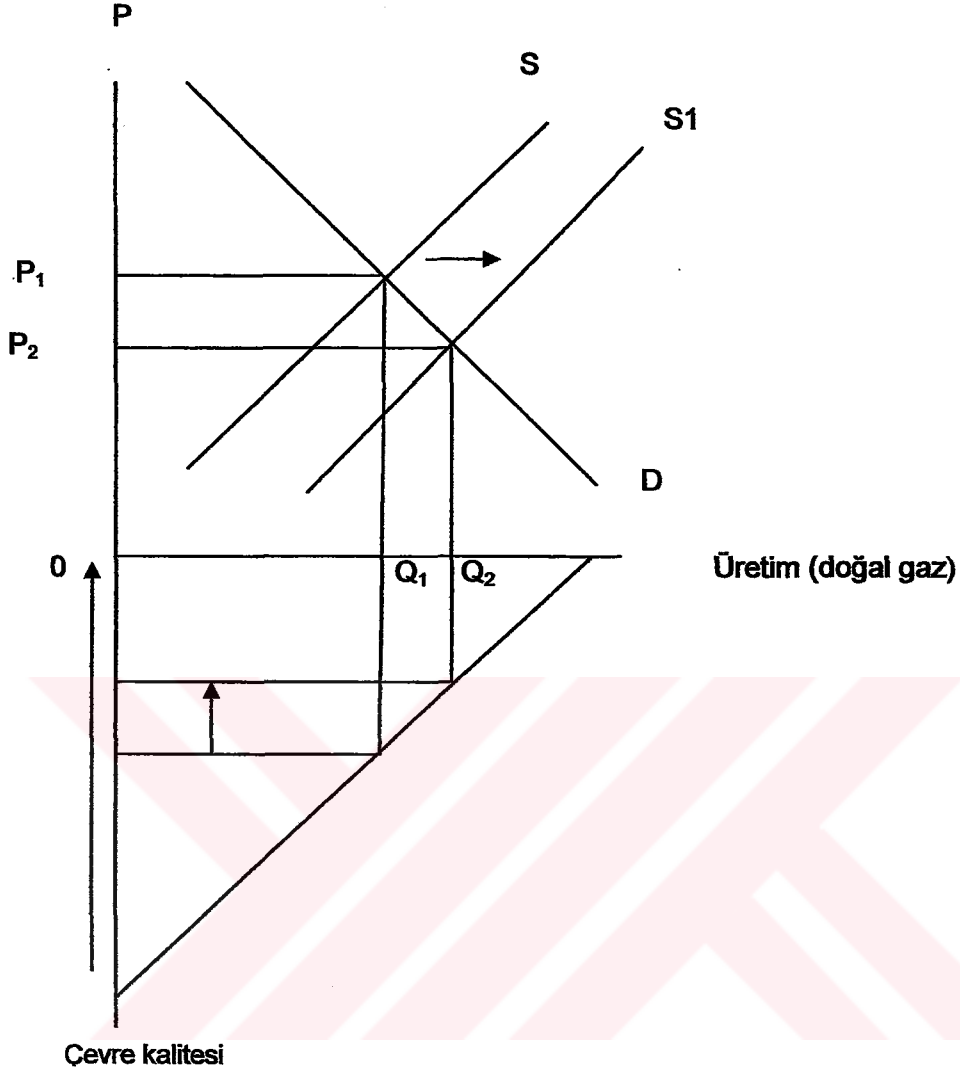


Kaynak: Thomas,S.J & Callan,J.M., Environmental Economics and Management (1996, Irwin, Chicago)

Teorik açıdan bu tip sübvansiyon azaltım faaliyetlerinin tüketilmesi ile ilgili pozitif dışsallıkların içselleştirilmesi çerçevesinde değerlendirilebilir (Thomas & Callan,1996:140). Şekilde görüldüğü gibi azaltım donanımı kullanılmadan önce denge Q_1 üretim ve P_1 fiyat seviyesinde gerçekleşmektedir. Azaltım donanımının çevre kirliliğini azaltmasından dolayı dışarı yansıyan dışsallıklar hesaba katılmadığı için bu üretim eksik olacaktır. Azaltım donanımına yönelik sübvansiyon verilmesi durumunda bir maliyet tasarrufu söz konusu olacaktır. Bu ise azaltım donanımı kullanımını artıracaktır. Bunun sonucu olarak da, üretim etkin üretim düzeyi olan Q_2 denge noktasında gerçekleşecektir.

Buna karşılık doğal gazla yönelik bir dolaylı sübvansiyon verildiğinde sistemin nasıl işlediği Şekil-23'de görülebilir.

Şekil-23: Çevreye Yararlı Ürünlere Yönelik Dolaylı Sübvansiyonlar ve Çevre Kirliliği



Kaynak: Tarafımızdan hazırlanmıştır

Şeklin üst kısmında doğal gaz üretimine verilen sübvansiyonun üretim üzerindeki etkisi, alt kısım ise meydana gelen üretim değişikliğinin çevre kalitesi üzerindeki etkisini göstermektedir. Şekilden de görüldüğü gibi doğal gaza yönelik verilen dolaylı bir sübvansiyon, üretimde artışa yol açmakta (Q_2) ve meydana gelen bu üretim artışı ise çevre üzerinde olumlu etki meydana getirmektedir.

a. Dolaylı Sübvansiyonların Avantajları

Dolaylı sübvansiyonların sahip olduğu avantajlar aşağıdaki gibi sıralanabilir.

- ◆ Dolaylı sübvansiyonlar ile çevre kirliliğinin neden olduğu dışsal maliyetler içselleştirilmektedir.

- ◆ Dolaylı sübvansiyonlarda da statik etkinlik etkisi söz konusudur. Dolaylı sübvansiyonlar, azaltım maliyeti daha düşük olan firmaları daha fazla azaltım yapmaya ve daha fazla çevreye yararlı üretim yapmaya, tüketicileri ise, sübvansiyon nedeni ile fiyatları düşen çevreye yararlı ürünlerin tüketimine yönlendirirerek, azaltım maliyetlerinin en düşük maliyetle gerçekleşmesini sağlayabilir.
- ◆ Dolaylı sübvansiyonlarda da dinamik etkinlik etkisi söz konusudur. Bu sübvansiyonlarda, kirliliği azaltma yönünde sürekli teşvik etkisine sahiptir. Bununla birlikte aşağıda bahsedileceği gibi, örneğin, dolaylı sübvansiyonlar içinde yer alan azaltım donanımı sübvansiyonlarının neden olacağı yanlış fiyat sinyalleri, azaltım donanımındaki teknolojik gelişmeyi önlediği ve kullanımını azalttığı için, bu sübvansiyonların dinamik etkinliğini azaltır.

b. Dolaylı Sübvansiyonların Dezavantajları

Dolaylı sübvansiyonlardan azaltım donanımı sübvansiyonlarına ilişkin dezavantajlar aşağıdaki şekilde sıralanabilir.

- ◆ Azaltım donanımı sübvansiyonları, yanlış fiyat sinyallerine sebep olabilir. Yanlış fiyat sinyalleri ise, daha etkin olabilecek diğer alternatif politikaların kullanılmasını önleyebilir (Baumol & Oates,1979:248).
- ◆ Azaltım donanımı sübvansiyonlarının meydana getirdiği yanlış fiyat sinyalleri aynı zamanda azaltım donanımındaki teknolojik gelişmeyi önleyebilir. Devlet, azaltım donanımı sübvansiyonları ile, mevcut donanımın fiyatını indirdiği veya sübvanse ettiği müddetçe, azaltım donanımındaki teknolojik gelişmeyi engeller (Thomas & Callan,1996:141).
- ◆ Azaltım donanımı sübvansiyonları, Pigocu sübvansiyonlarda olduğu gibi kirleticilere yapılan ödemeler olduğundan, yani kirleticilere yapılan ödüllendirmeler gibi algılandığı için toplum açısından ahlaki olarak hoş karşılanmayabilir.
- ◆ Azaltım donanımı kullanımı, herhangi bir gelir oluşumuna neden olmuyorsa, sübvansiyon firma için bir kayıp anlamına gelir ve dolayısıyla sübvansiyonun farklılık meydana getirmesi, ancak

firmanın azaltım donanımını satın almayı düşündüğü anda verilmesi durumunda gerçekleşir. (Baumol & Oates,1979:248).

Vergi kolaylıkları şeklindeki sübvansiyonlara ilişkin eleştiriler ise aşağıdaki gibi sıralamak mümkündür;

- ◆ Kirleten öder ilkesini ihlal ederek, çevreyi kirlatmeyenleri değil kirletenleri ödüllendirdiği için, ahlaki açıdan hoş karşılanmazlar
- ◆ Vergi kolaylıkları ile sübvansiyon edilen faaliyetler veya mallara ilişkin talep elastikiyetinin yüksek olması gerekir, eğer talep elastikiyeti yüksek değilse bu tip sübvansiyonların etkinliği azalabilir.
- ◆ Çevreye yararlı malın arz elastikiyeti de önemli olmaktadır. Eğer çevreye yararlı malın arz elastikiyeti esnek değilse, bu vergi kolaylıkları şeklindeki sübvansiyonların çevre kirliliğini önlemedeki başarısını azaltır.
- ◆ Vergi indirimleri ağırlıklı olarak artan oranlı bir gelir vergisinden yapılır veya oran yüksek tutulursa, gelir dağılımı üzerinde olumsuz etkilere neden olabilir (Rodı, 1995:95)
- ◆ Pigocu sübvansiyonlarda olduğu gibi, dolaylı sübvansiyon da nihayetinde vergi gelirleri emisyon, kamu borçlanması gibi diğer kamu gelirleri ile karşılanacağından, bu durum ekonomik kararlarda saptırıcı etkilere yani bir maliyete sebep olur (Aktan,2004:97-98). Bu saptırıcı etkilerin çok büyük olabilme ihtimali, çevre kirliliğini önleme ile elde edilen faydaya gölge düşürebilir.
- ◆ Bu tip sübvansiyonlar rant sağlayan sübvansiyonlar olduğu için, ileride kaldırılmaları güç olabilir.

Tablo-17’de ülkelere göre dolaylı sübvansiyonların konusu, amaçları, tür ve seviyeleri geniş bir şekilde gösterilmiştir. Tabloda da görüldüğü gibi çeşitli ülkelerde, çevreye yararlı ürünlere, toplu taşımaya, çevresel yatırımlara, azaltım donanımlarına, vs yönelik, bağış ve yardımlar, düşük faizli krediler ve çeşitli vergi kolaylıkları mevcuttur.

Ülkemizde ise çevreyi korumaya yönelik faaliyetlere ve yatırımlara, çevre belgelerinin masraflarını karşılamaya, azaltım donanımlarına vs. yönelik olarak harcamaların belli bir miktarının karşılanması, düşük faizli krediler ve çeşitli vergi kolaylıkları gibi uygulamalar mevcuttur.

Tablo-17: Ülkeler İtibariyle Dolaylı Sübvansiyonlar*

Ülke	Alan / Konu	Amaç	Tür ve Seviye
A.B.D	Genel	Temiz ürünlerin kullanımını desteklemek	Doğal gaz, metanol ve etanol için akaryakıt ÖTV'sinde indirimler
A.B.D	Genel	Kirlilik kontrolünü ve uygun atık bırakımını desteklemek	Düşük faizli ödünçler, tahvillerin vergiden muafı
A.B.D	Çöp	Geri dönüşüm faaliyetlerini desteklemek	Bağış ve yardımlar, ödünçler
Almanya	Genel	Kirlilik azaltım donatılarını desteklemek	Hızlandırılmış amortisman
Avustralya	Genel	Temiz enerjiyi kullanımı ve geri dönüşümü desteklemek	Geri dönüştürülmüş kağıt, güneş enerjisi donanımı ve motorların LPG veya Doğal gazla dönüşümüne yönelik tüketim vergisi indirimleri
Avusturya	Hava Kirliliği, tehlikeli madde	Gönüllü tedbirler için mali yardım sağlamak	%30-%35 (Küçük ve orta ölçekli işletmeler)
Avusturya	Su	Kanalizasyon şebekeleri, atık su işleme önlemleri için destek sağlamak	Belediyeler için %60'a kadar, işletmeler için %30'a kadar yardımlar
Avusturya	Genel	Enerji tasarruf tedbirlerini, endüstriyel/ ticari çevre yatırımlarını desteklemek	Gelir vergisi kredileri ve indirimleri
Avusturya	Hava kirliliği	Toplu Taşımayı teşvik etmek	Toplu taşıma hizmetleri için Akaryakıt KDV'sinde %10 indirim
Barbados	Genel	Turizm bölgesindeki güneş enerjisi kullanımını teşvik etmek	Gelir vergisi indirimleri
Brezilya	Genel	Temiz teknoloji kullanımını desteklemek	Gelir vergisi indirimleri
Belçika	Hava kirliliği	Toplu Taşımayı teşvik etmek	Toplu taşıma hizmetleri için Akaryakıt KDV'sinde %6 indirim
Danimarka	Hava kirliliği	Toplu Taşımayı teşvik etmek	Toplu taşıma için akaryakıt KDV'sinde indirim
Danimarka	Genel	Temiz ürünlerin ve çöp geri dönüşüm projelerini desteklemek	Yardım
Finlandiya	Genel	Çevreye yararlı teknolojileri ve ürünleri teşvik etmek	Maliyetlerin %50'sine kadar yardım
Finlandiya	Hava,su	Azaltım donanımını desteklemek	Yıllık %25 Hızlandırılmış amortisman
Finlandiya	Hava	Yenilenebilir ve temiz enerjiyi desteklemek	Maksimum maliyetin %50'si kadar yardım
Finlandiya	Genel	Kirliliği kontrol için endüstri ve belediyeleri desteklemek	Borçlar için faiz indirimi
Fransa	Hava kirliliği	Toplu Taşımayı teşvik etmek	Toplu taşıma için akaryakıt KDV'sinde % 5.5 indirim
Fransa	Enerji tasarruf donanımı ve endüstriyel su kirliliği ve hava kirliliğini azaltıcı teknoloji işlemleri	İlgili yatırımları desteklemek	Enerji tasarruf donanımı için ilk yıl %100 hızlandırılmış amortisman, diğerleri için daha az indirimler
Hollanda	Genel	Yeşil projelerin teşviki	Düşük faizli ödünçler (Piyasa faiz oranının %1.5 altında)
Hollanda	Hava kirliliği	Toplu Taşımayı Teşvik	Akaryakıt KDV indirimi
İrlanda	Hava kirliliği	Toplu taşımayı teşvik	Akaryakıt KDV muafiyeti
İtalya	Hava kirliliği	Toplu taşımayı teşvik	Toplu taşıma için %10 Akaryakıt KDV indirimi, Şehir içi otobüs/demiryolu ulaşım muafiyeti
İsveç	Hava kirliliği	Toplu Taşımayı teşvik	Toplu taşıma için %12 akaryakıt KDV indirimi
Japonya	Genel	Kirlilik kontrolünü desteklemek	Yardım; maliyetin %5-%100'u, %2.2 ve %2.8 faiz indirimi

* Türkiye ile ilgili kısım, 97/5 Sayılı Maliyetlerinin Desteklenmesi Hakkında Tebliğ ve Söz konusu Tebliğ'de Değişiklik Yapılmasına Dair 98/13 Sayılı Tebliğ, 2002/1 sayılı Yatırımlarda Devlet Yardımları Hakkında Kararın Uygulanmasına İlişkin Tebliğ, 2001/1 sayılı Küçük ve Orta Ölçekli İşletmelerin Yatırımlarında Devlet Yardımları Hakkında Kararın Uygulanmasına İlişkin tebliğ, DPT, Türkiye Ulusal Çevre Stratejisi ve Eylem Planı, Mayıs 1998, Çevre kirliliğini Önleme Fonu esas alınarak tarafımızdan tabloya eklenmiştir.

Japonya	Düşük emisyonlu otomobiller	Düşük emisyonlu otomobil kullanımını teşvik etmek	Fiyatın %25'i oranında yardım
Japonya	Genel	Geri dönüşüm donanımı ve geri dönüştürülmüş materyallerin kullanımını desteklemek	Donanımın türüne bağlı olarak, birinci yıl için %25-75 hızlandırılmış amortisman
Kanada (Quebec)	Çöp	Kullanılmış lastiklerin yeniden kullanımı ve geri dönüşümü	Yeniden kullanım 3 CAN\$/ton, Geri dönüşüm 35-125 CAN\$ / ton
Kanada (Quebec)	Atık su	Belediye atık su işleme tesislerini desteklemek	Maliyetlerin %85'i
Kenya	Toprak	Erozyonun önlenmesi	Erozyonun önlenmesine ve kalıcı bitki dikimine yönelik harcamalar gelir vergisi açısından cari harcamalar olarak muamele edilir
Kolombiya	Genel	Endüstriyel kirlilik kontrol yatırımlarını teşvik etmek	Gelir vergisi indirimleri
Norveç	Genel	Çevreye yararlı teknolojinin gelişimi	Yardım
Norveç	Atık su	Belediye kanalizasyon sistemleri	Yardım
Tanzanya	Toprak	Erozyonun önlenmesi	Erozyonun önlenmesine yönelik harcamalar gelir vergisi açısından cari harcamalar olarak muamele edilir
Türkiye	Genel	Çevre korumaya yönelik faaliyetlerin teşviki (Atıma tesis yapımını desteklemek, çevre kirliliğinin önlenmesi ve çevrenin iyileştirilmesi için yapılacak faaliyet ve tesisleri desteklemek vs.	Krediler
Türkiye	Genel	İthal AR-GE malzeme ve donanımının kullanımını teşvik ; sanayi kesiminin AR-GE masraflarını desteklemek; ülke içinden tedarik edilen AR-GE malzeme ve donanımının kullanımını teşvik; ve çevreyle ilgili sermaye yatırımlarını desteklemek, atık su atıma tesislerini desteklemek	Gümrük vergisi muafiyeti, Karşılıksız yardımlar (50), KDV indirimi (%10), vergi bağışıklıkları, enerji fiyat indirimleri (%17) daha düşük
Türkiye	Genel	ISO 9000 serisi kalite güvence sistemi belgelerini, ISO 14000 çevre yönetim sistemi belgelerini, CE işaretini ve Uluslararası nitelikteki diğer kalite ve çevre belgelerini alma masrafları (sadece belgelendirilen masrafları) karşılamak	Harcamaların en fazla %50'sinin karşılanması
Türkiye	Genel	Çevreye yönelik yatırımları desteklemek	Düşük faizli kredi tahsis
Türkiye	Genel	KOBİ'lerin çevreyi korumaya yönelik yatırımlarını desteklemek	Yatırım indirimi (%100)
Yunanistan	Genel	Bölgesel kalkınmayı destekleyici çevresel yatırımları desteklemek	Uygun yatırımlar için, toplam maliyetin %25-40
Yunanistan	Genel	Çevreye yararlı ve temiz teknolojileri, yeni ve yenilikçi ürünleri desteklemek ve teşvik etmek	Maliyetin %40'ına kadar

Kaynak: OECD, Economic Instruments for Pollution Control and Natural Resources Management in OECD Countries: A Survey (1998a, OECD, Paris), ve Stavins, R.N., Experience with Market-Based Environmental Policy Instruments, Prepared as Chapter 21 of The Handbook Environmental Economics (2000, Harvard University and Resources For Future, USA).

C. Çevreye Zararlı Sübvansiyonların Azaltılması

Çevreye zararlı sübvansiyonların azaltılması politikası ile, çevre kirliliğini artıran sübvansiyonlar azaltılarak, çevre kirliliği önlenmeye çalışılmaktadır.

Bu tip sübvansiyon politikası, daha önce çeşitli sektörlerde yararlı amaçların gerçekleştirilmesi için verilen tarımsal sübvansiyonların, enerji sübvansiyonlarının ve ulaşım sübvansiyonlarının azaltılmasını içerir.

Bu tip sübvansiyonların çevre üzerindeki etkileri toplu olarak Tablo-18'de gösterilmiştir

Tablo-18: Çevreye Zararlı Sübvansiyonlar ve Çevre üzerindeki Etkileri

Çevreye zararlı sübvansiyonlar		
Sübvansiyonlar	Çeşitleri	Çevre üzerindeki etkileri
Tarımsal sübvansiyonlar	Kimyasal gübre, kimyasal ilaç ve sulama sübvansiyonları	Hava, su, toprak kirliliği, çoraklaşma, erozyon, vs.
Enerji sübvansiyonları	Elektrik, gaz, kömür, nükleer enerji, vs sübvansiyonları	Küresel ısınma, asit yağmurları, hava kirliliği, vs.
Ulaşım sübvansiyonları	Şirket araçlarının ayrıcalıklı vergilendirilmesi, ulaşım harcamalarının vergiden indirilmesi, mazotun daha az vergilendirilmesi vs.	Trafik sıkışması, hava kirliliği, toprak kirliliği, su kirliliği, vs.

Kaynak: OECD, Green Taxes and Green Tax Reform (1997; OECD, Paris)'den uyarlanmıştır.

Ülkelere itibarıyla çevreye zararlı sübvansiyonların dağılımı ise Tablo 19'da gösterilmiştir.

Tablo-19: Çevreye Zararlı Sübvansiyonlar (Milyar Dolar)

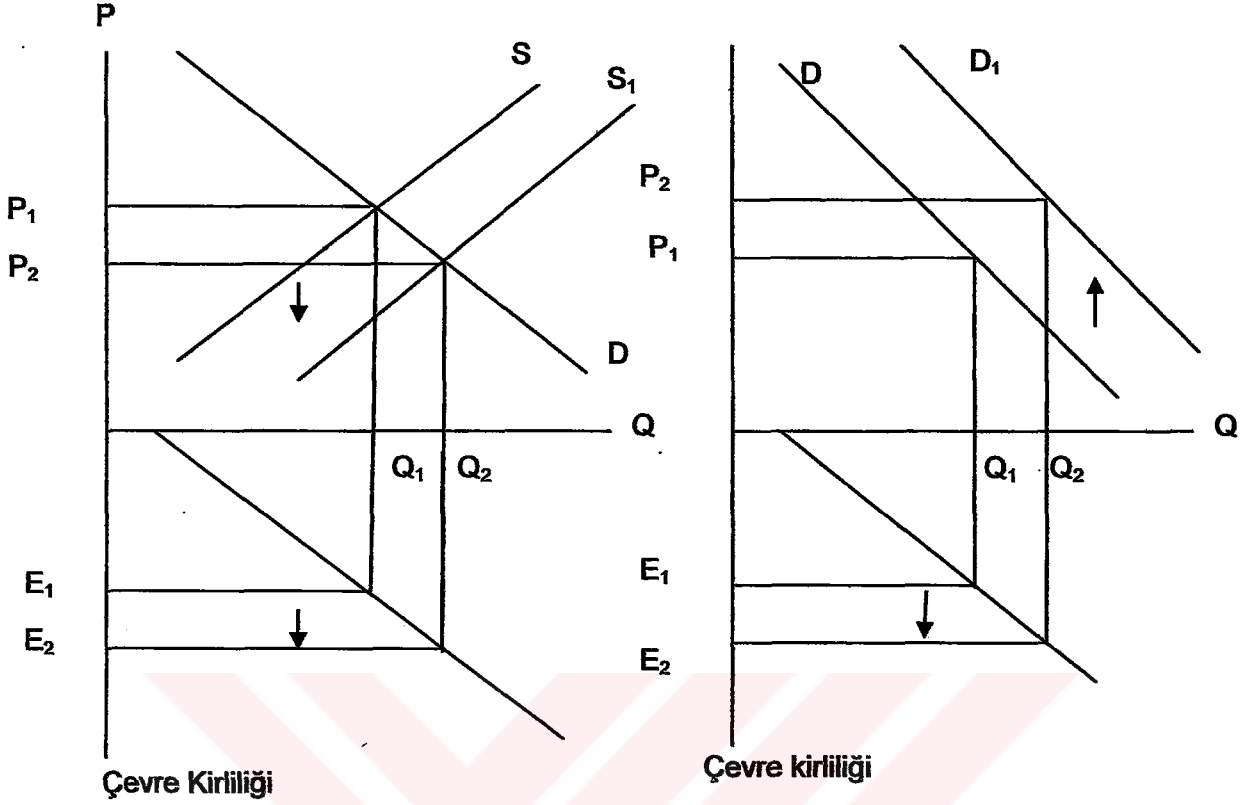
Sektörler	OECD Ülkeleri	OECD Harici Ülkeler	Dünya	OECD Ülkeleri/ Dünya (%)	OECD Harici Ülkeler/Dünya (%)
Tarım	335	65	400	84	16
Enerji	80	160	240	33	67
Ulaşım	200	25	225	89	11
Toplam	615	250	865		
Toplam/GDP (%)	2.88	4.6	3.24		

Kaynak: Pearce, D., Environmentally Harmful Subsidies: Barriers to Sustainable Development (2003, OECD, Paris)'den uyarlanmıştır.

Tablo-19'da da açıkça görüldüğü gibi genel olarak çevre üzerinde zararlı etkileri olan sübvansiyonların OECD ülkelerinde yoğunlaştığı görülmektedir. Dünyada tarıma yönelik verilen sübvansiyonların %84'ü, Enerjiye verilen sübvansiyonların %33'ü ve ulaşım verilen sübvansiyonların ise %89'u OECD ülkelerinde gerçekleşmektedir. Diğer bir ifade ile, rakamlar göz önüne alındığında, OECD ülkelerinin çevre kirliliğine katkısının diğer ülkelerden fazla olabileceği söylenebilir.

Yukarıdaki tabloda çevre üzerindeki olumsuz etkileri verilen bu sübvansiyonların çevre üzerindeki olumsuz etkisinin nasıl işlediği aşağıdaki Şekil-24'de gösterilmiştir.

Şekil-24: Çevreye Zararlı Sübvansiyonlar ve Çevre Kirliliği



Kaynak: UNEP& UNEP& OECD/IEA, Reforming Energy Subsidies (2002, UNEP& OECD/IEA USA)'den uyarlanmıştır

Şeklin üst kısmı çevreye zararlı girdilere yönelik sübvansiyon ve bu sübvansiyonun üretim üzerindeki etkisini, alt kısım ise meydana gelen üretim ile çevre kirliliği arasındaki ilişkiyi göstermektedir. Şeklin sol kısmı üreticilere verilen sübvansiyonların, sağ kısmı ise tüketicilere verilen sübvansiyonların etkisini göstermektedir.

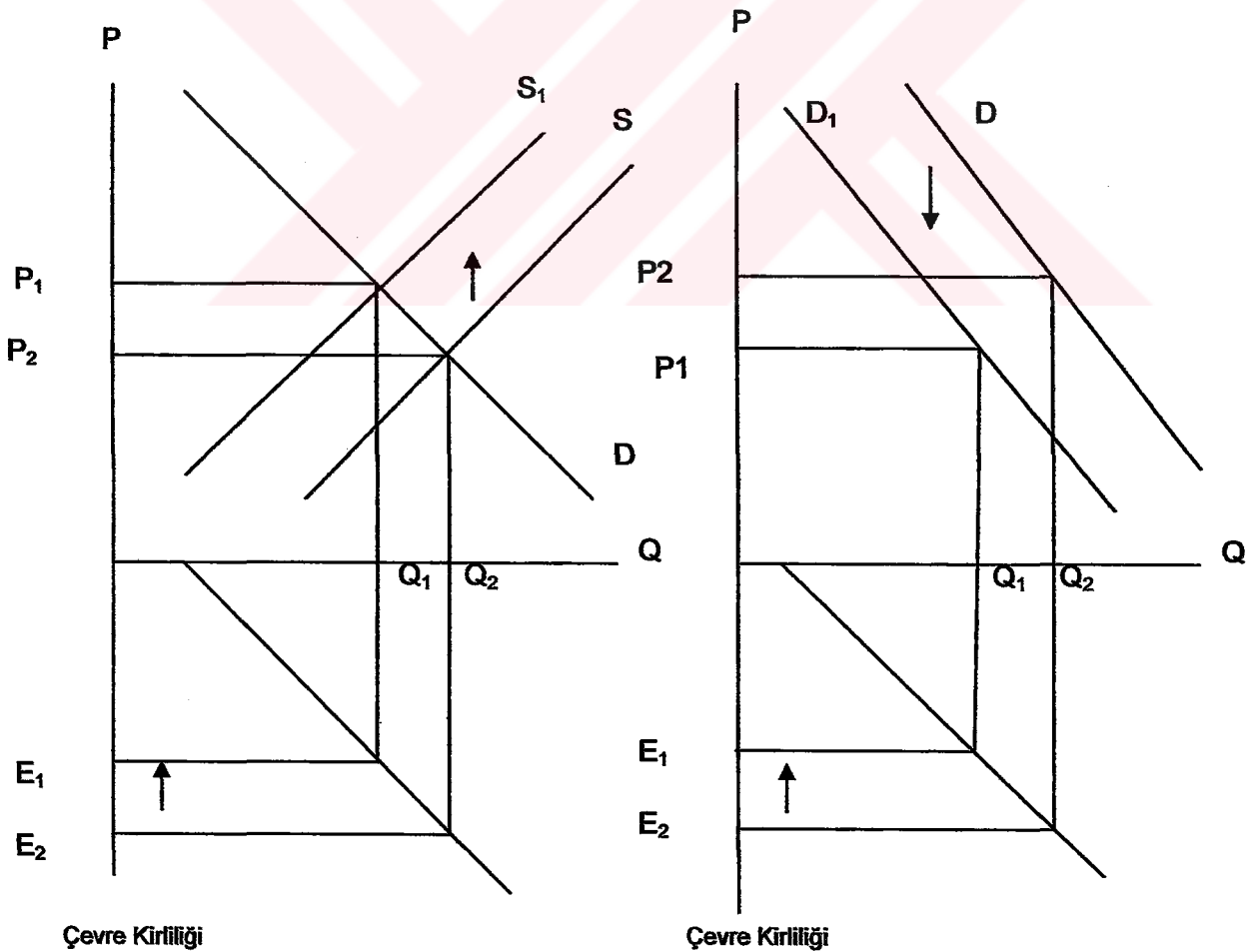
Üreticilerin kullandığı çevreye zararlı girdilere (Kimyasal gübre, kömür vs) yönelik sübvansiyon verilmesi durumunda, meydana gelen maliyet tasarrufu arz eğrisini (S) sağa doğru kaydırır (S₁). Arz eğrisinin sağa doğru kayması fiyatların düşmesine (P₁'den P₂'ye), buna karşılık üretimin ise artmasına (Q₁'den Q₂'ye) neden olur. Diğer yandan üretimde meydana gelen artış neticesi ise çevre kirliliği E₁'den E₂'ye artmaktadır. Şekilde çevre zarar eğrisinin orijinden başlamamasının sebebi ise, çevrenin bir miktar eritme kapasitesine sahip olmasından kaynaklanmaktadır.

Sübvansiyonların (çeşitli enerji sübvansiyonları, vs.) tüketicilere verilmesi durumunda ise, meydana gelen talep artışı (D_1) ise tüketilen miktarı (Q_2) artırmak suretiyle çevre kirliliğini artırmaktadır.

Çevreye zararlı sübvansiyonların çevre kirliliği üzerindeki etkisi, arz ve talep eğrisinin elastikiyetine bağlıdır. Bu etkileşim ise aynı yönde olmaktadır. Arz eğrisi ve talep eğrisi ne kadar elastik olursa, çevre üzerindeki olumsuz etkisi de o oranda fazla olacaktır. Buna karşılık arz eğrisi ve talep eğrisi ne kadar az elastik olursa, çevre üzerindeki olumsuz etki o oranda az olacaktır.

Çevreye zararlı sübvansiyonların çevre kirliliği üzerindeki olumsuz etkisi göz önüne alındığında, çevre kirliliğini azaltmak bu sübvansiyonların azaltılmasını veya kaldırılmasını gerektirir. Çevreye zararlı sübvansiyonların azaltılmasının, çevre üzerindeki etkisinin nasıl olacağı ise Şekil-25'de görülmektedir.

Şekil-25: Çevreye Zararlı Sübvansiyonların Kaldırılması ve Çevre Kirliliği



Kaynak: Tarafımızdan hazırlanmıştır

Şekil-25'de görüldüğü gibi, çevreye zararlı sübvansiyonların azaltılması ise çevre üzerinde olumlu etkiler meydana getirmektedir. Üreticilere verilen sübvansiyonların azaltılması üretilen, tüketicilere verilen sübvansiyonların azaltılması ise tüketilen miktarı azaltmak suretiyle çevre üzerinde olumlu etki meydana getirmektedir. Sübvansiyonların azaltılmasının çevre üzerindeki olumlu etkisi de arz ve talep elastikiyetiyle doğru orantılıdır. Arz ve talep elastikiyeti ne kadar fazla olursa, çevreye zararlı sübvansiyonların azaltılmasının çevre üzerindeki olumlu etkisi o oranda artar.

Çevreye zararlı sübvansiyonların azaltılması başlığı altında tarımsal sübvansiyonlar (gübre sübvansiyonları, kimyasal ilaç sübvansiyonları ve sulama sübvansiyonları) enerji sübvansiyonları ve ulaşım sübvansiyonları incelenecektir.

1. Tarımsal Sübvansiyonlar

Tarımsal sübvansiyonlar özellikle gelişmekte olan ülkelerde kalkınma stratejilerinden biri olan Yeşil Devrim (Green Revolution) stratejisi çerçevesinde rasyonel bir uygulama olarak görülmüştür. Bu stratejide kalkınmada öncelik, dışa açık büyüme veya endüstrileşme yerine tarımsal üretimdeki artışa verilir (Griffin, 1989, 29).

Bu stratejiye göre tarımda asimetrik bir bilginin varlığı söz konusudur. Bu asimetrik bilginin mevcudiyetinden dolayı, çiftçiler faydaları eksik ölçerler ve dolayısıyla tarımsal üretimde artışı sağlayacak girdileri fazla kullanmazlar (Gupta & ..., 1995:517). Yine AB Ortak Tarım Politikası uygulamasında da, sübvansiyon verilmesi suretiyle çiftçilerin gelirlerinin artırılması ve sonuçta tarımsal üretimin artırılması hedeflenmiştir (Gupta &..., 1989: 37-38)

Asimetrik bilgi ve gelir dağılımını çiftçilerin lehine dağıtma dışında tarımsal sübvansiyonların verilmesinin başka nedenleri de mevcuttur (Stiglitz, 1987:45-46). Bunlar;

- ◆ Sulama için inşa edilen baraj örneğinde olduğu gibi hizmetin kamusal mal özelliği göstermesi ve ölçeğe göre artan getiriler söz konusu olması,
- ◆ Yeni teknoloji kullanımının pozitif dışsallıklar sağlamasıdır.

Bütün bu nedenlerin varlığından dolayı, tarımsal girdilerin eksik kullanılmasının neden olacağı üretimdeki azalışının giderilmesi, girdilerin kullanımına yönelik sübvansiyonların verilmesini gerektirmiştir. Bununla birlikte, tarımsal girdilere yönelik sübvansiyon verilmesi ile girdi kullanımının artması içe çevre üzerinde olumsuz etkiler meydana getirmektedir. Dolayısıyla, çevre kirliliğinin önlenmesi, çevreye zararlı bu girdilerin azaltılmasını gerektirir. Bundan sonraki kısımlarda tarımsal girdilere yönelik sübvansiyonlar geniş bir şekilde ele alınacaktır.

2. Gübre Sübvansiyonları

Kimyasal gübre, tarımsal arazilerde birim başına verimi artırmak, tarımsal üretimde artış sağlamak, yiyecek fiyatlarını düşürmek ve böylece gelir dağılımını iyileştirmek gibi çeşitli faydaları bulunan bir tarımsal girdidir.

Yapılan araştırmalar, gübrenin talep elastikiyetinin oldukça yüksek olduğunu ve dolayısıyla kimyasal gübrelere yönelik bir sübvansiyon politikasının kimyasal gübre kullanımını önemli ölçüde artıracaklarını ortaya koymaktadır. Alicbusan (1987) 'ın çalışması bu konudaki çalışmalardan birisidir. Alicbusan tarafından Uzak Doğu, Asya ve Latin Amerika'daki gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde yapılan araştırma sonuçları, gübrenin talep elastikiyetinin gerek kısa dönemde gerekse uzun dönemde oldukça yüksek olduğunu ortaya koymuştur. Örneğin yazarın çalışmasına göre, kimyasal gübrenin Filipinler'deki kısa dönem talep elastikiyeti -0.44, uzun dönem talep elastikiyeti ise -2.92'dir. Aynı rakamlar sırasıyla Japonya için -0.46 ve -0.73, Hindistan için -0.85 ve -0.62, Brezilya için -0.72 ve -1.94 ve Güney Kore içinse -0.44 ve -0.92'dir.

Tablo-20'de çeşitli ülkelerde gübrelere verilen sübvansiyonlar gösterilmektedir. Tabloda parantez içindeki rakamlar, toplam kimyasal gübre sübvansiyonlarının toplam kamu harcamalarına olan oranını göstermektedir. Tablodan da görüldüğü gibi, gübre sübvansiyonları gerek mutlak rakam olarak gerekse toplam kamu harcamalarının yüzdesi olarak önemli boyutlardadır. Örneğin, Hindistan'da kimyasal gübrelere verilen toplam sübvansiyon miktarı 1984 ve 1987 yılları arasında yaklaşık 1 milyar dolar ve 1.5 milyar dolar arasında değişmiştir. Toplam kamu harcamalarının yüzdesi olarak bakıldığında ise oranlar çoğu ülkelerde (Bangladeş, Hindistan, Endonezya) bazı yıllarda %3'lerin üstüne çıkmıştır.

Tablo-20:Çeşitli Ülkelerde Kimyasal Gübre Sübvansiyonları (Milyon\$)

Ülke	1982/83		1983/84		1984/85		1985/86		1986/87	
Bangladeş	38.4	(2.5)	57.9	(4.4)	33.5	(2.2)	12.8	(0.7)	13.4	(-)
Hindistan	581.7	(2.3)	891.2	(3.1)	1,056.1	(3.4)	1,293.6	(3.7)	1,501.0	(3.6)
Endonezya	491.4	(2.3)	324.2	(1.8)	684.7	(3.9)	402.6	(2.1)	384.3	(2.0)
Pakistan	164.4	(3.5)	147.2	(2.7)	106.8	(1.8)	151.2	(2.6)	77.1	(1.1)
Polonya	-	(-)	264.3	(-)	299.4	(-)	321.5	(-)	439.3	(1.4)
Venezüella	-	(-)	-	(-)	58.6	(0.5)	124.3	(1.0)	160.1	(-)

Kaynak: Gupta&..., Public Expenditure Policy and the Environment: A Review and Synthesis (1995, World Development, Vol 23, No 3, UK)

Kimyasal gübre kullanımının tarımsal üretimde artış sağlama gibi önemli fayda sağlaması yanında, çevre üzerinde de olumsuz etkileri söz konusu olabilmektedir.

İlk bölümde çevre kirliliği kısmında ifade edildiği gibi kimyasal gübre, sızmalar yoluyla gerek yer üstü gerekse yer altı sularını kirleterek su kirliliğine, sera gazlarının kaynaklarından biri olması itibarıyla küresel ısınmaya, toprağın asitlik derecesini artırıp toprağın çoraklaşmasına ve nihayetinde kullanılmaz hale gelmesine neden olmaktadır.

Gübreler genelde çevre üzerinde olumsuz etkileri olmakla birlikte, bazen çevre üzerinde olumlu etkilerde meydana getirebilirler. Örneğin, kimyasal gübre kullanılmaması durumunda belli bir miktarı üretmek için daha geniş arazilerin kullanılması gerekecektir. Pagiola &... (1997) ya göre kimyasal gübre kullanımı bu olumsuzluğu azaltmak suretiyle habitat ve biyolojik çeşitliliğin korunmasında önemli bir rol oynayabilir.

3. Kimyasal İlaç Sübvansiyonları

Bu sübvansiyonlar, zararlı böceklerle mücadele için kimyasal ilaçlara verilen sübvansiyonları ifade etmektedir. Tarımda zararlı böceklerin yok edilmesi için verilen sübvansiyonlarla, tarımda verimliliği artırmak ve böylelikle tarımsal üretimde artış amaçlanır. Diğer bir ifade ile, kimyasal ilaç sübvansiyonlarında hedef, tarımda gerçekleşen üretim ile potansiyel üretim arasındaki farkı kapatmaktır (Zilberman, 1997:11). Tarımsal üretimdeki artış ise bir önceki kısımda ifade edildiği gibi, yiyecek fiyatlarının düşmesine böylece özellikle gelişmekte olan ülkelerdeki yoksul insanların dengeli ve sağlık beslenme imkanına kavuşmasına dolayısıyla gelir dağılımını iyileştirici etkiye sahip olur.

Tablo-21’de çeşitli Afrika (Senegal, Mısır ve Gana), Latin Amerika (Honduras, Kolombiya ve Ekvador), ve Asya Ülkelerinde (Çin ve Endonezya) kimyasal ilaç sübvansiyonlarının oranı, toplam değeri, kamusal harcamalar ve bütçe açığı içindeki payı görülmektedir. Sübvansiyon oranları %19 (Çin) ve %89 (Senegal) arasında değişirken, sübvansiyon miktarı ise 4 milyon Dolar (Senegal) ve 285 Milyon Dolar (Çin) arasında değişmektedir. Ortalama olarak, bu ülkelerde sübvansiyon oranı %57 iken, verilen sübvansiyon toplamı ise 739 milyon dolardır. Kamu harcamaları içindeki payı ise %0.5 (Çin) ve %1.2 (Mısır ve Kolombiya) arasında değişirken, bütçe açığı içindeki pay %1.1 (Gana) ve %18.7 (Çin) arasında değişmektedir. Bu rakamlara ortalama olarak baktığımızda ise bu sekiz ülkede sübvansiyonların ortalama olarak toplam harcamalar içindeki payı %0.7 iken, bütçe açığı içindeki payı ise %5.6’dır.

Kimyasal ilaç sübvansiyonları, tarımsal üretimde artış sağlama fonksiyonuna sahip olmakla birlikte, çevre üzerinde de önemli ölçüde olumsuz etkiler meydana getirmektedir.

Zararlı böceklerle mücadelede kullanılan kimyasal ilaçlar daha önce ifade edildiği gibi sızmalar yoluyla yer altı ve yerüstü suların kirlenmesine, toprak kirliliğine ve toksik hava kirlleticilerin kaynaklarından biri olması itibarıyla hava kirliliğine yol açar.

Diğer yandan kimyasal ilaç kullanımı zararlı böceklerin yanı sıra hedefte olmayan zararlı böceklerin yok edicilerini de öldürür. Buna ilaveten, fazla ilaç kullanımı zararlı böceklerin ilaca karşı bağımlılığını artırır. Örneğin, Postel (1987)’e göre bilim adamlarınca 1938 yılında ilaca bağıışıklık kazanan zararlı böcek sayısı 7 olarak tespit edilmiş iken, bu sayı 1983 yılında 447’ye çıkmıştır. Gerek zararlı böceklerin ilaca bağıışıklık kazanması, gerekse zararlı böceklerin yok edicilerinin ölmesi daha fazla ilaç kullanımını dolayısıyla daha fazla çevre kirliliğinin ortaya çıkmasına neden olur.

Tablo-21: Kimyasal İlaç Sübvansiyonları

Ülke	Sübvansiyon oranı (%)	Sübvansiyon miktarı (Milyon Dolar)	Kamu harcamaları içindeki payı (%)	Bütçe açığı içindeki payı (%)
Senegal	89	4	0.6	2.6
Mısır	83	207	1.2	4.1
Gana	67	20	0.6	1.1
Honduras	29	12	-	-
Kolombiya	44	69	1.2	4.1
Ekvador	41	14	0.7	2.5
Endonezya	82	128	0.6	6.3
Çin	19	285	0.5	18.7

Kaynak: Gupta&..., Public Expenditure Policy and the Environment: A Review and Synthesis (1995,World Development, Vol 23, No 3., U.K)

4. Sulama Sübvansiyonları

Sulama sübvansiyonları ile diğer tarımsal sübvansiyonlarda olduğu gibi tarımsal üretimdeki artış hedeflenir. Sulama sübvansiyonları ile, üretim için gerekli olan suyun istenilen zamanda ve yeterli miktarda sağlanması durumunda, tarımsal üretimde artış hedefi yakalanılabılır.

Sulama sübvansiyonları Tablo-22'de görüldüğü gibi 12 milyar dolarla en yüksek Asya ülkelerinde, 4 milyar dolar civarında ile en düşük Latin Amerika ülkelerindedir.

Tablo-22:Gelişmekte Olan Ülkelerde Sulama Sübvansiyonları (1983-1993)

Bölge	Yıllık sulanabilir topraktaki artış (milyon hektar)	Sulanabilir toprak başına sermaye maliyeti (\$/ha)	Yıllık sermaye yatırımı (Milyon \$)	Yıllık bakım ve onarım (Milyon \$)	Toplam Maliyetler (Milyon \$)	Yıllık sulama sübvansiyonları (Milyon \$)
Afrika	0.24	23 400	5 710	571	6281	5909
Latin Amerika	0.28	11 600	3 271	327	3 598	3 386
Asya	2.28	5 300	12 058	1 206	13 263	12 480
Toplam	2.80	40 300	21 038	2 104	23 142	21 775

Kaynak: World Bank, Expanding The Measure of Wealth: Indicators of Environmentally Sustainable Development (1997a, Worldbank, , Washington D.C)

Sulama sübvansiyonları, tarımsal üretimde artış meydana getirme potansiyeline sahip olmakla birlikte, çevre üzerinde de olumsuz etkilere sahiptirler. Sulama sübvansiyonları nedeniyle meydana gelebilecek aşırı ve yanlış su kullanılması, tuzlaşmaya ve bunun sonucu olarak da toprakların çoraklaşmasına neden olacaktır (Umali,1993:5-8). Çoraklaşma ise ekilebilir alanların azalmasına, yiyecek fiyatlarının yükselmesine, beslenme probleminin önem kazanmasına, vs. neden olur. Diğer yandan, ilk bölümde su kirliliği kısmında ifade edildiği gibi, sulama yoluyla su tarımsal alanlardaki gübre, zehirli böcek ilaçları ve çeşitli partikülleri

taşıyan mobil bir kaynak olma özelliğine de sahiptir. Sulama sübvansiyonları, aynı zamanda sulama için gerekli olan baraj ve kanallara olan ihtiyacı da artırarak dışsalılıklara sebep olmaktadır (Gupta & ...,1995:520). Yeni baraj ve kanallar yapılması için yapılan faaliyetler, bazen ekilebilir toprakların bazen ise ormanlar üzerindeki baskıyı artırarak ve bazende meydana getirdiği atıklar sonucu su, hava ve toprak kirliliğine neden olmaktadır.

5. Enerji Sübvansiyonları

Enerji sübvansiyonları, kömür, elektrik, petrol, nükleer enerji vs. gibi enerji ürünlerine verilen sübvansiyonları içermektedir.

Enerji sübvansiyonları, bir başka kalkınma stratejisi olan endüstrileşme stratejisi çerçevesinde rasyonel bir uygulama olarak kabul edilmiştir. Bu stratejide imalat sektörünün hızla büyümesi stratejinin temelidir. Bu stratejinin gerçekleştirilmesi için ise gerekli olan yaklaşımlardan birisi de imalat sektörüne enerji sübvansiyonlarını da içeren sübvansiyonlar verilmesidir (Griffin, 1989:109-114).

Enerji sübvansiyonlarının verilmesinde çeşitli haklı gerekçeler vardır. Enerji sübvansiyonları (kömür, gaz) gelir dağılımını yoksul kişiler lehine dağıtma ve oduna olan talebi azaltmak suretiyle ormanların korunması gibi amaçlar açısından rasyonel bir uygulama olarak görülmüştür (Gupta&..., 1995, 521).

Bunlar dışında enerji sübvansiyonlarının diğer haklı gerekçeleri ise aşağıdaki gibidir. Bunlar;

- ◆ Enerji endüstrisini uluslararası rekabetten korumak,
- ◆ İstihdamı artırmak,
- ◆ Enerji ithalatını azaltmak suretiyle ödemeler dengesi açıklarını kapatmak,
- ◆ Ulusal güvenlik ve prestiji artırmak.

Enerji sübvansiyonlarının verilmesindeki haklı gerekçelere karşın, sübvansiyonlar çeşitli olumsuzluklara da yol açabilmektedir. Bu olumsuzluklardan birisi de enerji sübvansiyonlarının çevre kirliliği üzerindeki etkisidir. Genelde enerji sübvansiyonları, küresel ısınma, asit yağmurları, hava kirliliği ,vs. sebep olan enerji ürünlerinin üretimi ve tüketimini artırmak suretiyle çevre üzerinde olumsuz etki

meydana getirmektedir. Bununla birlikte, bu etki enerji kaynaklarına göre farklılık arz etmektedir. Örneğin, enerji kaynağı olarak petrol veya kömürün kullanılması, çevre üzerinde doğal gazın kullanılmasından daha çok kirlilik meydana getirir (Moor,2002).

Diğer yandan enerji sübvansiyonları bazen çevre üzerinde de olumlu etkiler meydana getirebilir. Enerji sübvansiyonlarının çevre üzerindeki olumlu etkileri bazı şekillerde olmaktadır. (UNEP & OECD/IEA,2002: 17). Bunlar,

- ◆ Özellikle kırsal kesimlerde, enerji ürünlerine yönelik sübvansiyonlar enerji kaynağı olarak oduna olan talebi azaltmakta ve dolayısıyla ormanlar üzerindeki baskıyı azaltmaktadır.
- ◆ İç üretimdeki artış bire bir olarak dış ülkelerden yapılan ithalatı karşılamaktadır.
- ◆ Enerji ürünlerine yapılan sübvansiyon odun vs gibi ürünlere olan talebi azaltmak suretiyle kapalı ortam kirliliğini de azaltıcı etkiye sahip olur,

Enerji sübvansiyonlarındaki azalmanın çevre üzerindeki etkilerine ilişkin çeşitli çalışmalar yapılmıştır. Shah & Larsen (1992) 'e göre enerji sübvansiyonlarının azalması dünya çapında toplam CO₂ emisyonlarında %9.5 azalmaya, sübvansiyon uygulaması olan ülkelerde ise %21'lik bir azalmaya neden olacaktır.

Tablo-23'de Shah & Larsen'in bulgularını desteklemektedir. Tabloda görüldüğü gibi enerji sübvansiyonlarının azaltılması tablodaki ülkelerin toplam CO₂ emisyonlarında %16 azalma sağlarken, toplam dünya CO₂ emisyonlarında ise %4.6 azalma sağlayacaktır. Tabloda görüldüğü gibi sübvansiyon azaltılmasının en fazla kazanç sağladığı ülke ise sübvansiyon oranının en fazla olduğu ülke olan İran'dır. Bu ülkede enerji sübvansiyonların azaltılması enerji tüketiminde %47.5 tasarruf ve CO₂ emisyonlarında ise %49.4 azalma sağlayacaktır.

Buna ilaveten, OECD tarafından yapılan başka bir araştırmaya göre ise de dünya üzerindeki tüm enerji sübvansiyonlarının kaldırılması durumunda 2010 yılına kadar CO₂ emisyonlarında %6lık bir azalma sağlanacaktır (UNEP & OECD/IEA, 2002:16).

Tablo-23: Enerji Sübvansiyonları

Ülke	Ortalama Sübvansiyon Oranı (Piyasa Fiyatının %'si)	Yıllık Ekonomik Kazanç (GSYİH'nın %'si)	Enerji Tüketiminde Azalma (%)	Karbon dioksit Emisyonundaki Azalma (%)
Çin	10.9	0.4	9.4	13.4
Rusya	32.5	1.5	18.0	17.1
Hindistan	14.2	0.3	7.2	14.1
Endonezya	27.5	0.2	7.1	11.0
İran	80.4	2.2	47.5	49.4
Güney Afrika	6.4	0.1	6.3	8.1
Venezüella	57.6	1.2	24.9	26.1
Kazakistan	18.2	1.0	19.2	22.8
Ülkeler Toplamı	21.1	0.7	12.8	16.0
Dünya	-	-	3.5	4.6

Kaynak: UNEP& OECD/IEA, Reforming Energy Subsidies (2002, UNEP& OECD/IEA,U.S.A)

6. Ulaşım Sübvansiyonları

Ulaşım sübvansiyonları, yol alt yapısına yönelik sübvansiyonları, alan sübvansiyonlarını (park) ve hizmet sübvansiyonları gibi sübvansiyonları içermektedir.

Bu sübvansiyonların verilmesinde iç pazarların genişletilmesi, zamandan tasarruf sağlanması, ulaşım maliyetlerinin düşürülmesi, ulaşım maliyetlerinin düşürülmesi ile birlikte üretim maliyetlerinin azaltılması, maliyet tasarrufu sağlamak suretiyle uluslararası rekabet olanaklarının güçlendirilmesi ve ulaşımın yaygınlaştırılması gibi amaçlar ön planda tutulmaktadır.

Tablo-24'de çeşitli ülkelerde ulaşım verilen sübvansiyonlar görülmektedir. A.B.D'de toplam ulaşım sübvansiyonları 174 milyar dolar ve toplam sübvansiyonların GSYİH'ya oranı ise %3'dür. Aynı rakamlar sırasıyla Japonya için 17 milyar dolar ve % 0.5 iken, Almanya için ise 13 milyar dolar ve %0.8'dir. Hollanda ve Fransa'da ise ulaşım sektörüne bir sübvansiyon olmadığı aksine devlete bir gelir transferinin olduğu görülmektedir. Bu farklılık ise Hollanda'da ve Fransa'da yol harçlarının yapılan harcamaları aşan bir oranda karşıladığını göstermektedir.

Tablo-24: Çeşitli OECD Ülkelerinde Ulaşım Sübvansiyonları (Milyar Dolar)

Ülkeler	A.B.D	Japonya	Almanya	Hollanda	Fransa
Yıllar	1989	1991	1991	1990	1991
Harcamalar	133	88	30	5	19
Gelirler	44	71	29	7	28
Gelir – Gider farkı	89	17	1	-2	-9
Park harcamaları	85		12	1	4
Toplam sübvansiyonlar	174	17	13	-1	-5
GSYİH payı	%3	%0.5	%0.8	-.3	-%0.4
Kullanıcı karşılama oranı	%20	%81	%69	%111	%122
Araç başına	925	283	396	-121	-172

Kaynak: Moore, A.P.G., Perverse Incentives Subsidies and Sustainable Development: Key issues and Reform Strategies (2002)

Ulaşım sübvansiyonlarının verilmesinin kendine özgü haklı gerekçeleri olmakla birlikte, ulaşım sübvansiyonları ile ulaşım ağının genişletilmesi 1. bölümde de ifade edildiği çevre üzerinde olumsuz etkilere sahip olmaktadır. Ulaştırmanın çevre kirliliği üzerindeki olumsuz etkisi ise ulaşım türleri itibariyle hava, su ve toprak kirliliğine etkisiyle ortaya çıkmaktadır.

Ulaşım sübvansiyonlarının azaltılmasının çevre kirliliği üzerindeki etkilerine yönelik OECD tarafından yapılan bir çalışma ulaşım sübvansiyonlarının azaltılmasının A.B.D’ de CO₂ Emisyonlarını 183 milyon ton (%11), Japonya da 29 milyon ton (%11) ve Fransa’da ise 16 milyon ton (%11) azaltacağını belirtmiştir (Moor,2004).

7. Çevreye Zararlı Sübvansiyonların Kaldırılmasında Trendler

Çevre üzerindeki olumsuz etkileri göz önüne alındığında çoğu ülkelerde çevreye zararlı sübvansiyonlarda azaltımlara gidilmiştir.

Bu konudaki en geniş araştırmalardan biri olan World Bank 1997a’ya göre 1990-1991 yılında Çin’de kömürde %37 olan sübvansiyon oranı 1995-1996 yılında %29’a düşmüştür. Toplam sübvansiyon harcamaları ise 24,5 milyar dolardan 10.2 milyar dolara düşmüştür.1995-1996’daki toplam sübvansiyon miktarı GSYİH’nın % 2.42’sine tekabül etmektedir. Aynı yıllarda Rusya’da kömür üzerindeki sübvansiyon oranı ise %48’den %25’e düşürülmüştür. 1995-1996’daki toplam sübvansiyon GSYİH’ nin % 1.50’sine tekabül etmektedir.

World Bank 1997b’ye göre, Bangladeş devleti 1978 yılından itibaren kimyasal gübre sübvansiyonlarını kaldırmaya başladı ve 1983 yılında kimyasal

gübre perakende satış fiyatlarını tamamen deregüle etti. Endonezya'da 1985 yılında %85 olan kimyasal ilaç sübvansiyon oranı 1990 yılında kaldırılmıştır. Bu değişiklik nedeniyle zararlı böcek ilacı üretimi 53 bin tondan 22 bin tona düşmüştür. Harcamalarda kazanılan tasarruf ise 1995 yılı fiyatları ile 145 milyon dolar olmuştur. Macaristan'da sulama sübvansiyonları 1991 yılında kaldırılmıştır. Bunun 1986 yılı fiyatları ile değeri yıllık 2 milyon dolar olmuştur.

D. Sübvansiyonların Etkileri

Sübvansiyonların etkileri farklı şekillerde ortaya çıkmaktadır. Bu kısımda sübvansiyonları üretim üzerindeki etkisi, ödemeler dengesi üzerindeki etkisi, fiyatlar genel seviyesi üzerindeki etkisi, bütçe üzerindeki etkisi ve gelir dağılımı üzerindeki etkisi incelenecektir.

1. Sübvansiyonları Üretim Üzerindeki Etkisi

Pigocu sübvansiyonlar, dezavantajları kısmında da belirtildiği gibi kısa dönemde kirlilik meydana getiren sektörlerin üretimini azaltmakla birlikte, uzun dönemde yeni firmaların girişini teşvik etme olasılığının da bulunması, bu sübvansiyonların üretim üzerindeki olumsuz etkisini azaltabilir. Bir an Pigocu sübvansiyonların uzun dönemde firmaların girişine olanak vermediğini farz edelim. Bu durumda, Pigocu sübvansiyonların kirlilik meydana getiren sektörlerin üretim üzerindeki meydana getirdiği olumsuz etki, kirliliğin giderilmesi halinde kirlilikten olumsuz etkilenen sektörlerin üretiminde meydana gelen artışla bastırılabilir. Net sonuç hangi etkinin büyük olacağına bağlıdır.

Ayrıca Pigocu sübvansiyonlar, bir harcama olması itibarıyla finansı çeşitli kamu gelirlerinin kullanımını gerektirir. Eğer finansman, vergilerle karşılanırsa, vergi yükü yatırımların azalması, tasarrufların azalması ve emek arzının azalması gibi saptırıcı etkilere neden olabilir. Eğer sübvansiyonlar, iç borçlanma ile karşılanırsa faiz oranlarında meydana gelecek yükselme, özel yatırımlar üzerinde dışlama etkisi meydana getirebilir. Sübvansiyonların emisyonla finansmanı durumunda ise enflasyon riski spekülasyon yatırımları teşvik edecektir. Bütün bu saptırıcı etkiler ise üretim üzerinde olumsuz etki meydana getirebilir.

Dolaylı sübvansiyonların üretim üzerindeki etkisi konusunda da benzer bir belirsizlik söz konusudur. Bu sübvansiyonlar, üretim üzerinde olumlu ve olumsuz

etkiler meydana getirebilmektedir. Örneğin, ağaçlandırma, güneş enerjisi, rüzgar enerjisi, doğal gaz vs. verilen sübvansiyonlar, enerji kullanımında fosil yakıtlara olan bağımlılığı azalttığı ölçüde global ısınmadan kaynaklanan kuraklığı, yağışlardaki düzensizliği, deniz seviyesindeki yükselmenin sebep olacağı sel baskınlarını, erozyonu, tuzluluğun artması sonucu meydana gelen toprağın çoraklaşmasına engel olarak, tarımsal üretim üzerinde olumlu etkilere sebep olacaktır. Tarımsal üretimdeki artış ise sanayi üzerinde olumlu etkilere bulunacaktır. Tarımsal üretim sanayiye önemli ölçüde girdi sağladığı için, tarımsal üretimdeki artışın meydana getireceği girdi fiyatlarındaki düşmelere neden olacaktır. Girdi fiyatlarındaki düşmeler ise maliyet düşmesine sebep olacağı için, sanayi üretiminin artmasına sebep olacaktır. Buna ilaveten, dolaylı sübvansiyonlar çevre kirliliğini önemli ölçüde azalttığı oranda, çevre kirliliğinden olumsuz etkilenen sektörlerdeki üretimini de olumlu etkileyecektir. Diğer yandan, hem Pigocu sübvansiyonlar hem de dolaylı sübvansiyonlar, çevre kirliliğini önlediği ölçüde, çevre kirliliğine yönelik yapılacak harcamaların diğer verimli yatırımlara kaydırılmasına imkan verebilir. Bu durum gerçekleştiği takdirde yine üretim üzerinde olumlu etkilere bulunurlar.

Çevreye zararlı sübvansiyonların azaltılması politikası uygulaması da üretim üzerinde kısa ve uzun dönemde olmak üzere farklı etkide bulunmaktadır. Örneğin, kimyasal gübrelere yönelik sübvansiyonların azaltılması kısa dönemde hektar başına üretimi olumsuz etkilemekle birlikte, uzun dönemde kimyasal gübreler yerine organik gübrelerin kullanılması durumunda toprağın yapısında meydana gelecek olan iyileşme ve bunun sonucu olarak toprağın verimliliğinde meydana gelecek artış yoluyla üretimde üzerinde olumlu etkiler gösterecektir (Gupta &...,1995:525)

Aynı durum enerji sübvansiyonlarının azaltılmasında da görülebilir. Örneğin, enerji sektöründe sübvansiyonların azaltılması, uzun dönemde yatırımcıların yatırım getirilerini daha sağlıklı hesap etmelerine neden olarak onların yeni yatırımlara gitmesini teşvik edeceği gibi aynı zamanda rekabetçi bir piyasa oluşturmak suretiyle, maliyetlerin minimize edilmesine neden olacak, bunların sonucu karlılık artacak, yatırımlar artacak ve dolayısıyla üretimde artacaktır (UNEP & OECD/IEA, 2002:13).

Bununla birlikte, çevreye zararlı sübvansiyonların azaltılmasının üretimi azaltmasının, faiz oranlarını düşürerek özel yatırımlardaki atışla üretimi azalışı bastıracağı düşünülse bile, üretimdeki azalmanın geliri azaltması ve bunun da

tasarrufları azaltması yatırımları olumsuz etkileyebilir (Blanchard, 1997:114). Buda, zararlı sübvansiyonların üretim üzerinde meydana getireceği diğer bir azalmadır.

Diğer yandan çevreye zararlı sübvansiyonlardaki azalış, bu sübvansiyonların kullanılması sonucu meydana gelen negatif dışsallığı önlediği ölçüde, kirlilikten etkilenen sektörlerin üretimi üzerinde olumlu etkiler meydana getirecektir.

2. Sübvansiyonların Fiyatlar Genel Seviyesi Üzerindeki Etkileri

Sübvansiyonların fiyatlar genel seviyesi üzerindeki etkileri ekonominin içerisinde bulunduğu konjonktürel duruma ve sübvansiyonların tipine göre farklılık göstermektedir.

Çevreye yararlı sübvansiyonlar bir harcama artışı anlamına geleceğinden, eğer ekonomi eksik istihdam dengesinde ise fiyatlar genel seviyesinde herhangi bir yükselişe sebep olmayacaktır. Bununla birlikte ekonomi tam istihdam dengesinde ise, fiyatlar genel seviyesinde bir artışa yol açacaktır. Fiyatlar genel seviyesindeki artış ise ücret taleplerinin daha fazla artmasına ve sonuçta fiyatların daha da artmasına yol açacaktır.

Çevreye zararlı sübvansiyonların azalması ise harcama azalması anlamına geldiği için fiyatlar genel seviyesinde bir azalmaya yol açacaktır. Ayrıca hem çevreye yararlı sübvansiyonlar hem de çevreye zararlı sübvansiyonlar üretimi artırdığı ölçüde fiyatlar genel seviyesi üzerindeki baskıyı azaltabilecektir.

3. Sübvansiyonların Ödemeler Dengesi Üzerindeki Etkileri

Sübvansiyonların ödemeler dengesi üzerindeki etkisi, sübvansiyonların tipine göre farklılık arz etmektedir Genel olarak, çevreye yararlı sübvansiyonlar ödemeler dengesi üzerinde olumsuz bir etki, çevreye zararlı sübvansiyonların azaltılması ise olumlu bir etki meydana getirmektedir.

Çevreye yararlı sübvansiyonların artması kamu harcamalarında bir artış olduğu için, kamu harcamalarındaki artış faiz oranlarını artıracak, faiz oranlarının artması ise döviz kurunun düşmesine, döviz kurunun düşmesi ise daha fazla ithalat artışına ve ihracat azalışına neden olacaktır. Dolayısıyla çevreye yararlı sübvansiyon politikası ödemler dengesi üzerinde olumsuz etki gösterebilir.

neden olacaktır.

Çevreye zararlı sübvansiyonların azaltılması özellikle kısa dönemde ödemeler bilançosu üzerinde olumsuz etkilere neden olabilir. Örneğin, kimyasal gübreler ve zehirli böcek ilaçlarına verilen sübvansiyonların azaltılması üretim azalmasına neden olacağı için, yiyecek ithalatının artmasına ve böylece ödemeler bilançosu üzerinde olumsuz etkilerin meydana gelmesine neden olabilir (Gupta & Miranda, 1995: 525). Bununla birlikte bir önceki bölümde anlatıldığı gibi, enerji sübvansiyonlarının azalmasının uzun dönemde verimli kullanmayı artırmak suretiyle ithal gereksiniminde meydana getirebileceği azalma ise, ödemeler bilançosu üzerinde olumlu etkiler meydana getirebilir.

4. Sübvansiyonların Bütçe Dengesi Üzerindeki Etkisi

Çevreye yararlı sübvansiyonların bütçe üzerindeki etkisi farklı iki zıt yönden olmaktadır. Sübvansiyonlardaki artış bir harcama artışı olduğu için, bütçe dengesi üzerinde olumsuz etki meydana getirecektir. Bununla birlikte, üretim üzerindeki etkileri kısmında anlatıldığı gibi, sübvansiyonların artması üretim üzerinde olumlu etkiler meydana getirebilirse bu durumda bütçe üzerinde olumlu etki sağlayacaktır. Şöyle ki sübvansiyonlar üretimde bir artışa yol açarsa, bu ülkenin milli gelirini ve dolayısıyla kişi başına milli gelirini artıracaktır. Milli gelir veya kişi başına milli gelirdeki artış ise, vergilendirme kapasitesini olumlu etkileyecek ve vergileme kapasitesindeki bu artış ise bütçe dengesi üzerinde olumlu etki meydana getirecektir (Bolnick, 1982:21, Goode,1984:84-87).

Çevreye zararlı sübvansiyonların azaltılması direkt olarak kamu harcamalarında ve dolayısıyla bütçenin gider kalemlerinde bir azalış meydana getirecektir. Buna ilaveten, sübvansiyonlardaki azalış üretimde artış sağladığı ölçüde vergilendirme kapasitesinde de bir artış meydana getirebilir. Bunlar ise bütçe dengesi üzerinde olumlu bir etki meydana getirecektir. Bununla birlikte, Gupta & ..., (1995) bu sübvansiyonların kısa dönemde üretimde ve dolayısıyla gelirden meydana

getireceği azalış nedeniyle bütçe dengesi üzerinde olumsuz etki meydana getireceğini, fakat bunun direkt azalış etkisinden daha küçük olacağını ifade eder.

5. Sübvansiyonların Gelir Dağılımı Üzerindeki Etkisi

Sübvansiyonların gelir dağılımı üzerindeki etkisini de net olarak kestirmek, diğer etkilerde olduğu gibi güçlük arz etmektedir.

Çevreye yararlı sübvansiyonların gelir dağılımı üzerindeki etkisi çeşitli şekillerde olmaktadır. Eğer çevreye yararlı sübvansiyonlar üretimde bir artışa yol açarsa, bu fiyatların düşmesine ve yoksul kesimlerin bu düşen fiyatlardan daha fazla yararlanmasına, dolayısıyla gelir dağılımı üzerinde olumlu etkide bulunacaktır. Diğer yandan gelir dağılımı üzerindeki etkiyi ölçme de bunların finansmanı da önemli olmaktadır. Örneğin, sübvansiyonların vergilerle finansmanında ağırlık dolaysız vergilerde olursa, bu durumda gelir dağılımı üzerindeki olumsuz etki azalır. Finansman ağırlığı dolaylı vergilerle olursa, bu durumda ise gelir dağılımı üzerindeki etki olumsuz olur.

Yine yukarıda ifade edildiği gibi, çevreye zararlı sübvansiyonların özellikle tarımsal sübvansiyonların azaltılması, kısa dönemde üretimi azaltacağından dolayı yiyecek fiyatlarını yükseltecektir. Yükselen fiyatlar ise, yoksul insanların bütçelerini olumsuz etkileyeceği için gelir dağılımında olumsuz etki meydana getirecektir.

Diğer yandan, çevreye zararlı sübvansiyonların azalması gelir dağılımı üzerinde iki şekilde olumlu etki meydana getirebilir. Bunlardan birincisi, çevreye zararlı sübvansiyonların azaltılması durumunda topraksız işçilere duyulan ihtiyacı artacak, onların emeklerine olan talep artacağından dolayı ücretleri artacak ve sonuç olarak gelir dağılımı üzerinde olumlu etki yapacaktır (Stiglitz, 1987:51).

İkincisi ise, çevreye zararlı sübvansiyonların azaltılması durumunda bunlara ayrılacak payın eğitim ve sağlık gibi sosyal harcamalara ayrılması veya doğrudan yoksullara yapılacak transfer harcamaları vasıtasıyla yoksul kesimlere dağıtılması durumunda gelir dağılımı olumlu etkilenecektir (Gupta & ..., 1995:525-526).

6. Sübvansiyonların İstihdam zerindeki Etkileri

Sübvansiyonların istihdam üzerindeki etkileri ise sübvansiyonlarla üretimde bir artışın meydana gelip gelmemesine ve üretimde emek veya sermaye yoğun teknoloği kullanılıp kullanılmamasına bağlıdır. Eğer sübvansiyonlar üretimde bir artışa yol aıyorsa bu daha fazla yatırım anlamına gelecektir. Daha fazla yatırım ise daha fazla emek kullanılmasına yol aarsa, bu durum istihdam seviyesinin artmasına yol açacaktır. Buna karşılık, üretimde bir azalma söz konusu ise bu sefer ise istihdamda bir azalma meydana gelebilir.



III. KULLANICI HARÇLARI

Kullanıcı harçları kirletenlerden çevreyi kirletmeleri karşılığında tahsil edilir. Bu harçlar genellikle mahalli idareler tarafından atık suyun ve çöpün toplanması ve işlenmesi karşılığında alınır.

Kullanıcı harçlarının alınmasının ana ekonomik rasyoneli, bu harçların sunulan hizmetten yararlananların gerçekte ne kadar ödedikleri ve maliyetinin hizmetten yararlananlar tarafından nasıl değerlendirildiği konusunda bilgi sağlaması ve dolayısıyla sunulan hizmetin ekonomik etkinliği artırmasıdır (Bird, 2001:72-76).

Kullanıcı harçları sunulan hizmetlerin ekonomik etkinliği yanında gelir kaynağı oluşturması açısından da önemli olmaktadır. Kullanıcı harçları belediye atık işleme tesisleri tarafından işlenen atıkların azalmasına yardım ettiği gibi, kullanıcı harçları ile elde edilen gelirler yeni belediye atık işleme tesislerinin inşası ve işletilmesine de yardımcı olur (Ethridge,1972: 346).

Kullanıcı harçları da diğer ekonomik araçların sahip olduğu dinamik etkinlik, statik etkinlik ve gelir sağlama gibi avantajlara sahip olmasına rağmen, bazı yetersizliklere sahiptir. Bu yetersizlikler iki tanedir (McKenzie & Tullock:1978.354-355). Birinci yetersizlik, negatif dışsallıklardan etkilenenler ile devlet tarafından toplanan gelirlerinden fayda elde edenlerin aynı kimseler olamama ihtimalinin varlığı nedeniyle kullanıcı harçlarının etkilenen kimseler tarafından hoş karşılanmamasıdır. İkinci yetersizlik ise, kullanıcı harçların "kirleten öder" niteliğine bürünmesi diğer bir ifade ile sanki belli bir fiyat karşılığında kirletmeye izin veren niteliğidir.

Ülkelere göre kullanıcı harçları, oran ve konu itibarıyla Tablo-25'de gösterilmiştir. Tabloda da görüldüğü gibi kullanıcı harçları daha çok çöpler, su tüketimi ve atık sular üzerinde yoğunlaşmıştır. Ülkemizde ise kullanıcı harçları olarak belediyeler tarafından binanın türüne ve oturan bölgenin sosyal durumuna göre alınan çevre temizlik vergisi uygulaması ve belediyelere göre atık su hacmi üzerinden değişen oranlarda alınan atık su harcı uygulaması söz konusudur.

Tablo-25: Ülkeler İtibariyle Kullanıcı Harçları*

Ülke	Konu	Oran
Avusturya	Belediye çöpü; çöpün ağırlığı veya hacmine göre değişen oranlarda	Ortalama olarak günlük sakin başına 1.25\$
Çek Cumhuriyeti	Belediye çöpünün toplanması	—
Danimarka	Belediye çöpü	1996 yılı için ortalama yıllık olarak hane halkı başına 238\$
Finlandiya	Çöpün türüne göre ton veya m3	Ortalama olarak çöpün tonu üzerinden 37\$
Fransa	Toplanan çöpün hacmi	Belediyeye göre değişen oranlarda
Yunanistan	Belediye çöpü	Belediyelere göre değişen oranlarda
Macaristan	Toplanan çöpün hacmi	Budapeşte dışında 14- 24\$/ton, Budapeşte içinde 7.2\$/ton
Japonya	Çöpün türü ve hacmi	Belediyelere göre değişen oranlarda
Norveç	Toplanan çöpün hacmi	Belediyelere göre değişen oranlarda
İsveç	Belediye çöpü	—
İsviçre	Çöp poşetleri	Her 5 kg.lık torba başına 1.03\$
Türkiye	Toplanan çöp	İkamet edilen binanın türüne ve bölgenin sosyal durumuna göre değişen oranlarda
A.B.D	Belediye çöpü	Düz oran, çöpün ağırlığı ve hacmine göre kısmen sabit ve değişen oranlarda
Avusturya	Hane halkı ve firmaların su tüketimi	Tüketilen içme suyu 3.30\$/m3
Çek cumhuriyeti	Kanalizasyona bırakılan atık suyun hacmi	0.59- 1.24\$ içme suyunun fiyatı üzerine ek ödeme olarak uygulanır
Danimarka	Su tüketimi	Ortalama olarak 1.82\$/m3
Finlandiya	Su tüketimi veya atık su hacmi	1.30\$/m3
Fransa	Su Tüketimi	Belediyelere göre değişen oranlarda
Macaristan	Su tüketimi	Haneler için 0.12- 0.76\$/m3 Endüstriyel kullanıcılar için 0.12- 4\$/m3
Japonya	Tüketilen suyun veya atık suyun hacmi	Yıllık ortalama 20\$
Norveç	Evin büyüklüğüne göre düz oranlar	Belediyelere arasında farklılık gösterir
Polonya	Hane: su tüketimi Endüstri: toksiklik	0.25-1.43\$/m3 maksimum 2.85\$/m3
İsveç	Atık su ve içme suyu	Belediyelere göre değişen oranlarda
Türkiye	Atık su hacimleri	Belediyelere göre değişen oranlarda

Kaynak: OECD, Economic Instruments for Pollution Control and Natural Resources Management in OECD Countries: A Survey, (1998a, OECD, Paris)

* Tablodaki rakamlar 1998 yılı çapraz dolar kurları dikkate alınarak tarafımızdan hesaplanmıştır. Türkiye ile ilgili kısım ise Çevre Temizlik Vergisi Kanunu ve belediye harçları dikkate alınarak tarafımızdan tabloya eklenmiştir.

IV. İDARİ HARÇLAR

İdari harçlar bir düzenlemenin uygulanması veya izlenmesi veya kirlletici bir maddenin tescili için sunulan hizmetler karşılığında alınan bedellerdir.

Bu harçlar bir hak elde etme karşılığında izin alınması yönüyle kamu gelirlerinden resimlere benzemektedir (Devrim, 2002:390). Bu harçların aslında ekonomik araçlar içerisinde yer alması da biraz tartışmalıdır. Bu harçlar sunulan hizmetin idari maliyetini karşılamak için alındıkları halde ekonomik araçların temel özelliği olan fiyat sinyalleri ile kirlleticilerin davranışlarını değiştirme amacı yoktur (Stavins,2000:17).

Bu harçlar, elde edilecek avantajın sunulan hizmetin miktarına göre değişeceği ileri sürülerek haklı gösterilmekte ve ortaya çıkabilecek çevresel maliyetlerin dikkate alınabilmesi çerçevesinde devletin miktar belirleme serbestine sahip olduğu kabul edilmektedir (Devrim, 2002:390).

Çeşitli ülkelerde uygulanan idari harçlar aşağıdaki Tablo-26'da görülmektedir. İdari harçlar görüldüğü gibi sınırlı olarak birkaç ülkede uygulanmaktadır. Buna ilaveten uygulamada idari harçlar daha çok kirlletici maddelerin tescili karşılığında alınmaktadır.

Tablo-26:Ülkeler İtibariyle İdari Harçlar

Ülke	Konu	İlk uygulama/ Değiştirilme	Oran	Gelirin kullanımı
Avustralya	Ozon tabakasını zayıflatıcı maddeler	-	6100 \$ idari ücret, 1200 \$ tescil ücreti	İdari ve tescil maliyetlerinin karşılanmasında
A.B.D	Su kirlletici atıklar	1972	Maddeye göre değişen oranlarda	Ulusal kirlilik atık giderme sisteminin idari maliyetlerini karşılamak, temiz su hareketinin idari maliyetlerini karşılamak
Birleşik Krallık	Suyu kirlletici atıklar	1992	840 \$ bir kereye mahsus tescil ücreti, her bir kirlletici unsur için yıllık 650 \$	Ulusal su atık tescil politikasının finansmanı
İsveç	Zehirli Böcek ilaçları	1984	Muayene ücreti, ilave olarak toptan satış fiyatının %15.5	Tescil masraflarının karşılanması

Kaynak: Stavins,R.N., Experience with Market-Based Environmental Policy Instruments, Prepared as Chapter 21 of The Handbook Environmental Economics (2000, Harvard University and Resources For Future, USA).

IV. ÇEVRE POLİTİKASI ARAÇLARININ KARŞILAŞTIRILMASI

Çevre politikası araçlarının karşılaştırılmasında çeşitli kriterler kullanılmaktadır. Bunlar arasında en önemlileri, statik etkinlik, dinamik etkinlik, doğruluk, gelir potansiyeli, vs gibi bir takım kriterlerdir. Bu kriterlerden en önemlileri Tablo -27'de sunulmuştur.

Bu kriterler göz önüne alınarak yapılan araç karşılaştırılması ise Tablo-28'de gösterilmiştir. Araçların karşılaştırılmasında literatürde ağırlıklı olarak tartışılan araçlar esas alınmıştır. Tablodan da görüldüğü gibi, ekonomik araçların ve dolayısıyla kamu maliyesi araçlarının düzenleyici araçlara göre belirgin bir üstünlüğü görülmektedir. Bu üstünlük özellikle dinamik etkinlik, statik etkinlik ve gelir potansiyeli açısından daha çok belirgindir.

Tablo-27: Çevre Politikası Araçlarının Seçiminde Temel Kriterler

Statik Etkinlik	Araçların daha önceden belirlenmiş kirlilik oranına minimum azaltım maliyetiyle ulaşmasıdır.
Dinamik Etkinlik	Kullanılan araçların hedeflenen limitlerin ötesinde azaltım yapma konusunda sürekli teşvik etmesidir.
Araçın Doğruluğu	Araçların hedefe deneme yanılma yöntemi olmaksızın ulaşmalarıdır.
İzleme/Uygulanma Kolaylığı	Araçın etkin olması için ne kadar izlemenin olması gerektiğini ve uyumun sağlanıp sağlanmayacağını ifade eder.
Piyasa Türü	Piyasa türünün çevre politikası araçlarının kaynak dağılımı üzerindeki etkisini ifade eder.
Gelir Potansiyeli	Çevresel amaçlara ulaşmada araçların aynı zamanda da gelir sağlamasıdır.
Esneklik	Ekonomi değişikçe (teknoloji değişiklik, kaynak kullanımında değişiklik, ekonominin diğer niteliklerinde değişiklik vs.) hedeflenen çevre kalitesini sürdürmede araçların adapte edilme kolaylığını gösterir.
Belirsizlik	Marjinal azaltım maliyetleri ve marjinal zarar maliyetleri konusundaki belirsizliğin araçların etkinliği üzerindeki etkisini ifade eder.
Politik benimsenme	Araçların kirleticiler tarafından kabul edilmesini ifade eder.

Kaynak: Bohm, P. & Russel, C.S. " Comparative Analysis of Alternative Policy Instruments" in Handbook of Natural Resource and Energy Economics, Vol.1, Eds. A.V. Knesse & J.L. Sweney, ((1985), Elsevier Science Publishers B.V., Netherlands), Norregaard, J. & Reppelin-Hill, V. "Taxes and Tradable Permits as Instruments for Controlling Pollution: Theory and Practice", (2000, IMF Working Paper, WP/00/13) ve Endres, A. "On The Efficiency of Public Finance Instruments in Protecting Environment", in The Relavance of Public Finance for Policy-Making, Eds. Karr, H.M.V & Wolfe, B.L. (1987, Wayne State University Pres, USA)'dan uyarlanmıştır.

Tablo- 28. Çevre Politikası Araçlarının Karşılaştırılması

Araçlar Kriterler	Pigocu Vergiler	Dolaylı Vergiler	Pigocu Sübvansiyonlar	Dolaylı Sübvansiyonlar	Pazarlanabilir Kirlenme Hakları	Düzenleyici Araçlar
Statik Etkinlik	Etkin	Etkin	Etkin	Etkin	Etkin	Etkin Değil Düzenleyici Kirleticilerin azaltım maliyetlerini tam olarak bilemez
Dinamik Etkinlik	Etkin	Etkinlik Pigocu Vergilere Göre Düşük (Teknolojik gelişme ybünden de teşvik etmesi için vergi ile kirlilik arasındaki bağlantının iyi olması gerekir)	Etkin	Etkinlik Pigocu Sübvansiyonlara Göre Düşük (Özellikle azaltım donanımı sübvansiyonlarının sebep olabileceği yanlış fiyat sinyalleri yeni teknoloji gelişimini önleyebilir)	Etkin	Etkin Değil Standart Yakalandıktan Sonra Emisyonları Daha Fazla Azaltmayı Teşvik Edici Bir Unsurlar Mevcut Değildir.
Araçın Doğruluğu	Etkinlik Düşük Belirlenen seviyeyi yakalamak için bir dizi deneme yayılma süreci söz konusu	Etkinlik Düşük Belirlenen seviyeyi yakalamak için bir dizi deneme yayılma süreci söz konusu	Etkinlik Düşük Belirlenen seviyeyi yakalamak için bir dizi deneme yayılma süreci söz konusu	Etkinlik Düşük Belirlenen seviyeyi yakalamak için bir dizi deneme yayılma süreci söz konusu	Etkin	Etkin
İzlenel Uygulanma Kolaylığı	Etkin Değil Emisyonların izlenmesi gerekli	Etkin Emisyonların izlenmesi gerekli değil	Etkin Değil Emisyonların izlenmesi gerekli	Etkin Emisyonların izlenmesi gerekli değil	Etkin Değil Hem emisyonların hem de emisyon ticaretlerinin izlenmesi gerekli	Etkin Değil Özellikle çevre kalite standartlarında emisyonların izlenmesi gerekli
Tam Rekabet Piyasası	Etkin	Etkin	Etkin	Etkin	Etkin	Etkin
Monopol Piyasası	Etkinlik Düşük Pigocu vergilerin uygulanması, monopol nedeniyle eksik olan üretimin daha da azalmasını dolayısıyla sosyal refahta daha da fazla azalmayı gerektirecektir	Etkinlik Düşük Dolaylı vergilerin uygulanması, monopol nedeniyle eksik olan üretimin daha da azalmasını dolayısıyla sosyal refahta daha da fazla azalmayı gerektirecektir	Etkinlik Düşük Pigocu sübvansiyon uygulanması, monopol nedeniyle eksik olan üretimin daha da azalmasını dolayısıyla sosyal refahta daha da fazla azalmayı gerektirecektir	Etkinlik Düşük Dolaylı sübvansiyon uygulanması, monopol nedeniyle eksik olan üretimin daha da azalmasını dolayısıyla sosyal refahta daha da fazla azalmayı gerektirecektir	Etkinlik Düşük Pazarlanabilir kirlenme hakları uygulanması, monopol nedeniyle eksik olan üretimin daha da azalmasını dolayısıyla sosyal refahta daha da fazla azalmayı gerektirecektir	Etkinlik Düşük Regülasyon uygulaması, monopol nedeniyle eksik olan üretimin daha da azalmasını dolayısıyla sosyal refahta daha da fazla azalmayı gerektirecektir

Politik	Benimsenme	Düşük	Düşük	Yüksek	Pigocu Sübvansiyonlar Bir Harcamaya Gerekli.	Dolaylı Sübvansiyonlar Bir Harcamaya Gerekli.	Yüksek (Eğer Pazarlanabilir Kirlenme Hakları Açık Artırma Göre Satılırsa)	
Politik	Benimsenme	Düşük	Düşük	Yüksek	Yüksek (Firmalar açısından rantlar söz konusu)	Yüksek (Firmalar açısından rantlar söz konusu)	Yüksek (Firmalar açısından rantlar söz konusu)	Yüksek (Firmalar açısından rantlar söz konusu)
Belirsizlik	Belirsizlik	Belirsizlik	Belirsizlik	Belirsizlik	Belirsizlik	Belirsizlik	Belirsizlik	Belirsizlik
Esneklik	Esneklik	Esneklik	Esneklik	Esneklik	Esneklik	Esneklik	Esneklik	Esneklik
Politik	Benimsenme	Düşük	Düşük	Yüksek	Yüksek (Firmalar açısından rantlar söz konusu)	Yüksek (Firmalar açısından rantlar söz konusu)	Yüksek (Firmalar açısından rantlar söz konusu)	Yüksek (Firmalar açısından rantlar söz konusu)

Kaynak: Weitzman, M.L., "Prices vs. Quantities" (1974, Review of Economic Studies, 41), Bohm, P. & Russel, C.S. "Comparative Analysis of Alternative Policy Instruments" in Handbook of Natural Resource and Energy Economics, Vol.1, Eds. A.V. Knesse & J.L. Sweney, (1985, Elsevier Science Publishers B.V., Netherlands), Norregaard, J. & Reppel-Hill, V. "Taxes and Tradable Permits as Instruments for Controlling Pollution: Theory and Practice" (2000, IMF Working Paper, WP/00/13) & Endres, A. "On The Efficiency of Public Finance Instruments in Protecting Environment", in The Relavance of Public Finance for Policy-Making, Eds. Karr, H.M.V. & Wolfe, B.L. (1987, Wayne State University Press, USA)'dan uyarlanmıştır.

SONUÇ

Özellikle, 20. yüzyılın ikinci yarısından itibaren uluslararası gündemi yoğun bir şekilde işgal eden problemlerin başında, bu çalışmanın ana eksenini oluşturan çevre kirliliği problemi gelmektedir. Hızlı kentleşme, sanayileşme, kurumsal faktörler gibi çeşitli faktörlerin etkisiyle artan çevre kirliliği sadece boyut olarak büyümekle kalmamış, zararlı etkileri de oldukça ciddi boyutlara ulaşmıştır. Gerekli önlemlerin alınmaması durumunda 21. yüzyıl veya daha sonraki yüzyıllarda da gündemi yoğun şekilde işgal etmeye devam edecektir.

Çevre kirliliğine yönelik çeşitli piyasa çözümleri olmakla birlikte, bu çözümlerin yetersizliği telafi edici veya eksikliği giderici bir gücün varlığını zorunlu kılmaktadır. Bu telafi edici güç ise devlet olmaktadır. Devlet müdahalesinin kaynağını ise piyasa başarısızlıklarından biri olan negatif dışsallıklar oluşturmaktadır. Devletin, çevre kirliliğine müdahalede kullandığı araçlar, ağırlıklı olarak düzenleyici araçlar, ekonomik araçlar ve kamu yatırım harcamalarından oluşmaktadır.

Düzenleyici araçlar, diğer kamusal alanlarda da kullanılmasının tecrübesiyle ve kiretici çevrelerce rant kollama amaçlı faaliyetler için cazibeli olması itibarıyla ekonomik araçlara tercih edilmiştir. 80'li yılların başından itibaren ise düzenleyici araçların çevre kirliliğini önlemedeki yetersizliklerinin fark edilmesi ve ekonomik araçların düzenleyici araçlara göre sahip olduğu üstünlükler (statik etkinlik, dinamik etkinlik, gelir potansiyeli, vs) ekonomik araçlara yönelik ilgiyi artırmıştır. Bununla birlikte, çevre politikalarını oluşturan birimlerde ekonomistlerin yetersizliği ve bürokrasinin gücünü kaybetmekten korkması gibi faktörlerin etkisiyle uygulamada ekonomik araçlar halen düzenleyici araçlar kadar yaygın değildir.

Ekonomik araçlar içerisinde kullanılan araçların büyük bir kısmı kamu maliyesi araçlarından oluşmaktadır. Kamu maliyesi araçları içerisinde literatürde en çok ilgiyi ise çevre vergileri ve sübvansiyonlar çekmektedir.

Çevre vergileri içerisinde yer alan Pigocu çevre vergileri özellikle Fransa, İtalya, İspanya ve çeşitli İskandinav ülkeleri gibi ülkelerde yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Uygulamada bu vergiler daha çok hava kirliliğini önlemeye yönelik

olarak kullanılmaktadır. Çevre vergileri içerisinde Pigocu vergiler dolaylı vergilere göre çevre kirliliğini önlemede daha etkin olmakla birlikte, özellikle vergi oranlarının hesaplanmasına temel teşkil eden dışsal maliyetlerin veya dışsal zararların ölçülmesindeki güçlük, bu vergilerin geniş ve etkin bir şekilde kullanılmasını engellemektedir. Dolayısıyla, idari maliyetler konusundaki avantajlar nedeniyle tercih, vergi sistemindeki mevcut vergilerin çevresel amaçlı kullanılmasına doğru kaymaktadır. Dolaylı çevre vergileri ise, gerek gelişmiş ülkeler gerekse gelişmekte olan ülkelerde geniş bir şekilde kullanılmaktadır. Dolaylı çevre vergilerinin çevre amaçlı kullanılmasındaki ağırlık, dolaylı vergilerin oranlarında yapılan farklılaştırma ile üretim ve tüketicinin çevreye zararlı girdi ve nihai mallardan çevreye yararlı girdi ve nihai mallara kaydırılması şeklinde olmaktadır. Dolaylı çevre vergilerinin bu avantajlarına rağmen özellikle bazen bu vergilerdeki vergi ve kirlilik arasındaki bağlantı zayıflığı da uygulamada bu vergilerin etkinliğini azaltmaktadır.

Kamu maliyesi araçları içerisinde çevre vergilerinden sonra ağırlıklı olarak kullanılan bir diğer kamu maliyesi aracı ise sübvansiyonlardır. Sübvansiyonlar Pigocu sübvansiyonlar, dolaylı sübvansiyonlar ve zararlı sübvansiyonların azaltılması olmak üzere üç şekilde uygulamaktadır. Bu üç sübvansiyon politikasından ilk ikisi kirleticilere kirlenme karşılığı yapılan ödemeleri kapsarken, üçüncüsü çeşitli amaçlarla yapılan ödemelerin kalkması şeklinde olmaktadır. Pigocu sübvansiyonlar, çevre kirliliğini önlemede daha etkili olmakla birlikte Pigocu vergilere ilişkin benzeri sorunlardan dolayı uygulamadaki ağırlık dolaylı sübvansiyonlardadır. Çevreye zararlı sübvansiyonların azaltılması ise, neden olduğu ekonomik ve sosyal etkileri itibarıyla gündemde hararetle tartışmaların konusu olmaktadır.

Kirleticilerin çevreyi kirlenmeleri karşılığında alınan kullanıcı harçları ise daha çok mahalli idareler tarafından atık suyun ve çöpün toplanması ve işlenmesi karşılığında alınmakta ve aynı zamanda da geniş bir uygulama alanı bulmaktadır.

Diğer bir kamu maliyesi aracı olan idari harçlarda ise bir düzenlemenin uygulanması, izlenmesi veya kirleticisi bir maddenin tescili için sunulan hizmetler karşılığında alınan bedeller söz konusu olmaktadır. Uygulama alanı kullanıcı harçları kadar geniş değildir.

Diğer bir kamu maliyesi aracı olan kamu yatırım harcamalarında ise devletin doğrudan yatırım harcaması yapması söz konusudur. Bu yatırım harcamaları alt

yapıya yönelik olacağı gibi eğitime, ağaçlandırmaya, vs. yönelik de olabilir. Bu harcamalar ülkelerin gelişmişlik seviyeleri ile orantılıdır. Ülkeler ne kadar gelişmişse çevreye yönelik kamu yatırım harcamaları da o oranda fazla olmaktadır.

Çevre politikaları içerisinde kullanılan kamu maliyesi araçlarının beklenen başarıyı meydana getirmesi veya etkili olarak kullanılabilmesi için bazı noktaların dikkate alınması gerekir.

İlk olarak kamu maliyesi araçlarının sahip olduğu potansiyel avantajlar göz önüne alınarak bu araçların uygulamada kullanımının daha da yaygınlaştırılması gerekmektedir.

Diğer yandan, çevre kirliliğine karşı uygulanacak bir kamu maliyesi araçları paketinde hazırlık aşaması önemli olmaktadır. Uygulanacak paketin başarısı şüphesiz amaçların iyi tanıtılması ve dolayısıyla tepkilerin az olmasını gerektirir. Hazırlık aşamasında hazırlanan politika paketinin ağırlıklı olarak çevresel amaçlı olduğu konusunda kamuoyu ikna edilmelidir. Bunun için uygulanacak politika paketinin amaçları iyi tanıtılmalıdır. Kuşkusuz, iyi bir tanıtım uygulanacak politikanın daha rahat anlaşılmasını sağlayacaktır. Diğer taraftan hazırlanan pakette ilgili kesimlerin de görüşlerinin dikkate alınması, uygulanacak pakete karşı olacak olası tepkilerin azaltılması ve dolayısıyla uygulanacak politika paketinin başarı ile uygulanmasını sağlama açısından önemli olmaktadır.

Diğer yandan hazırlık aşamasında diğer bir önemli nokta da uygulanacak politika paketi ile ilgili kanunların iyi bir şekilde hazırlanması gerekliliğidir. Eksik ve iyi bir şekilde hazırlanmamış kanunlar yeni kanunların veya ilave kanunların hazırlanmasını gerektirir. Bu ise politika paketine karşı duyulan tepkinin artması ve etkinliğinin azalması ile sonuçlanır.

Uygulanacak politika paketinin aniden değil de yavaş yavaş uygulanmaya konulması politika paketine duyulacak tepkilerin azaltılması açısından önemli olmaktadır.

Politika paketi içindeki araçların çevre kirliliğini önleme açısından potansiyelleri sürekli denetime tabi tutulmalıdır. Bu denetim politika araçlarının eksiklikleri giderilmesi açısından önemli olacaktır.

Çevre kirliliğinin önlenmesinde daha fazla etkinlik açısından, çevre vergilerinde ağırlık Pigocu tarzda uygulanan çevre vergilerinde olmalıdır.

Bunun için ise her şeyden önce emisyon ölçümlerini doğru ve etkin yapacak teknolojilerin geliştirilmesi gerekir.

Pigocu vergi uygulamasında tek tip vergi oranı değil, kirleticilerin emisyon konsantrasyonlarına ve kirliliğin coğrafi yoğunluğuna göre farklılaştırılmış vergileme yapılması uygun olacaktır.

Pigocu çevre vergilemesinde kirliliğin yoğunluğu açısından zaman boyutu da dikkate alınmalıdır. Kirliliğin yoğun olduğu zamanlarda çevre vergisinin etkinliğini artırma açısından vergi oranlarında farklılaştırma yapılmalıdır.

Pigocu çevre vergisi spesifik bir vergi olması açısından enflasyon ortamında bir erozyona uğramaktadır. Dolayısıyla, Pigocu çevre vergilerinin etkinliği açısından enflasyona göre ayarlamalar yapılması gerekmektedir.

Dolaylı çevre vergilerinde etkinli sağlamak için de aşağıdaki noktalara dikkat edilmelidir;

Dolaylı çevre vergileri uygulanmasında beklenen etkinin görülmesi yani mükelleflerin kirleticici davranışlarını azaltmak açısından dolaylı çevre vergileri ve kirlilik arasındaki bağlantının iyi yapılması gerekir.

Dolaylı çevre vergilerinin etkinliğini artırmak için spesifik tarzda uygulananların enflasyon karşısında uğradıkları erozyonun telafisi açısından vergi oranlarında ayarlamalar yapılması gerekir.

Dolaylı çevre vergileri uygulamasında vergilendirilen mallara olan talep elastikiyeti ve vergilendirilen malların çevreye yararlı ikamelerinin olup olmadığı dikkate alınmalı ve vergileme çevreye yararlı ikameleri olan mallara doğru yönelmelidir.

Çevre vergilerinin çifte kazanç etkisi dikkate alınarak ekonomideki refahın daha da artırılması için üretici ve tüketici birimlerin karar ve tercihlerinde, önemli ölçüde saptırıcı etilere sahip dolaysız vergi oranlarında azaltılma yapılmalıdır.

Çevre vergilerinden elde edilen gelirlerin tekrar çevreye yararlı faaliyetlere yönelik kullanımının sağlanması gerekir.

Çevre vergileri uygulamasında bu vergilerin diğer politika araçları ile çatışmamasının da göz önüne alınması gerekir. Bu bağlamda, çevre vergilerinin etkin bir şekilde uygulanması için diğer politika amaçları ile çatışmalar asgariye indirilmelidir.

Bir diğer kamu maliyesi aracı olan sübvansiyon uygulamasında ise etkinlik açısından ağırlık Pigocu tarzdaki sübvansiyonlarda olmalıdır. Bununla birlikte, Pigocu sübvansiyon uygulamasında da Pigocu vergilerde olduğu gibi etkin emisyon ölçümü için uygun teknolojilerin geliştirilmesi gerekir.

Pigocu çevre sübvansiyonlarının ve dolaylı sübvansiyonların rant kollama çabalarına konu olacağı göz önünde tutularak, bu çabaların sübvansiyonların çevre kirliliğini önlemede etkisinin azaltacağı göz önünde tutulmalıdır.

Azaltım donanımı şeklindeki dolaylı sübvansiyonlar da, sübvansiyonların teknolojiyi önleyici olumsuzluklarının dikkate alınması gerekir. Dolayısıyla, bu sübvansiyonların verilmesinde geliştirilen etkin teknolojilerin dikkate alınması sağlanmalıdır.

Dolaylı sübvansiyon uygulamasında arz ve talep elastikiyetleri ve ikame imkanları göz önünde tutulmalıdır.

Çevreye zararlı sübvansiyonlar azaltılmalı veya ortadan kaldırılmalıdır. Fakat, uygulamada sübvansiyonların verildiği sektörlerin ekonomik ve sosyal hayatta oynadığı rol dikkate alınmalıdır.

Kamu yatırım harcamalarında ağırlık bilginin sağlanması, çevre eğitimi ve araştırmaya yönelik olmalıdır.

Gerek kullanıcı harçları ve gerekse idari harçlarda oranlar çevresel amaçları gerçekleştirecek boyutta olmalıdır.

Kamu maliyesi araçlarına yönelik etkin kamuoyu desteğinin sağlanması ve ahlaki boyutun da önemi açısından, kamu maliyesi araçları için temel ilke kirlitenin ödemesi şeklinde olmalıdır. Dolayısıyla kamu maliyesi araçları ile çevre kirliliğini

önlemede tercih daha çok çevre vergilerine, kullanıcı harçlarına ve idari harçlara yönelmelidir.

Sonuç olarak, çevre kirliliğini önlemede kamu maliyesi araçlarının sahip olduğu potansiyeller bu araçların ağırlıklı bir şekilde kullanılmasını gerektirmekle birlikte, çevresel kirliliğin etkin bir şekilde önlenmesinde bazen tek başına kullanılmaları etkin olmaz. Dolayısıyla, çevre kirliliğinin etkin bir şekilde önlenmesi için çevre politikası araçları birbirinin alternatif olarak değil, birbirlerinin tamamlayıcısı olarak ele alınmalı ve koordineli bir şekilde uygulanmalıdır.

Vurgulanması gereken bir konu da, çevresel sorunların sınır tanımaz özelliği ve zararlı etkilerinin büyüklüğü, ulusal seviyedeki çözümlerin tek başına yeterli olmayacağını, dolayısıyla ulusal çözümlerin uluslararası seviyedeki çözümlerle de desteklenmesi gerektiğini ortaya koymaktadır.



KAYNAKLAR

- ACEIP, (2004), Encyclopedia of the Atmospheric Environment, <http://www.ace.mmu.ac.U.K./eae/english.html>, 04.06.2004.
- Adaman, F. & Özkaynak, B. (2002), "The Economics-Environment Relationship: Some Critical Remarks on The Neoclassical, Institutional and Marxist Approaches" <http://www.econ.boun.edu.tr/staff/adaman/research/adaman-ozkaynak.doc>, 05.03.2002.
- Akerloff, G. (1970), "The Markets for Lemons: Quality, Uncertainty and Market Mechanism" **The Quarterly Journal of Economics**, Vol.84, Issue 3.
- Aktan, C.C. (2003), **Kamu Ekonomisi ve Kamu Maliyesi**, Anadolu Matbaası, İzmir.
- Aktan, C.C. (2004), **Yeni İktisat Okulları**, Seçkin Yayınevi, Ankara.
- Alicbusan, A. (1987), "A Preliminary Survey of Evidence on Input and Output Responses to Changes in Input Prices" **Environment Department**, The World Bank, Washington D.C.
- Ayres, R.U. & Knesse, A.V. (1969), "Production, Consumption, and Externalities" **The American Economic Review**, Volume 59, Issue 3.
- Baranzani, A., Goldemberg, J. & Speck, S. (2000), "A future for Carbon Taxes" **Ecological Economics** 32.
- Barde, J.P & Potier, M. (1996), "A 'Green' Impact on Jobs" **The OECD Observer**, No:198.
- Barde, J.P (1989), "The Economic Approach to the Environment" **The OECD Observer**, No:158
- Barde, J.P. & Owens, J. (1993), "The Greening of Taxation", **The OECD Observer**, No:182.
- Barde, J.P. (1990), "The Path to Sustainable Development" **The OECD Observer**, No: 164.
- Barde, J.P. (1994), "Economic Instruments in Environmental Policy: Lessons from OECD Experience and Their Relevance to Developing Economies" **OECD Technical Paper**, No: 92.
- Barde, J.P. (1998), "Environmental Policy and Policy Instruments" in **Principles of Environmental and Resource Economics**, H. Opschoor, H.L. Gobel & H. Fulmer (eds.), Edward Elgar, U.K.
- Barde, J.P. (2000), Implementing Environmental Taxes in OECD Countries, **UN-ECE/OECD Workshop on Enhancing The Environment by Reforming Energy**, Pruhonice, Czech Republic.
- Bator, F.M. (1958), "The Anatomy of Market failure", **The Quarterly Journal of Economics**, Volume 72, Issue 3.

- Baumol, W.J & Oates, W.E. (1979), **Economics of Environmental Policy and Quality of Life**, Prentice Hall, NJ, U.S.A.
- Baumol, W.J. & Oates, W.E. (1988), **The Theory of Environmental Policy**, 2nd Ed. Cambridge University Press, U.S.A..
- Baumol, W.J. (1964), "External Economies and Second-order Optimality Conditions", **The American Economic Review**, 54.
- Baumol, W.J. (1972), "On taxation and Control of Externalities", **The American Economic Review**, Vol.62, Issue 3.
- Bird, R. M. (2001), User Charges in Local Government Finance, in *The Challenge of Urban Government: Policies and Practices*, Eds. Ererie, M & Stern, R., **WBI Development Studies**, The World Bank, U.S.A.
- Birdsall, N. (1985), **"Population Growth" Finance & Development**.
- Blanchard, O. (1997), **Macroeconomics**, Prentice Hall, U.S.A.
- Blinder, A.S. (1987), **Hard Heads Soft Hearts**, Addison Wesley, U.S.A.
- Blomberg, B. (2001), "Take A Deep Breath Air Quality is Getting Beter", **Guardian**, 15 August.
- Bohm, P. & Russel, C.S. (1985), " Comparative Analysis of Alternative Policy Instruments" in **Handbook of Natural Resource and Energy Economics**, Vol.1, Eds. A.V. Knesse & J.L. Sweney, Elsevier Science Publishers B.V., Netherlands.
- Bohm, P. (1967), **External Economies in Production**, Almgvist & Wiksell, Stockholm.
- Bosquet, B. (2000), "Environmental Tax Reform: Does It Work? A Survey of The Empirical Evidence" **Ecological Economics** 34.
- Bovenberg, A.L. & de Mooij, R.A. " Environmental levies and Distortionary Taxation" **The American Economic Review**, 94 (4).
- Bovenberg, A.L. & van der Ploeg, F. (1994), Environmental Policy, Public Finance and the Labor Market in a Second-Best World" **Journal of Public Economics** 55.
- Bovenberg, A.L. (1998), "Environmental Taxes and The Double Dividend"
- Brauer, D. (2002), **"Water-Key to Sustainable Development**, D+C, May-June 2002.
- Bruce, N. & Ellis, G.M. (1993), "Environmental Taxes and Policies for Developing Countries" **The World Bank Policy Research Paper**, 1177.
- Bruce, N. (1998), **Public Finance and The American Economy**, Addison-Wesley :New York.
- Buchanan, J. & Tullock, G. (1975), " Polluter's Profits and political Response: Direct Controls Versus Taxes" **The American Economic Review**, Vol.65.

- Buchanan, J.(1969), "External Diseconomies, Corrective Taxes and Market Structure" **The American Economic Review**, 59.
- Buchanan, J.M & Stubbleline, W.C. (1962)" Externality" **Economica**, Volume 29, Issue 116.
- Buchholz, R. A., (1998), **Principles of Environmental Management**, 2nd Ed., Prentice Hall, 1998, New Jersey.
- Callan, S.J. & Thomas, J.M. (1996), **Environmental Economics and Management, Theory, Policy and Applications**, Irwin, Chicago.
- Caporaso, A.J. & Levine, D.P. (1992), **Theories of Political Economy**, Cambridge University Press, U.S.A.
- Carlton, D.W. & Loury, G.C., "The Limitation of Pigovian Taxes as a Long-Run Remedy for Externalities" **The Quarterly Journal of Economics**, Vol.95 (3).
- Çelebi, A.K. (2000), **Kamu Ekonomisi Analizi**, Emek Matbaası, Manisa.
- Çepel, N. (1992), **Doğa Çevre Ekoloji**, Altın Kitaplar :İstanbul.
- Chang, H. (2003), **Globalization,Economic Development, and The Role of The State**, Zed Boks ltd, Malaysia.
- Christensen, P.P. (1989), "Historical Roots for Ecological Economics- Biophysical versus Allocative Approaches" **Ecological Economics**, 1.
- Coase, R. (1960), "The Problem of Social Cost" **The Journal of Law and Economics**.
- Connoly, S. & Munro, A. (1999) **Economics of the Public Sector**, Pearson Education Limited, GB.
- Corson, W.H. (1990) **"The Global Ecology Handbook"**, Beacon Press, U.S.A
- Cremer, H., Gahvari, F. & Ladoux, N. (1998), "Externalities and Optimal Taxation", **Journal of Public Economics** 70.
- Crocker, T. D., (1966), "The Structuring of Atmospheric Pollution Control Systems" In **The Economics of Air Pollution Control**, Ed. Harold Wolozin, W.W. Norton, U.S.A.
- Cropper, M.L. & Oates, J.W. (1992) "Environmental Economics: A Survey", **Journal of Economic Literature**, Vol. XXX
- Cuervo, J & Gandhi,V.,P. (1998), Carbon Taxes: "Their macroeconomic Effects and Prospects for Global Adoption – A Survey of Literature" **IMF Working Paper**, WP/98/73, International Monetary Fund: Washington DC.
- Cullis, J.G. & Jones, P.R. (1995), **Public Finance and Public Choice**, McGraw-Hill Book Company, U.S.A.
- D+C Research Group (2002), "Boost for Wind Power", **D+C**, May-June.
- Dales, J.H. (1968), "Land, Water and Ownership" **Canadian Journal of Economics**.

- Davis, O.A. & A.Winston (1962), "Externalities, Welfare, and the Theory of Games" **The Journal of Political Economy**, Volume 70, Issue 3.
- Davis, O.A. & Winston, A.B. (1967), "On the Distinction between Public and Private Goods" **The American Economic Review**, Vol.57, No:2.
- Demir, Ö. (1996), **Kurumcu İktisat**, Vadi Yayınları, Ankara.
- Demsetz, H. (1967), "Towards a Theory of Property Rights" **The American Economic Review**, 57 (2).
- Devlin, R.A & R.Q. Grafton, (1998), **Economic Rights and Environmental Wrongs**, Edward Elgar, 1998, U.K.
- Devrim, F. (2002), **Kamu Maliyesine Giriş**, İlkem Ofset, İzmir.
- DİE (2001), **Türkiye İstatistik Yıllığı**, Ankara.
- Dolbear, F.T (1967), "On the Theory of Optimal Externality" **The American Economic Review**, Volume 57, Issue 1.
- Dorin, G., (1989), "The Warming of The Earth", **The OECD Observer**, No: 156.
- DPT, (1998), **Türkiye Ulusal Çevre Stratejisi ve Eylem Planı**
- EEA, (1996), **Environmental Taxes**, Copenhagen.
- EEA, (2000), **Environmental Taxes**, Copenhagen.
- Ekins, P. (1999), "European Environmental Taxes and Charges: Recent Experience, Issues and Trends, **Ecological Economics**, No: 31.
- Ekins, P. (1999), "European Environmental Taxes and Charges: Recent Experience, Issues and Trends" **Ecological Economics** 31.
- Ellis, H.S. & W.Fellner (1943), "External Economies and Diseconomies", **The American Economic Review**, Vol.33, Issue3.
- Endres, A. (1987), "On The Efficiency of Public Finance Instruments in Protecting Environment", in **The Relavance of Public Finance for Policy-Making**, Eds. Karr, H.M.V' & Wolfe, B.L., Wayne State University Pres, U.S.A.
- EPA, (1993), "Introduction to Air Pollution Toxicology", U.S.A.
- EPA, (1997), **Dictionary of Terms of Environment**, U.S.A.
- Eskeland, G. (1992), "Attacking Air pollution in Mexico City, **Finance & Development**, December.
- Eskeland, G.S. & Jimenez, E. (1992), "Policy Instruments for Pollution Control in Developing Countries" **The World Bank Research Observer**, Vol.7, No:2.

- Ethridge, D. (1972), User Charges as a Means for Pollution Control: The Case of Sewer Surcharges, **The Bell Journal of Economics and Management Science**, Vol.3, No:1
- Faber, M., Mansteten, R., & Proops, J. (1998), **Ecological Economics**, Edward Elgar, U.K.
- Field, B.C. (1994), **Environmental Economics**, International ed. McGraw-Hill, Singapoure.
- Fischer, A., (1995), **Environmental and Resource Economics**, Edward Elgar, U.K.
- Fischer, A.C & Peterson, F.M., (1995), "The Environment in Economics: A Survey" in **Environmental and Resource Economics**, ed. A.C.Fischer, Edward Elgar, U.K.
- Fleming, J.M. (1955), "External Economies and the Doctrine of Balanced Growth" **The Economic Journal**.
- Folmer, H., H.L. Gabel & H. Opschoor, (1998), "Environmental and Resource Economics: an Introduction, In **Principles Of Environmental and Resource Economics**, eds. H. Opschoor, H.L. Gobel And H.Folmer, Edward Elgar, U.K.
- Forstarer, M., (2002), "Notes on Environmental Economics and Classical Political Economy", [http:// www. umkc.edu / econ/economics / faculty / forstater / environmental_Economics and_CPE.html](http://www.umkc.edu/econ/economics/faculty/forstater/environmental_Economics_and_CPE.html), pp.27.
- Fullerton, D., Hong, I. & Metcalf, G.E. (1999), "A Tax on Output of the Pollution Industry is not A Tax on Pollution: The Importance of Hitting the Target", **NBER Working Paper**, 7259.
- Gardiner, D.T. & Miller, R.W. (2004), **Soils in Our Environment**, 10th Ed. Pearson- Prentice Hall, U.S.A.
- Gillis, M., D.h. Perkins, M. Roemer & D.R. Snodgrass, (1992), **Economics of Development**, 3rd Ed. W.W. Norton & Company, U.S.A.
- Goode, Richard, (1984), **Government Finance in Developing Countries**, The Brokings Institutions, Washington D.C.
- Goulder, L.H. (1994), "Environmental Taxation and "The Double Dividend": A Reader's Guide" **NBER Working Paper**, No:4896.
- Goulder, L.H. (1997), "Environmental Taxation in a Second-best World" in **The International Yearbook of Environmental and Resource Economics 1997/1998: A survey of Current Issues**, H.Folmer & T.Titenberg (eds), Edward Elgar, Cheltenham, U.K.
- Government of Canada, [http://www.Canada2002earthsummit.gc.ca/ about/history_e.cfm](http://www.Canada2002earthsummit.gc.ca/about/history_e.cfm), 10.09.2002.
- Graaf, J.De. V. (1957), **Therotical Welfare Economics**, Cambridge University Press, U.K.
- Grand,J.L. & Robinson, R. (1976), **The Economics of Social Problems**, The Macmillan Press, GB.
- Green, J. & Sheshinski, E. (1976), "Direct versus Indirect Remedies for Externalities" **The Journal of Political Economy**, Vol.83.

- Griffin, K. (1989), **Alternative Strategies for Economic Development**, Macmillan, U.K.
- Groosman, B. (2000), Encyclopedia of Law and Economics, Volume II. Civil Law and Economics , Bouckaert, B. & De Geest, G. (eds.), Cheltenham, Edward Elgar, UK
- Güler, Ç & Benli, D., (1995), "Çevre Sağlığı" **Halk Sağlığı Temel Bilgiler**, içinde, Editörler, Bertan, M. & Güler, Ç., Güneş Yayınları, Ankara.
- Gupta, S., K. Lipschitz & T. Mayer, (1989), "The Common Agricultural Policy of the EC", **Finance & Development**, June.
- Gupta, S., Miranda, K. & Parry, I., (1995), "Public Expenditure Policy and The Environment: A Review and Synthesis" **World Development**, Vol.23, No:23.
- Güran, N. (2002), **Makro Ekonomik Analiz**, Anadolu Matbaacılık, İzmir.
- Hahn, R.W. (1989), Economic Prescriptions for Environmental Problems: How the Patient Followed the Doctor's Orders, **Journal of Economic Perspectives**, Vol.3, No:2.
- Hahn, R.W. (1993), Getting More Environmental Protection for Less Money: A Practitioner's Guide, **Oxford Review of Economic Policy**, Vol.9, No:4.
- Halcombe, R.G. (1988), **Public Sector Economics**, Wardswort Publishing Company, Belmont, CA, U.S.A.
- Hanley, N., Shogeren, J.F. & White, B. (1997), **Environmental Economics in Theory and Practice**", Macmillan Press Ltd., U.K.
- Hardin, G. (1968), "The Tragedy of Commons" **Science**, Vol.162.
- Hardwick, P., Khan, & Langmead, (1990), **An Introduction to Modern Economics**, 2nd ed. ELBS, Singapor.
- Hawkins, R.A.. (2000), "The use of Economic Instruments and Green Taxes to Complement An Environmental Regularity Regime" **Water, Air, and Soil Pollution**, No: 123.
- Heady, C.J. & Markandya, A. (2000), **Study on The Relationship Between Environmental/Energy Taxation and Employment**, Revised Final Report prepared for The European Commission; University of Bath, U.K.
- Heilbroner, R.L. (1990), **The Economic Problem**, Prentice Hall, USA
- Heller, P.S & Mani, M (2002), "Adapting to Climate Change" **Finance & Development**, Volume 39.
- Helm, D. (1998), "The Assessment: Environmental Policy-Objectives, Instruments, and Institutions, **Oxford Review of Economic Policy**, Vol. 14, No 4.
- Heywood, V.H & Baste, I. Heywood, (1995) "Introduction" in **Global Biodiversity Assesment**, Heywood, V.H. & R.T. Watson, (eds.), UNEP/Cambridge University Press.
- Hockenstein, J.B., Stavins, R.N., & Whitehead, B.W. (1997), "Crafting next Generation of Market-Based Environmental Tools" **Environment**, Vol:39, No:4.

- Holtermann, S. (1976), "Alternative Tax Systems to Correct Externalities, and The Efficiency of paying Compensation" **Economica**, Vol.43.
- Holtermann, S.E. (1972), " Externalities and Public Goods" **Economica**, New Series, Volume 39, Issue 153.
- Hyman, D.N. (1973), **The Economics of Governmental Activity**, Holt, Rinehart and Winston, New York.
- IPPC, (2001), **Climate Change 2001: Impacts, Adaption and Vulnerability**, Cambridge University Press, USA
- Island Press, (2004), <http://www.islandpress.org/eco-compass/war/>
- Jackson, A. (2004), "Lecture 3. Introduction to Air Pollution" <http://www.env.leeds.ac.U.K./envi1280/jackson1.html>, 04.06.2004
- Jaffe, A., Peterson, S.R., Portney, P.R. & Stavins, R.N. (1995), " Environmental Regulation and the Competitiveness of US Manufacturing: What Does The Evidence Tell US?", **Journal of Economic Literature**, Vol. XXXIII.
- Johnson, D.B. (1991), **Public Choice: An Introduction to new Political Economy**, Mayfield Publishing Company, U.S.A.
- Kaplan, A. (1997), **Küresel Çevre Sorunları**, Mülkiyeliler Birliği Vakfı Yayınları, No:18, Ankara.
- Karaman, Zerrin Toprak, (1998), **Çevre Yönetimi ve Politikası**, Anadolu Matbaacılık, İzmir.
- Karl, G.L., (1998) "Markets and Externalities", In **Principles Of Environmental and Resource Economics**, eds.H. Opschoor, H.L. Gobel And H.Fulmer, Edward Elgar, U.K.
- Kasper, W. & Streit, M.E. (1999), **Institutional Economics**, Edward Elgar, U.K.
- Katz, M & Shapiro, C. (1985), "Network Externalities, Competition, and Compatibility" **The American Economic Review**, 75.
- Katz, M.L. & Rosen, H.S. (1998), **Microeconomics**, 3rd Ed. Irwin McGraw Hill, Boston, MA, U.S.A.
- Keleş, R., & Hamamcı, C.(1993), **Çevre Bilim**, İmge Kitabevi, Ankara.
- Kelly, (1988), " Economic Consequences of Population Change in The Third World" **Journal of Economic Literature**.
- Kirchgassner, G. (1998), "The Double Dividend Debate: Some Comments from A Politico-Economic Perspective, **Emprica** 25.
- Kışlalıoğlu, M. & Berkes, F. (1993), **Çevre ve Ekoloji**, Remzi Kitabevi, İstanbul.
- Klarer, J., Francis, P. & McNicholas, J. (1999), **Improving Environment and Economy**, The Regional environmental Center for Central and Eastern Europe, Hungary.

- Klepper, G., "Environmental- Policy Instruments- from Textbook to Reality", in **Environmental Protection**, eds.J.Thesing and W.Hofmeister, Germany.
- Kneese, A.V., Ayres, R.U.& D'arge,R.C. (1970), "Economics and Environment", **Resources for Future**, Inc., Washington,D.C.
- Knight, F. (1924), "Some fallacias in the Interpretation of Social Cost" **The Quarterly Journal of Economics**, Vol.38, Issue4.
- Kogels, H. (1995), "Rate Differentials as Instrument for Environmental Policy" in **Environmental taxes and Charges** proceedings of a seminar held in Florence, Italy during the 47th Congress of the International Fiscal Association, Kluwer Law International, Boston.
- Kormandy, E.J. (1989), "Introduction to Environmental Pollution", **International Handbook of Pollution Control**, Kormandy, E.J (ed.), Greenwood Press , U.S.A.
- Larkin, A. (1986), "Environmental Impact and Institutional Adjustment: Application of Foster's Principles to Solid Waste Disposal" **Journal of Economic Issues**, Vol. XXX, No:1.
- Larsen, B. & Shah, A (1992), "World Fossil Fuel Subsidies and Global Carbon Emissions", **World Bank Policy Research Working Papers**, No: 1002.
- Lee, D.R. & W.S. Misiolek (1986), "Substituting Pollution Taxation for General Taxation: Some Implications for Efficiency in Pollution Taxation", **Journal of Environmental Economics and Management** 13.
- Lee, J.A., Norse, D. & Parry, M. (1994), "Monitoring, The Effects of Acid Deposition and Climate Change on Agricultural Potential in Agriculture", in **Agriculture,Environment and Health: Sustainable Development in The 21st Century**, Ruttan,V.W, University of Minesoto Press, U.S.A.
- Lee,J.A. (1985) **The Environment,Public Health and Human Ecology**, The John Hopkins Press, U.S.A.
- Lesser, J.A. Daniel, E.D.& Richard, E.Z. (1997) **Environmental Economics and Policy**, Addison-Wesley Educational Publishers Inc., U.S.A.
- Liebowitz, S.J & Morgolis, S.E., (1994), "Network Externality: an Uncommon Tragedy", **Journal of Economic Perspectives**, Volume 8, Issue 2.
- Liebowitz, S.J. & Morgolis, (1998), "Network Externalities (Effects) entry in **The New Palgraves Dictionary of Economics and Law**, MacMillan, U.S.A.
- Liebowitz, S.J. & Morgolis, S.E. (1995), " Are Network Externalities A New Source of Market failure?" , **Research in Law and Economics**, 17.
- Lighthart, J.E. (1998) "The Macroeconomic Effects of Environmental Taxes: A closer look at the Feasibility of "Win-Win" Outcomes, **IMF Working Paper**, WP/98/75.
- Löfgren, K.G. (1998), "**Markets and Externalities in Principles of Environmental and Resource Economics**", Eds. H. Opschoor, H.L. Gobel and H.Folmer, Edward Elgar, U.K.

- Malthus, T. (), **An Essay on the Principle of Population**, Ed. by Geoffrey Gilbert, Oxford University Press, New York, U.S.A.
- Marks, K. (2000), **Kapital**, 1.cilt, 6.Baskı, Çev. Alaattin Bilgi, Sol Yayınları, Ankara.
- Marlow, M. (1995), **Public Finance: Theory and Practice**, Dryden Press & Harcourt Brace Publishers, U.S.A.
- Marshall, A. (1920), **Principles of Economics**, Mac Millan, London.
- McKenzie, R.B. & Tullock, G. (1978), **Modern Political Economy**, McGraw-Hil, U.S.A.
- McKibbin, W.J & Wilcoxon, P.J. (2002) "The Role of Economics in Climate Change Policy" **Journal of Economic Perspectives**, Volume 16, No:2.
- McMorran, R.T. & Nellor, D. C.L. (1994) "Tax Policy and Environment" **IMF Working Paper**, WP/94/106
- McNeill, J.R, (2000) "**Ideas Matter: A Political History of The Twentieth-Century Environment**", Current History, pp.373.
- Meade, J.E. (1952), "External Economies and Diseconomies in a Competitive Situation" the **Economic Journal**, Volume 62, Issue, 245.
- Mentre, P. (1987), " Regulation and Deragulation: An Economic Viewpoint" in **The Relavence of Public Finance for Policy Making**, H.M. Van de Kar & B. L. Wolfe (eds.), Wayne State University Press, Detroit, U.S.A.
- Mestelman, S. (1982), "Production Externalities and Corrective Subsidies: A general Equilibrium Analysis" **Journal of Environmental Economics and Management**, 9(2).
- Mill, J.S. (1909), **Principles of Political Economy with Some of Their Applications to Social Philosophy**, Ed. with an introduction by W.J. Ashley , London, New York [etc.] Longmans, Green, and Co.
- Mishan, E.J. (1965), Reflections on Recent Developments in the Concept of External Effects, **The Canadian Journal of Economics and Political Science**, Vol 31, Issue 1
- Mishan, E.J. (1969), "The Relationship between Join Products, Collective Goods, and External Effects", **The Journal of Political Economy**, Volume 77, Issue 3.
- Mishan, E.J. (1971), "The Postwar Literature on Externalities: An Interpretative Essay, **Journal of Economic Literature**, Vol 9, No 1.
- Moore, A.P.G., (2002), Perverse Incentives, <http://www.ecouncil.ac.cr/rio/focus/report/english/subsidies>, 25.09.2002
- Morgenstern, R. (1995) "Environmental Taxes: Dead or Alive?" **Resources for Future**, Washington D.C.

- Morgenstern, R.D. (1996), "Environmental Taxes: Is there a Double Dividend?" **Environment**, Vol.38, Issue, 3.
- Mountjoy, A.B., (1982), **Industrialization and Developing Countries**, Hutchinson & Co. (Publishers) Ltd, U.K, pp.130.
- Mueller, D. (1991), " Constitutional Rights" **The Journal of Law, Economics & Organization**, Vol. 7, No: 2
- Mumey, G.A, (1971), " The "Coase Theorem": A Reexamination" **The Quarterly Journal of Economics**, Volume 85, Issue 4.
- Musgrave R.A. & P. Musgrave. B. (1976), **Public Finance in Theory and Practice**, 2nd ed., McGraw Hill Kogakusha Ltd., Tokyo.
- Musgrave, R.A. & Musgrave, P.B. (1989), **Public Finance in Theory and Practice**, 5th Ed. McGraw-Hill, International Ed., Singapore.
- Nellor, D.C.L. (1997), "Fiscal and Macroeconomic Aspects of Environmental Taxes" in **Fiscal Policy and Economic Reform Essays in Honor of Vito Tanzi**, M.I. Blejer & T. Ter-Minasan (Eds), Routledge, U.K.
- Nicholson, W, (1994), **Intermediate Microeconomics**, 6th Ed., Dryden Press, U.S.A.
- Nicholson, W, (1995), **Microeconomics Theory**, 6th Ed., Dryden Press, U.S.A.
- Nordaus, W., (1993) "Reflections on the Economics of Climate Change", **Journal of Economic Perspectives**, Vol.7, Issue 4, pp.13.
- Norregaard, J. & Reppelin-Hill,V. (2000), "Taxes and Tradable Permits as Instruments for Controlling Pollution: Theory and Practice" **IMF Working Paper**, WP/00/13.
- Oates, W.E. (1995), "Green taxes: Can We Protect the Environment and Improve the Tax system at the Same Time?" **Southern Economic Journal**, Vol.61, No:4
- Oates, W.E. (1999), "Forty Years in an Emerging Field: Economics and Environmental Policy in Retrospect" **Resources for Future**, Washington D.C.
- Oberson, A., (1995), "Environmental Taxes on Products" **Environmental Taxes and Charges** proceedings of a seminar held in Florence, Italy during the 47th Congress of the International Fiscal Association, Kluwer Law International, Boston.
- OECD (1989), **Economic Instruments for Environmental Protection**, OECD, Paris
- OECD, (1991), **Environmental Policy: How to Apply Economic Instruments**, OECD, Paris.
- OECD, (1995), **Taxation and Environment**, OECD, Paris.
- OECD, (1997), **Environmental Taxes and Green Tax Reform**, OECD, Paris.
- OECD, (1998a) **Economic Instruments for Pollution Control and Natural Resources Management in OECD Countries: A Survey**, OECD, Paris.

- OECD, (1999), **Environmental Indicators for Agriculture**, Vol 1., OECD , Paris,
- OECD, (2001a), "Environmental Indicators for Agriculture: Methods and Results" Executive Summary, OECD, Paris.
- OECD, (2001b), **Environmentally Related Taxes in OECD Countries**, OECD, Paris.
- OECD, (2003), **Pollution Abatement and Control Expenditure in OECD Countries**, OECD, Paris.
- Oodit, D. & Simonis, U.E. (1993), "**Poverty and Sustainable Development**" in Economics, Betchold, K.H.W, Von Urff, W. & Weiss, D. (eds), George Hauser, Germany.
- Ormiston, M.B., (1992), **Intermediate Microeconomics**, The Dryden press, 1992, U.S.A.
- Owens, J. & Barde, J.P. (1996), "The Evolution of Eco-taxes" **The OECD Observer**.
- Pagiola, S., Kellenberg, J., Vidaeus, L. & Srivastava, J. (1997), "Mainstreaming Biodiversity in Agricultural Development: Toward Good Practice", **World Bank Environment Paper 15**, Washington D.C.
- Parking, M. & King, D (1992), **Economics**, Addison Wesley, Publishers Limited, U.K.
- Parry, I.W.H. (1998) "A second – Best Analysis of Environmental Subsidies" **International Tax and Public Finance**, No:5.
- Pary, I.W.H. (1995), "Pollution Taxes and Revenue Recycling" **Journal of Environmental Economics and Management**, 29 (3).
- Pearce, D., (2003), **Environmentally Harmfull Subsidies: Barriers to Sustainable Development**, OECD, Paris.
- Pearce, D.W. & Turner, R.K.. (1990) **Economics of Natural Resources and The Environment**, The John Hopkins University Press, U.S.A.
- Pearce,D. (1991), "The Role of Carbon Taxes in Adjusting to Global Warming" **The Economic Journal**, Volume 101, Issue 407.
- Perloff, J.M. (1999), **Microeconomics**, Addison Wesley, U.S.A.
- Perman, R., Ma, Y., McGilvary, J. & Common, M. (1999), **Natural Resource and Environmental Economics**, 2nd Ed.(1999, Pearson Education Limited, U.K..
- Pigou, A.C, (1960), **The Economics of Welfare**, 4th Ed., Macmillan, London.
- Pigou, A.C. (1912), **Wealth and Welfare**, Macmillan and Company, London.
- Plott, C, (1966), "Externalities and Corrective Taxes", **Economica**, Vol.33, Issue 129.

- Porter, M.E. & Van der Linde, C. (1995), "Toward A New Conception of Environment-Competitiveness Relationship", **Journal of Economic Perspectives** 9 (4).
- Porter, M.E. (1991), "America's Green Strategy" **Scientific American**.
- Postel, S. (1987), "Defusing the Toxics Threat: Controlling Pesticides and Industrial Waste" **World Watch Paper 79**, Washington D.C.
- Proto, T. (1998), **Natural Resource and Environmental Economics**, Iowa state University Press, Ames, Iowa.
- Rajah, N. & Smith, S. (1993), "Taxes, Tax Expenditures, and Environmental Regulation" **Oxford Review of Economic Policy**, Vol.9, No:4.
- Raven, P.H., L.R. Berg, L.R. & G.B. Johnson, G.B. (1995), **Environment**, Saunders College Publishing, U.S.A.
- Ricardo, D., (1911), **The principles of Political Economy and Taxation**, Introd. by Michael P. Fogarty, Dutton, New York.
- Rietveld, P. & Wissen, R.J.G. (1991), "Transport Policies and the Environment: Regulation and Taxation" in **Environmental Protection: Public or Private Choice**, D.J. Kraan & R.J. in't Veld (eds.), Kluwer Academic Publishers, Netherlands.
- Rima, I., (1996), **"History of Economic Thought"**, Rutledge, U.S.A.
- Robertson, D. (1924), "Those Empty Boxes" **The Economic Journal**, Vol.34, No:133
- Rodi, M. (1995), "Tax Expenditures for Environmental Purposes" in **Environmental Taxes and Charges** proceedings of a seminar held in Florence, Italy during the 47th Congress of the International Fiscal Association, Kluwer Law International, Boston.
- Rosen, H., (1995), **Public Finance**, 4th Ed. International Ed., The McGraw-Hill, U.S.A.
- Rosentein-Rodan, P.N. (1943), "Problems of Industrialization of Eastern and South Eastern Europe", **Economic Journal**, 55.
- Samuelson, P.A. (1954), "The Pure Theory of Public Expenditure" **Rev. Econ. And Statis.**, Vol. 37.
- Sandmo, A. (1975), "Optimal Taxation in The Presence of Externalities" **Scandinavian Journal of Economics**, 77.
- Sandmo, A. (1976), "Direct Versus Indirect Pigovian Taxation" **European Economic Review**, 7.
- Sandmo, A. (1995) "Public Finance and The Environment" in **Public Economics and The Environment in an Imperfect World**, L. Bovenberg & S. Crossen (eds.), Kluwer Academic Publishers, London.
- Savaş, V. (1978), **Piyasa Ekonomisi ve Devlet**, Beta Basım Yayım Dağıtım A.Ş., İstanbul.
- Scitovsky, T. (1954), "Two Concepts of External Economies" **The Journal of Political Economy**, Volume 62, Issue 2.

- Shelley, P. (1992), "Consequences of Nuclear War" in **Lives in The balance: The Cold War and The American Politics 1945-1991**, Hallowbrook Communications Inc., U.S.A.
- SIA Working Group, "Threats to Environment by War in Iraq" <http://www.scienceinafrica.ca.za/2003/march/war/htm>
- Sidgwick, H. (1883), **Principles of Political Economy**, Macmillan, London.
- Smith, A., (1999), **The Wealth of Nations**, Ed. by Andrew Skinner, Penquin Books, U.K..
- Smith, S. (1997), "Taxation and Environment" in **The Economics of Tax Policy**, M.P. Devereux (ed.), Oxford University Press, U.S.A.
- Söderbaum, P. (1989), "Neoclassical and Institutional Approaches to Environmental Economics" **Journal of Economic Issues**, Vol. XXIV, No:2.
- Solow, R. (1971), "The Economist's Approach to Pollution and Its Control" **Science**, Vol.173, No: 3996
- Sönmez, S. (1995), **Kamu Ekonomisi Teorisi**, Teori, Ankara.
- Speck, S. & Markoviç, M. (2001), **Waste Management Policies in Central And Eastern European Countries**, RCA, Hungary.
- Spurgeon, R. (2002), **Ekoloji**, Çev .Deniz Yurtören, Tübitak Popüler Bilim Kitapları, No:64, Ankara.
- Stavins, R.N. & Whitehead, B.W. (1992), "Dealing with Pollution" **Environment**, Vol.34,No:7.
- Stavins, R.N., (2000), "Experience with Market-Based Environmental Policy Instruments", Prepared as Chapter 21 of **The Handbook Environmental Economics**, Harvard University & Resources For Future, U.S.A.
- Stevens, C. (1993), "Do environmental Policies Affect Competitiveness?", **The OECD Observer**, No:183.
- Stiglitz, J., (1987) "Some Theoretical Aspects of Agricultural Policies" **Research Obsever 2**, No:1.
- Stiglitz, J., (1994), **Public Economics**, Çev. Ö.Faruk Batırel, Marmara Üniversitesi Yayınları, İstanbul.
- Stiglitz, J., (2000) **Economics of the Public Sector** , 3rd Ed., W.W. Norton & Company.
- Stroup, R. & Gawertney, J.D. (1979), **"Economics: Private and Public Choice"**, Acedemic Press, U.S.A.
- Terkla, D. (1984), "The Efficiency Value of Effluent Tax Revenues" **Journal of Environmental Economics and Management** 11.
- Theeuwes, J., (1991), "Regulation or Taxation", in **Environmental Protection: Public or Private Choice**, D.J. Kraan & R.J.in't Veld (eds.), Kluwer Acedemic Publishers, Netherlands.

- Thullen, S. (1996), "Tourism and Its Impact on The Environment", <http://gurU.K.ul.ucc.american.edu/ted/projects/tedcross/xtour8.htm>, 07.05.2004.
- Thurow, L.C. (1980), **The Zero-Sum Society**, Basic Books, Inc., Publishers, New York, U.S.A.
- Tinker, P.B. (1997), "The Environmental Implications of Intensified Land Use in Developing Countries" Phil. Trans. R.Soc. Lond. B., U.K
- Tietenberg, T., (1992), **Environmental and Natural Resource Economics**, Harper Collins Publishers, 3rd Ed., U.S.A.
- Tietenberg, T., (2003), **Environmental and Natural Resource Economics**, Addison Wesley, 6th Ed., U.S.A.
- Tietenberg, T.H., (1974), "On Taxation and The Control of Externalities: Comment" **The American Economic Review**, 64.
- Todaro, M.P., (2000), **Economic Development**, 7th ed., Addison-Wesley, U.S.A.
- Todaro, M.P., (2001), "Income Expectations Rural-Urban Migration and Employment in Africa", **International labor Review**, Vol 104, No:5,
- Tosuner, M & Aktan, C.C. (1986), "Dışsal Ekonomiler" **T. C. Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi**, Cilt 1, No: 1
- Tullock, G. (1967), "Excess Benefit", **Water Resources Research** 3.
- Turner, R.K., Pearce, D. & Bateman, I. (1994), **Environmental Economics**, Harvester / Wheatsheaf, U.K.
- Turvey, R. (1963), "On Divergences between Social Cost and Private Cost" **Economica**, Volume 30, Issue 119.
- Tybout, R.A. (1972), " Pricing Pollution and Other Negative Externalities" **The Bell Journal of Economics and Management Science**, Volume 3, Issue1.
- Umalı, D.L. (2003), Irrigation Induced Subsidy, **World Bank Technical Paper**, No:215, Washington, D.C.,
- UNEP & OECD/IEA, (2002), **Reforming Energy Subsidies**, Words and Publications, U.K.
- UNEP, (2004), <http://www.uneptie.org/pc/tourism/sust-tourism/env-3main.htm>, 01.04.2004
- United Nations, (2002), "UN Conference on Environment and Development (1992)", <http://www.un.org/geninfo/bp/enviro.html>.
- United Nations, (2003), <http://www.johannesburg.summit.org>, 10.09.2002.
- Unmüssig, B., (2002), "Low Expectations for Johannesburg" **D+C**, May-June 2002.
- Viktor, P.A. (1978), **İktisadi Açından Çevre Kirlenmesi**, Çev. Ömer Faruk. Batirel, Sermet Matbaası, İstanbul.

- Viner, J. (1931), "Cost Curves and Supply Curves" reprinted in G.J. Stigler and I.E. Boulding, Eds., **Readings in Price Theory**, Blakiston Co., New York.
- WDR, (1992), **Development and Environment**, Oxford University Press, U.S.A.
- Weitzman, M.L. (1974), "Prices vs. Quantities" **Review of Economic Studies**, 41.
- Wellisz, S. (1964), "On External Diseconomies and the Government-Assisted Invisible Hand" **Economica**, Vol. 31, No:124
- WHO, (1997) **Health and Environment in Sustainable Development: Five Years after the Earth Summit: Executive Summary**, WHO, Geneva.
- Wijkander, H. (1985), "Correcting Externalities through Taxes on/ Subsidies to Related Goods" **Journal of Public Economics**, 28.
- Williamson, J.G. (1988), "Migration and Urbanization", in **Handbook of Development Economics**, Eds. Hollins, Chenery & T.N. Srinivasan, Vol.1., Amsterdam, North - Holland.
- Worcester, D.A. (1969), "Pecuniary and Technological Externality, Factor Rents, and Social Costs" **The American Economic Review**, Volume 59, Issue.
- Worcester, D.A. (1969), "Pecuniary and Technological Externality, Factor Rents, and Social Costs", **The American Economic Review**, Volume 59, Issue 5. 873 – 885.
- World Bank (1997a), "Expanding the Measure of Wealth: Indicators of Environmentally Sustainable Development", **Environmentally Sustainable Development Studies and Monograph Series**, No:17, World Bank, Washington D.C.
- World Bank (1997b), "Five Years after Rio Innovations in Environmental Policy", **Environmentally Sustainable Development Studies and Monograph Series**, No:17, World Bank, Washington D.C.
- World Bank (Annual), **World Development Report** 1992.
- World Bank (Annual), **World Development Report** 1999.
- World Bank (Annual), **World Development Report** 2002.
- World Bank, (2003), **World Development Indicators**, A World Bank Publication, Washington DC.
- WRI, (2004), "Industrialization Has Brought Significant Environmental Damage" <http://www.wri.org/wr-98-99/impacts.htm>, 20.02.2004
- Young, A. (1913), "Pigou's Wealth and Welfare" **The Quarterly Journal of Economics**, Vol.27.
- Young, L. (1977), "Alternative Tax Systems to Correct Externalities and The Technical Options for Firms" **Economica**, Vol.44.
- Zilberman, D. (2004) "Market Structure and Externality" <http://are.berkeley.edu/courses/EEP101/spring03/homework/midterm.pdf>, 10.04.2004.

Zilberman, D., (1997), "The Economic Approach to Pesticide Policy" in **Agriculture, Pesticides and The Environment: Policy Options Annexes**, OECD/GD (97) 157, OECD, Paris.

Zürn, M., (1996), "Global Dangers and International Co-Operation: Are we on The Way to A World Risk Society?" **Law and State**, Vol, 53/54.

Zylicz, T. (1998), "Goals, Principles and Constraints in Environmental Policies" in **Principles of Environmental and Resource Economics**, H. Opschoor, H.L. Gobel & H.Fulmer (eds.), Edward Elgar: U.K.

97/5 Sayılı Maliyetlerinin Desteklenmesi Hakkında Tebliğ ve Söz konusu Tebliğ'de Değişiklik Yapılmasına Dair 98/13 Sayılı Tebliğ.

2002/1 sayılı Yatırımlarda Devlet Yardımları Hakkında Kararın Uygulanmasına İlişkin Tebliğ, 2001/1 sayılı Küçük ve Orta Ölçekli İşletmelerin Yatırımlarında Devlet Yardımları Hakkında Kararın Uygulanmasına ilişkin tebliğ.

