

T.C.
AYDIN ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İŞLETME ANABİLİM DALI
MUHASEBE VE FİNANSMAN YÜKSEK LİSANS TEZİ
2019-YL-277

MALZEME AKIŞ MALİYET MUHASEBESİ
STANDARTLARI ÇERÇEVESİNDE ENDÜSTRİYEL
ÜRETİM ATIKLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

HAZIRLAYAN
Ahmet Fatih KILIÇ

TEZ DANIŞMANI
Doç. Dr. Çağrı KÖROĞLU

AYDIN-2019

T.C.
AYDIN ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE
AYDIN

İşletme Anabilim Dalı Muhasebe ve Finansman Yüksek Lisans Programı öğrencisi Ahmet Fatih KILIÇ tarafından hazırlanan “Malzeme Akış Maliyet Muhasebesi Standartları Çerçevesinde Endüstriyel Üretim Atıklarının Değerlendirilmesi” başlıklı tez 30.12.2019 tarihinde yapılan savunma sonucunda aşağıda isimleri bulunan jüri üyelerince kabul edilmiştir.

Ünvanı, Adı ve Soyadı	Kurumu	İmzası
Doç. Dr. Çağrı KÖROĞLU	ADÜ	
Doç. Dr. U. Ali Koray KAYALIDERE	CBÜ	
Dr. Öğr. Üyesi U. Tolga GÜMÜŞ	ADÜ	

Jüri üyeleri tarafından kabul edilen bu Yüksek Lisans tezi, Enstitü Yönetim KurulununSayılı kararıylatarihinde onaylanmıştır.

Prof. Dr. Ahmet Can BAKKALCI

Enstitü Müdürü V.

T.C.
AYDIN ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE
AYDIN

Bu tezde sunulan tüm bilgi ve sonuçların, bilimsel yöntemlerle yürütülen gerçek deney ve gözlemler çerçevesinde tarafımdan elde edildiğini, çalışmada bana ait olmayan tüm veri, düşünce, sonuç ve bilgilere bilimsel etik kuralların gereği olarak eksiksiz bir şekilde uygun atıf yaptığımı ve kaynak göstererek belirttiğimi beyan ederim.

30/12/2019

Ahmet Fatih KILIÇ

ÖZET

MALZEME AKIŞ MALİYET MUHASEBESİ STANDARTLARI ÇERÇEVESİNDE ENDÜSTRİYEL ÜRETİM ATIKLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Ahmet Fatih Kılıç

Yüksek Lisans Tezi, İşletme Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Çağrı KÖROĞLU

2019, XV + 163 sayfa

Son zamanlarda çevresel sorunların artması, dikkatleri çevrenin sürekliliği ve sürdürülebilirliği yönüne çekilmesine neden olmuştur. Bu sayede uluslararası düzeyde hem sosyal, hem de bilimsel açıdan çeşitli çalışmaların ortaya çıkmasıyla birlikte çevre farkındalığı daha belirgin bir şekilde oluşmuştur. Bu farkındalığa bağlı olarak, işletmeler de çevreden kendilerini soyutlayamadıkları için sosyal sorumlulukları gereği çevresel konuları benimsemeye başlamıştır. İşletme fonksiyonları da çevresel konulardan etkilenmiş, yeni iş modellerinin ve çalışma prensiplerinin ortaya çıkarılmasına imkan tanımıştır.

Malzeme Akış Maliyet Muhasebesi, çevresel bilinci benimsemiş olarak sadece parasal yönden değil aynı zamanda fiziksel bir yaklaşımla gizli maliyetlerin ortaya çıkarılmasını sağlayan bir yöntemdir. Çevresel yönetim muhasebesinin bir aracı olan Malzeme Akış Maliyet Muhasebesi ile üretimde kullanılan malzemelerin pozitif ve negatif ürüne dönüşme süreci incelenmekte ve üretim kayıplarının değerlendirilmesi noktasında yeni bir raporlama sistemi ortaya konulmaktadır.

Bu çalışmada, Malzeme Akış Maliyet Muhasebesi yöntemi ile tekstil atıklarının geri dönüşümünü yapan firmaların bilgilerinden yola çıkarak bir çevresel maliyet raporlanması yapılmış ve yorumlanmıştır.

ANAHTAR SÖZCÜKLER: Çevre Muhasebesi, Çevresel Yönetim, ISO 14051:2011

Malzeme Akış Maliyet Muhasebesi

ABSTRACT

EVALUATION OF INDUSTRIAL PRODUCTION WASTES IN STANDARDISATION OF MATERIAL FLOW COST ACCOUNTING

Ahmet Fatih KILIÇ

MSc Thesis, Department of Business Administration

Supervisor: Doç. Dr. Çağrı KÖROĞLU

2019, XV + 163 pages

Recently, increasing environmental problems have led to the attention of the environment to permanence and sustainability. In this way, with the emergence of various studies both socially and scientifically at the international level, environmental awareness has become more evident. As a result of this awareness, enterprises have started to adopt environmental issues due to their social responsibilities since they cannot isolate themselves from the environment. Business functions have also been influenced by environmental issues, enabling new business models and working principles to be revealed.

Material Flow Cost Accounting is a method that enables to uncover hidden costs not only in monetary terms but also in a physical approach by adopting environmental awareness. Material Flow Cost Accounting, which is a tool of environmental management accounting, examines the process of converting the materials used in production into positive and negative products and introduces a new reporting system for the assessment of production losses.

In this study, cost reporting has been made and interpreted based on the information of the companies recycling textile wastes by Material Flow Cost Accounting method.

KEYWORDS: Environmental Accounting, Environmental Management, ISO 14051: 2011 Material Flow Cost Accounting.

ÖNSÖZ

Bu çalışma, çevresel yaklaşım esasları içerisinde muhasebe felsefesi, bilimi ve mesleği yönüyle sürdürülebilirlik kavramını Malzeme Akış Maliyet Muhasebesi Standartlarıyla incelemektedir. Sosyal sorumluluğun bir gereği olarak çevresel korumanın sağlanması bunun yanı sıra dünyadaki en büyük problemlerden biri olan israfın önlenmesi konusunda en azından bir farkındalığın oluşarak bir bilincin yerleşmesine katkı sağlamak amacıyla bu çalışma hazırlanmıştır.

Çalışmamda, başta emeği geçen değerli hocam Doç. Dr. Çağrı KÖROĞLU'na, ilham ve cesaret verme konusunda destekte bulunan değerli meslektaş arkadaşım Arş. Gör. Kemal ÖZDEMİR'e ve çalışma konusunun oluşmasında yol gösterici nitelikte tavsiyelerde bulunan değerli hocam Prof. Dr. Ahmet Vecdi CAN'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Bu süreçte benden desteğini ve duasını eksik etmeyen sevgili anne ve babama, bu süreçte gösterdiği büyük sabırdan dolayı Hilal DURSUN'a teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	v
ABSTRACT	vi
ÖNSÖZ.....	vii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xii
TABLolar DİZİNİ	xiii
KISALTMALAR DİZİNİ	xiv
GİRİŞ	1
1. BÖLÜM.....	4
1. ÇEVRE EKONOMİSİ.....	4
1.1. Çevre Kavramı.....	5
1.1.1. Doğal Çevre.....	5
1.1.2. Yapay Çevre.....	6
1.2. Çevre Sınıflandırması	6
1.2.1. Fiziki Çevre	7
1.2.2. Sosyal Çevre.....	7
1.2.3. Kültürel Çevre	8
1.2.4. Ekonomik Çevre	9
1.2.5. Politik ve Hukuki Çevre.....	10
1.2.6. Teknolojik Çevre	12
1.3. Çevre Koruma ve Önemi.....	13
1.3.1. Çevre Felaketleri	14
1.3.2. Çevre Sözleşme, Konferans ve Raporları	15
1.3.2.1. Özellikle su kuşları yaşama ortamı olarak uluslararası öneme sahip sulak alanlar hakkında sözleşme – Ramsar (1972).....	16
1.3.2.2. Dünya kültürel ve doğal mirasın korunması sözleşmesi – Paris (1972)	17
1.3.2.3. BM insan ve çevre konferansı bildirgesi – Stockholm (1972)	19

1.3.2.4. Nesli tehlikede olan yabancı bitki ve hayvan türlerinin uluslararası ticaretine ilişkin sözleşme – Washington (1973).....	20
1.3.2.5. Akdeniz'in deniz ortamı ve kıyı bölgesinin korunması sözleşmesi – Barselona (1976).....	20
1.3.2.6. Brundtland raporu – Norveç (1987).....	22
1.3.2.7. Tehlikeli atıkların sınırlar ötesi taşınımının ve bertarafının kontrolüne ilişkin sözleşme – Basel (1989)	23
1.3.2.8. Karadeniz'in kirlenmeye karşı korunması sözleşmesi – Bükreş (1992)	24
1.3.2.9. BM çevre ve kalkınma konferansı – Rio (1992).....	25
1.3.2.10. Birleşmiş milletler iklim değişikliği çerçeve sözleşmesine yönelik kyoto protokolü – Kyoto (1997)	28
1.3.3. Ekonomik Kalkınma Açısından Çevresel Koruma	31
1.3.4. Çevre Koruma Politikaları	32
1.3.4.1. Çevre politikası	33
1.3.4.2. Çevre politikası ilkeleri	34
1.3.4.3. Çevre politikası araçları.....	38
1.4. Çevre Sorunları.....	39
1.4.1. Çevre Kirlilikleri	41
1.4.1.1. Hava kirliliği	44
1.4.1.2. Su kirliliği	48
1.4.1.3. Toprak Kirliliği	50
1.4.2. Çevre Sorunlarına Ekonomik Yaklaşım	50
1.4.2.1. Fayda – maliyet analizi.....	53
1.4.2.2. Sürdürülebilir kalkınma	54
1.4.2.3. Eko-kalkınma (Ekolojik kalkınma).....	56
1.4.2.4. Çevresel etki değerlendirmesi (ÇED).....	56
1.4.2.5. Yasal düzenlemeler ve standartlar	60
1.5. Doğal Kaynaklar ve Ekonomi İlişkisi.....	63

1.5.1. Doğal Kaynak Sınıflandırması	65
1.5.1.1. Yenilenebilir doğal kaynaklar	67
1.5.1.2. Yenilenemez doğal kaynaklar	67
1.5.2. Doğal Kaynaklarda Ekonomik Değer	68
1.5.2.1. Fayda ölçümü	71
1.5.2.2. Direkt ölçüm	71
1.5.2.3. Dolaylı hesaplama	74
1.6. İsrâf, İktisat ve Çevre	76
2. BÖLÜM	79
2. ÇEVRE MUHASEBESİ	79
2.1. İşletme ve Çevre İlişkisi	79
2.2. Çevre ve Muhasebe İlişkisi	81
2.3. Çevre Muhasebesi	82
2.3.1. Çevre Muhasebesinin Tanımı	82
2.3.2. Çevre Muhasebesinin Amaçları	85
2.3.3. Çevre Muhasebesinin Kapsamı	87
2.3.4. Çevre Muhasebesinin Gelişimi	89
2.3.5. Çevre Muhasebesi Yaklaşımları	93
2.3.5.1. Parasal yaklaşım	94
2.3.5.2. Fiziksel Yaklaşım	96
2.4. Çevresel Maliyetler	100
2.4.1. Çevresel Maliyetlerin Sınıflandırılması	102
2.4.2. Çevresel Maliyetlerin Hesaplanması	107
2.5. Çevresel Standartlar	111
2.6. ISO 14051:2011 Malzeme Akış Maliyet Muhasebesi	115
2.6.1. Malzeme Akış Maliyet Muhasebesi'nin Genel Çerçevesi	115
2.6.2. Malzeme Akış Maliyet Muhasebesi'nin Gelişimi	118

2.6.3. Malzeme Akış Maliyet Muhasebesi'nin Temel Unsurları.....	120
2.6.3.1. Miktar merkezi.....	120
2.6.3.2. Malzeme dengesi.....	121
2.6.3.3. Maliyet hesaplama.....	122
2.6.3.4. Malzeme akış modeli.....	124
2.6.4. Geleneksel Yöntemler ile Malzeme Akış Maliyet Muhasebesi'nin Farklılıkları	125
2.6.5. Malzeme Akış Maliyet Muhasebesi'nin Uygulanması.....	128
2.6.5.1. Yönetimin ve gerekli işletme-içi çalışanların ilgisinin çekilmesi.....	131
2.6.5.2. MAMM uygulamasının genel bileşenlerinin anlaşılması.....	131
2.6.5.3. Sınırların belirlenmesi ve malzeme akış modelinin kurulması.....	132
2.6.5.4. Maliyetlerin tahsis edilmesi.....	133
2.6.5.5. MAMM sonuçlarının yorumlanması ve bildirimi.....	134
2.6.5.6. MAMM sonuçlarıyla üretim uygulamalarının geliştirilmesi ve malzeme kaybının azaltımı.....	136
3. BÖLÜM.....	139
3. MALZEME AKIŞ MALİYET MUHASEBESİ STANDARTLARI ÇERÇEVESİNDE ENDÜSTRİYEL ÜRETİM ATIKLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ.....	139
3.1. Araştırmanın Amacı.....	139
3.2. Araştırmanın Kapsamı ve Veri Yapısı.....	140
3.3. Araştırmanın Bulguları.....	144
4. TARTIŞMA VE SONUÇ.....	148
5. KAYNAKLAR.....	150
ÖZGEÇMİŞ.....	163

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.1.Çevrenin kirletilmesi süreci	43
Şekil 1.2. Sanayileşme yoğunluk endeksi	46
Şekil 1.3. Yıllar itibariyle karbon emisyon büyüklükleri	48
Şekil 1.4. Proje seçiminde çevresel etki değerlendirmesi	59
Şekil 1.5. Kaynak türleri içerisinde doğal kaynak sınıflandırması	66
Şekil 1.6. Doğal kaynaklarda toplam ekonomik değer	69
Şekil 1.7. Doğal kaynak piyasası ve dışsal maliyetler	72
Şekil 1.8. İsrafın çevre ve ekonomi ile ilişkisi.....	77
Şekil 2.1. İşletme faaliyetleri ve çevresel sorunlarda işletmenin rolü	80
Şekil 2.2. Çevresel muhasebenin kapsamı	88
Şekil 2.3. Çevre muhasebesinin sistematik kapsamı.....	88
Şekil 2.4. İşletmelerde dışsal maliyetler.....	104
Şekil 2.5. Çevresel muhasebe ile diğer muhasebe biçimleri arasındaki ilişki	107
Şekil 2.6. Etki patika – yol metodu.....	110
Şekil 2.7. Çevresel maliyetlerin ölçülebilme dereceleri.....	111
Şekil 2.8. Uluslararası çevre yönetim sistemleri ve standartları arasındaki ilişkiler	114
Şekil 2.9. Malzeme akış maliyet muhasebesinin temel unsurları	120
Şekil 2.10. Miktar merkezindeki malzeme dengesi örneği	121
Şekil 2.11. Miktar merkezindeki maliyet hesaplama örneği	123
Şekil 2.12. MAMM alanı içerisinde malzeme akış modeli örneği	124
Şekil 2.13. Geleneksel maliyet muhasebesi ve MAMM arasındaki farklılıklar	127
Şekil 2.14. MAMM uygulamasında PUKG döngüsü	129
Şekil 2.15. Basit iki aşamalı üretim sistemi için malzeme akış modeli	135
Şekil 3.1. Tekstil atıklarının geri dönüşüm ve üretim süreci	141
Şekil 3.2. Tekstil geri dönüşümü MAMM alanı ve malzeme kayıp oranları	142

TABLolar DİZİNİ

Tablo 1.1. Türkiye'deki Ramsar alanları.....	17
Tablo 1.2. Bükreş sözleşmesi	24
Tablo 1.3. Çevre konferans ve sözleşmeleri	29
Tablo 1.4. 2018 yılı ülkelere göre hava sağlığı sıralaması	46
Tablo 1.5. 2018 yılı kent nüfusu ve kentleşme oranları	47
Tablo 1.6. Ülkelere göre ÇED yönetmeliğinin çıkarıldığı yıllar	57
Tablo 1.7. Çevresel etki değerlendirme raporuna ait girdi-çıktı hesapları.....	60
Tablo 1.8. Doğal kaynakların sınıflandırılması	70
Tablo 1.9. Çevre ve doğal kaynak değerlerinin ölçümünde ekonomik yöntemler	76
Tablo 2.1. Çevre muhasebesi türleri ve ilgi alanları.....	89
Tablo 2.2. İşletme varlıklarının parasal ve fiziksel sınıflandırılması.....	93
Tablo 2.3. Türkiye'de çevre koruma harcamaları.....	95
Tablo 2.4. Çevresel vergiler	96
Tablo 2.5. Norveç kaynak muhasebe sisteminin sınıflandırılması	97
Tablo 2.6. Malzeme akış hesapları.....	98
Tablo 2.7. İmalat sanayi atık göstergeleri	99
Tablo 2.8. Çevresel maliyet bilgilerinden yararlanılan yönetim karar türleri	101
Tablo 2.9. İçsel ve dışsal çevre maliyetleri	103
Tablo 2.10. Çevresel maliyet dağılımları	108
Tablo 2.11. ISO 14001 çevresel yönetim sistem elemanları	114
Tablo 2.12. Malzeme akış maliyet muhasebesinin terim ve açıklamaları.....	117
Tablo 2.13. MAMM ve geleneksel maliyet muhasebesi arasındaki farklılık tablosu.....	126
Tablo 2.14. Çeşitli kaynaklarda MAMM uygulama adımları	130
Tablo 2.15. Bir miktar merkezi için malzeme akış maliyeti matrisi örneği	134
Tablo 2.16. İki aşamalı üretim sistemi ve ilgili akış maliyeti matrisi	136
Tablo 3.1. Geri dönüşüm üretim dalları ve mevcut firma sayıları.....	140
Tablo 3.2. Tekstil geri dönüşüm ve üretim süreçleri	141
Tablo 3.3. Yıllık tekstil geri dönüşüm ürün ve malzeme kayıp çıktıları.....	143
Tablo 3.4. Yıllık tekstil geri dönüşüm ürün ve malzeme kayıp maliyetleri	144
Tablo 3.5. Yıllık toplam enerji ve sistem maliyetleri.....	145
Tablo 3.6. Yıllık tekstil geri dönüşüm sektörü malzeme akış maliyet matrisi	145
Tablo 3.7. Yıllık tekstil geri dönüşüm sektörü özet malzeme akış maliyet matrisi	146

KISALTMALAR DİZİNİ

AB	: Avrupa Birliğ
ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
AFAD	: Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı
APO	: Asian Productivity Organization
AR-GE	: Araştırma-Geliştirme
ASQ	: American Society for Quality
BM	: Birleşmiş Milletler
BSI	: British Standards Institution
CITES	: The Convention on International Trade In Endangered Species of Wild Fauna and Flora
COP:	: Conference of the Parties
ÇED	: Çevresel Etki Değerlendirmesi
DPT	: Devlet Planlama Teşkilatı
EPA	: Environmental Protection Agency
GEF	: Global Environment Facility
GSYİH	: Gayri Safi Yurtiçi Hasıla
ISO	: International Organization for Standardization
MAMM	: Malzeme Akış Maliyet Muhasebesi
MAP	: Mediterranean Action Plan
METİ	: Ministry of Economy, Trade and Industry
MM	: Miktar Merkezi
OECD	: Organisation for Economic Co-operation and Development
OSB	: Organize Sanayi Bölgesi
PUKG	: Planla-Uygula-Kontrol Et-Geliştir
RG	: Resmi Gazete
SEEA	: System of Environmental-Economic Accounting
SNA	: System of National Accounting
TC	: Türkiye Cumhuriyeti
TBB	: Türkiye Barolar Birliği
TBMM	: Türkiye Büyük Millet Meclisi
TÇSV	: Türkiye Çevresel Sorunlar Vakfı
TED	: Toplam ekonomik Değer

TSE : Türk Standartları Enstitüsü
TÜİK : Türkiye İstatistik Kurumu
TÜKÇEV: Tüketici ve Çevre Eğitim Vakfı
UN : United Nations
UNCCD : United Nations Convention to Combat Desertification
UNEP : United Nations Environment Programme
UNESCO: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization
UNSTAT : United Nations Statistics Division
UOSB : Uşak Organize Sanayi Bölgesi
WWF : World Wide Fund for Nature



GİRİŞ

İnsanlık, varoluşundan bu yana çevre ile sürekli bir etkileşim içerisinde bulunmuş; gerek ondan faydalanmakla, gerekse onu korumakla ve gerekse de tahrip edip zarar vermekle bugünkü halini almasında en etkin rolü üstlenmiştir. Bu etkileşim içerisinde, insan topluluklarının bir araya gelip oluşturdukları bazı işletmeler, üretim yapmak amacıyla çevreden faydalanmakta, doğal kaynakları kullanarak, toplumun ihtiyaçlarını karşılamayı hedeflemektedir. Bu üretim faaliyetleri yürütülürken, verimliliğin artırılması ve israfı önleme konuları da ön plana çıkmaktadır. Özellikle israf, “her üretim aslında bir tüketimdir.” mantığı çerçevesinde değerlendirildiğinde, doğal kaynakların kullanımında ne denli hassasiyet gösterilmesi gerektiğinin önemini arz eden bir konudur. Doğal kaynakların yenilenemediği veya yerine başka bir kaynağın ikame edilemediği durumlarda, kullanılan kaynağın ne şekilde değerlendirileceği öncelikle incelenmesi gereken bir sorundur. Bu bağlamda, üretim esnasında ortaya çıkan ve muhasebe açısından “fire” olarak nitelendirilen ürün olmayan çıktılar (negatif ürün), parasal bir değer ifade etmeyip fiziksel olarak varlıklarını sürdürmeleri, bu çalışmayı çevre muhasebesi alanına yöneltmiştir.

Muhasebe ilkelerinden, sosyal sorumluluk ilkesini yalnız muhasebe açısından sınırlı tutmayıp, tüm işletme içerisinde etkisini göstermesini sağlamak, işletme yönetimi tarafından yapılması gereken başlıca faaliyetler arasında yer almaktadır. Bunun yanı sıra süreklilik ilkesi de yalnızca işletmenin sürekliliğinin değil aynı zamanda çevrenin sürekliliğini de sağlanması anlamına gelmektedir. Çünkü işletmeler, varlıklarını devam ettirmekte, çevreden faydalanmakla ona ihtiyaç duyar. İşte bu iki muhasebe ilkesini temel alarak üretim süreçlerini incelediğimizde hammaddenin, malzemenin ve harcanan enerjinin görünmeyen (değer ifade etmeyen) kısmının ortaya çıkması, çevre muhasebesi alanında bize inceleme olanağı sunmaktadır.

Muhasebe biliminin kayıtlama ve raporlama özelliği, çevre muhasebesiyle birlikte yalnız parasal olarak değer belirten varlıkları değil, aynı zamanda fiziksel olarak var olan her bir bütünü de daha geniş bir bakış açısıyla değerlendirme imkanını bize sunmaktadır. Bu sayede çevre muhasebesi, üretimi bize sadece girdileri çıktılara dönüştürme faaliyeti olarak tanımlayan bir kavramın ötesinde, bütün tedarik zincirini ele alan bir süreç olarak göstermektedir.

Hammaddenin çıkarılması, taşınması, işlenmesi, değişime uğraması, dönüşmesi, birleştirilmesi veya parçalara ayrılması, ambalajlanması, paketlenmesi ve tüketiciye ulaşma süreçleri içerisinde malzemenin akışı analiz edildiğinde, olağan veya olağandışı bir şekilde kayıplar meydana gelmektedir. Mevcut teknolojiler sayesinde, bu kayıpların azaltılması veya engellenmesi, imkanlar dahilinde sağlanabilmektedir. Geri dönüşüm faaliyetleri eskiye nispetle yükseliş eğiliminde olmasının yanı sıra ileri dönüşüm, atıkların mevcut durumlarıyla farklı amaçlarla kullanılması veya enerjiye dönüştürülmesi de uygulanan bir yöntemdir. Ancak, ister üretici tarafında olsun, ister tüketici tarafında olsun israf, günümüzde hala çözülebilmemiş bir sorun değildir. Bu nedenle, muhasebe biliminden faydalanarak “israfi önleme noktasında nasıl bir çalışma yapılabilir?” Sorusu bu tezin çıkış noktasını belirlemiştir.

Muhasebe, genel olarak, parasal değer ifade eden her bir olayı kayıt altına alma ve raporlama süreçleriyle ilgilenir. Ancak, bu çalışmada yapılmak istenen, ISO 14051: Malzeme Akış Malzeme Standartları içerisinde parasal değer ifade etmeyen varlıkları fiziksel bir yaklaşım çerçevesinde ele alıp, değerlendirmektir. Temel bilimlerin bir kanunu haline gelmiş olan “hiçbir şey yoktan var edilemez ve var olan hiçbir şey de yok edilemez.” ilkesi üzerinde durulduğunda, başlangıçta değer belirten ve belli bir işlemde sonra değerinin yok olması neticesinde atık veya artık denilen maddelere dönüşen çıktılar, gerekli yerlerde değerlendirildiğinde tekrar faydalanılabilecek bir yapıya dönüşebilmektedir. Fakat bu değerlendirme işlemi her bir hammaddeye ve üretim sürecine yönelik olmayabilir. Bu durumun araştırılması ve elde edilen bu negatif çıktıların sektörel tabanda incelenmesi gerekir. Bir sektörde faaliyet gösteren üretim işletmesinin atık olarak nitelendirdiği bir varlık, başka bir sektörün hammaddesi veya malzemesi sayılabilecek bir özellik taşıyabilir. Negatif çıktı olarak nitelendirdiğimiz bu değer ifade etmeyen varlıkların, değer ifade eden bir durum haline geldiğinde, muhasebe kayıtlarında ne şekilde yer alacağı da bu araştırmanın diğer bir boyutudur.

Bu çalışmada bir tündengelim sıralaması içerisinde bölümlendirme yapılmış olup birinci bölümde çevre ve doğal kaynaklar ekonomisi, çevre koruma ve faydalanma politikaları, verimlilik ve israf konularına değinilmiştir. İkinci bölümde, çevre muhasebesi ile ilgili genel yaklaşımlar, çevresel maliyetler ve güncel örneklerle zenginleştirilmiş uygulamalar yer almaktadır. Üçüncü bölümde ise çevresel yönetim muhasebesinin bir aracı olan ISO 14051: Malzeme Akış Maliyet Muhasebesi standartları çerçevesinde malzeme ve atıkların hem fiziksel hem de parasal durumları ele alınarak uygulama çalışması yapılmıştır.

Bu çalışmada, Malzeme Akış Maliyet Muhasebesi Standartları çerçevesinde maliyetler belirlenerek, malzeme, enerji, sistem ve atık yönetim maliyetleri türünde hesaplamalar yapılmıştır. Bu şekilde belirlenen maliyetler nihai olarak pozitif ve negatif ürünlere dağılımı gösterilerek çevresel açıdan bir maliyet raporlaması yapılmıştır. Bu raporlama tekstil geri dönüşüm yapan firmaların ortak üretim süreçleri belirlenerek Malzeme akış Maliyet Muhasebesi diyagramı yardımıyla tahmini değerler üzerinden yapılmış ve bu değerler miktar merkezlerinde oluşan maliyetleri Maliyet Akış Maliyet Muhasebesi Matrisleri ile gösterilmiştir.



1. BÖLÜM

1. ÇEVRE EKONOMİSİ

İnsan ihtiyaçlarının varlığı, insanın yeryüzündeki varlığı ile birlikte ortaya çıkmıştır. Hayatta kalma ve varlığını sürdürme güdüsü, insanları bu ihtiyaçları karşılamaya yöneltmiş, gerek göçebe, gerekse yerleşik hayatta olsun ilk başlarda avcılık - toplayıcılık ve daha sonraları tarım toplumları ile birlikte insanın çevreye adım adım yönelmesine imkan sağlamıştır. İnsan ve ihtiyaç ilişkisi içerisinde nüfusun çoğalması, insanın çevreye olan gereksinimini de artırmıştır. Kitlesele büyümenin neticesinde insan kendi ihtiyaçlarının yanında başkalarının ihtiyaçlarını da karşılamaya başlamış ve takas yöntemiyle birlikte ticaretin ilerlemesine zemin hazırlamıştır.

Teknolojik gelişmelerin yanı sıra bilimsel çalışmalar insan toplumunu tarım ve ticaretin yanında bölgesel çapta yürütülen üretim faaliyetlerinden sanayileşmeye yönlendirmiş, buna paralel olarak dış ticaretin de gelişmesine katkıda bulunmuştur. Sanayi devrimiyle yakın zamanlarda ortaya çıkan özel teşebbüsler, günümüze doğru lojistik hizmetler ile iletişim teknik ve teknolojilerinin etkisiyle ulusal boyuttan uluslararası boyuta geçmiş ve hatta küresel bir yapı özelliği kazanmıştır. Bu bağlamda, değişen dünya düzeni neticesinde, insan kavramı daralarak yerini tüketici kavramına, ihtiyaç kavramı da genişleyerek yerini talep kavramına bırakmıştır. Günümüzde, insan ihtiyacı kavramı içerisinde, sadece insanın hayatını idame ettirme konusundaki zorunluluğu değil, aynı zamanda kişisel tatminleri karşılama anlamını da barındırmaktadır. Bu nedenle, dünya toplumu artık tüketici toplumu vasfı taşımaktadır.

Toplumların, tüketim eğilimleri her ne kadar değişim gösterse de çevreye olan bağlılık ve bağımlılıkları insanlık var olduğu sürece değişmeyecektir. Buna bağlı olarak, çevre kavramı ekonomik sistem içerisinde değerlendirildiğinde sürekli bir etkileşimin olduğu, mal ve hizmet üretiminde ön plana çıkmakta, sonraki aşamada ise üretim ve tüketim sonucu atık madde ve emisyonların depolandığı veya barındırıldığı bir alana dönüşmektedir (Serim, 2015: 28). Kısaca yaşam ve üretim açısından çevreden faydalanılmakta ve yaşam, üretim ve tüketim sonucunda çevreye atık salınımı yapılmaktadır (Durman ve Önder, 2015: 151).

Klasik ekonomi düşüncesi içerisinde yer alan çevrenin her ne kadar iki farklı fonksiyonu olsa da salt çevre kavramı ele alındığında kapsamının ve gerekliliğinin daha geniş olduğu görülmektedir.

1.1. Çevre Kavramı

Çevre kavramının mutlak bir genel kabul görmüş tanımı bulunmamaktadır. Hemen hemen her bir bilimsel alanın çalışma ve inceleme konusu olduğu için çevrenin tanımı bu noktada değişkenlik arz edebilmektedir. En basit ve genel tanımıyla çevre, insan ve doğanın etkileşimini ifade eder (Saçlı, 2017: 318). Başka bir tanımda ise çevre, canlıların yaşamlarını sürdürdükleri ve yaşamsal bağlarla birbirlerine bağlı oldukları, bunun yanında birbirlerini etkiledikleri bir ortam olarak tanımlanmaktadır (Yıldız vd., 2005: 14). Bu tanıma ek olarak çevre, insan ve diğer canlı varlıkların yaşamları süresince birbirleriyle olan ilişkilerini sürdürdükleri ve birbirlerini etkiledikleri fiziksel, biyolojik, sosyal, kültürel ve ekonomik ortam olarak değerlendirilmektedir (Keleş ve Hamamcı, 1998: 25).

İnançlı, (2018: 19) çevre kavramını değişik boyutlarla ele alarak, genel anlamda çevrenin bir organizmanın yaşama ve gelişmesinde etkili olan tüm dış koşul ve faktörler olarak, ekolojik anlamda, evrendeki bireylerle ilişkili olan canlı veya cansız her bir bütünü ifade etmekte, toplumbilim açısından, bir birey, bir toplumsal küme veya bir toplumun biyolojik, toplumsal ve kültürel yaşamını etkileyecek dış şartların tamamı, coğrafi açıdan, insan ve çevre arasındaki karşılıklı etkileşim kuralları olarak, ekonomik açıdan ise, doğa ve insan tarafından şekillendirilen unsurların bütünü olarak tanımlamıştır.

Canlı ve cansız ayrımı içerisinde değerlendirme yapıldığında, literatürde yer alan tanımların çoğunda odak noktası olarak ön plana çıkan kavram genellikle insan olmakta, sadece durağan anlamda insan değil insanın yanında ilişkiler ve çevre etkileşimi de bu kavramın içerisinde yer almaktadır. İnsan faktörünü ele aldığımızda çevre, insan ve diğer canlılar ile doğanın ve doğada insanın meydana getirdiği yapının bütününe denilmektedir (Bulca, 1990: 322). Bu tanımdan yola çıkarak insan müdahalesinin olmadığı alt çevre, insan müdahalesinin olduğu üst çevre ayrımına göre çevre kavramını doğal ve yapay çevre olmak üzere iki ana başlık altında bölümlendirmek uygun olacaktır (Kırlioğlu ve Can, 1998: 3).

1.1.1. Doğal Çevre

Var edildiği günden beri, doğal etki ve güçlerin dışında herhangi bir müdahalede bulunulmamış veya insan faktörünün etkisiyle bile olsa değişime uğramamış çevre olarak tanımlanabilir. Çevresel sorunların ve kirliliklerin yaşandığı ortam doğal çevre içerisinde meydana gelmektedir. Bunun yanı sıra insan müdahaleleri sonucunda ortaya çıkan doğal

afetlerin, doğal etki ve güç içerisinde yer alıp almayacağı da tartışma konusudur. Çevre kavramı içerisinde insan faktörünün yer alması çevresel sorun ve kirliliğinin de yer almasına neden olmuştur. İnsanın tahrip edici veya yıkıcı özelliğine karşın, insan eliyle belirli alanlarda oluşturulan doğal çevreden de söz etmek mümkündür. Ağaçlandırma faaliyetleri, korular, yeşil alan, park, bahçe, baraj gölü ve yapay göller gibi alanlar her ne kadar yapay olsa da doğal çevre içerisinde gösterilebilir (İnançlı, 2018: 20).

Daha geniş çaplı bir tanım yapılması gerekirse insan gözünün gördüğü veya görmediği bütün unsurları barındırmasının yanı sıra, insanın elinin değmediği, değse bile herhangi bir etkide bulunmadığı, insan eliyle yapılmış olsa bile görünüşünde veya özelliğinde herhangi bir yapay unsur taşımadığı çevreye doğal çevre denir.

1.1.2. Yapay Çevre

Tamamıyla insan müdahalesinin meydana getirmiş olduğu çevredir. Ancak, her ne kadar insan eliyle oluşturulmuş olsa da doğal çevreden bağımsız olarak düşünmek mümkün değildir. Çünkü doğal çevre içerisinde yer alan her şey onun bir parçasıdır. Yapay çevrenin oluşturulması için de doğal çevreye ihtiyaç duyulmaktadır. Bu nedenle yapay çevre doğal çevrenin bir alt kademesinde yer almaktadır.

Altuğ, (1990: 9) yapay çevreyi insanlığın varlığından günümüze kadar toplumsal ve ekonomik değişimler içerisinde, çoğunlukla doğal çevreden faydalanmak suretiyle insan eliyle oluşturulmuş tüm değer ve varlıklar olarak tanımlamıştır.

Yapay çevrenin tanımlanmasında sadece olumlu değerlendirmeler olmayıp eleştirel açıdan da görüşler beyan edilmektedir. Şan (1991: 292), yapay çevreyi tanımlarken insanın yaşamak adına yerleştiği ve yaşamak için çeşitli değişiklikler yaptığı, bunun yanı sıra fiziksel ve kimyasal olarak doğal dengeyi bozduğu ortam olduğunu belirtmiştir.

1.2. Çevre Sınıflandırması

Doğada bulunan canlı ve cansız her bir varlık çeşitli şekillerde sınıflandırılabilir. Farklı bakış açılarına göre bu sınıflandırma içerisinde varlıkların rolleri de değişebilmektedir. Bunun yanı sıra yapılan sınıflandırmaya göre ele alınan varlıkların seçilen veya incelenen özellikleri ve sınıflandırma boyutu da farklılık arz edecektir. Örneğin, doğal kaynaklar açısından bakıldığında fiziksel çevre içerisinde doğal kaynakların maddesel varlık olarak yer edindiği,

ekonomik çevre açısından bakıldığında ise parasal bir değer varlığı söz konusu olup, maddi olarak değil özellik olarak ön plana çıktığı görülmektedir.

Çevre kavramı, doğal ve yapay çevre olarak temel bir ayrımın dışında fiziki, sosyal, kültürel, ekonomik, politik-hukuki ve teknolojik çevre olarak farklı bir sınıflandırma içerisinde de işletme esaslı değerlendirilebilmektedir.

1.2.1. Fiziki Çevre

Ekosistem içerisinde yer alan her canlı ve cansız varlığın ve bunların arasındaki etkileşimin yer aldığı çevre olarak tanımlanabilir. Çok geniş bir kapsam ve anlam taşıması nedeniyle fiziki çevre sınıflandırma açısından sıralamanın en üstünde yer almakta ve diğer çevre sınıflarını da kapsamaktadır. Özellikle insan ve doğal çevre ilişkisi içerisinde biyolojik çevrenin bu kısım içerisinde değerlendirilmesi mümkündür (Fotourehchi ve Şahinöz, 2016: 11).

Doğal ve yapay çevre unsurlarını da barındırması neticesinde fiziki çevre mutlak anlamda olmasa da somut çevrenin tanımını karşılayabilmektedir. Bu nedenle çevre sınıflandırması içerisinde yer alan her bir çevre ve faktörü aynı zamanda birer fiziki çevre unsurudur.

1.2.2. Sosyal Çevre

İnsan ve insan ilişkileri odaklı bir çevreyi ifade eder. Toplumsal çevre olarak da tanımlanabilen sosyal çevre, kısaca toplumsal, siyasal ve ekonomik ilişkilerin idame ettirildiği çevredir. Genel sınıflandırmada, yapay çevrenin içerisinde insan etkileşimlerini konu edinmekte ve insanların birbirleriyle olan bütün ilişkilerini de kapsamaktadır (Polatlı, 2018).

Sosyal çevre, toplumsal anlamda bir ailenin, eğitim ve öğrenim çevresini, çalışma ortam ve koşullarını, bunun yanı sıra doğal çevresini kapsamaktadır. Her birey, çeşitli aşamalardan geçerek ömrü boyunca bir sosyalleşme süreci içerisinde hayatını idame ettirmektedir. Bu süreç içerisinde bireyler, çeşitli kurallar çerçevesinde görüş, davranış ve tarzını şekillendirmektedir. Bu kurallar; 1- Dini kurallar, 2- Ahlak kuralları, 3-Görgü kuralları, 4- Hukuk kurallarıdır. Tüm bu kurallar topluluğu, bireylerin sosyal yaşam kalitesini etkileyen faktörlerdir (Bal, 2013: 26).

Sosyal çevre içerisinde aile dışında sosyal grup, örgüt ve sınıflar da yer almaktadır. Örgütler, belli bir amaca ulaşmak adına bir araya gelmiş sosyal topluluklardır. Dernek, vakıf, ticari kurum ve kuruluşlar sosyal örgütlere örnek gösterilebilir (Güler ve Çobanoğlu, 1994: 15)

Eğitim, sağlık gibi kamu ve sosyal hizmetlerin yaşam standartları içerisinde yer alması ve bunların yanı sıra eşitlik, adalet, sorumluluk gibi kavramların toplum içerisinde oluşması sosyal çevrenin gereksinimlerindedir. Etkin bir çevre bilincinin oluşturulması ve tüketici tarafından benimsenmesi açısından sosyal çevre sınıfı önem arz etmektedir (Doğan vd., 2017: 113).

Çevre bilincinin oluşması düşünsel, duygusal ve davranışsal boyutlarla ortaya çıkmakta, çevre ile ilgili kararlar, ilkeler ve yorumlar üzerine düşünceler ve bu düşüncelerin hayata geçirilip davranışlara aktarılması süreçleriyle devam etmektedir. İnsan ve çevre etkileşimi ile birlikte gelişme gösteren bu süreç insanın yaşamı boyu devam etmektedir. Bu üç boyutun her zaman aynı oranda gelişme göstermesi beklenemez. Çevresel bilginin veya duygusal anlamda çevreye karşı duyulan endişenin davranışa dönüşmesi her zaman mümkün değildir (Türküm, 1998: 172).

Sosyal çevre, fiziksel çevrenin ötesinde insan ilişkisi ve etkileşimleri üzerine kurulu olması, çevre bilincinin toplum içerisine aşılması, davranışlara aktarılması ve sürekliliğinin sağlanması noktasında önemlilik arz etmektedir.

1.2.3. Kültürel Çevre

Hem doğal, hem de yapay çevre açısından değerlendirildiğinde kültürel çevre, doğal oluşum ve yapılar ile insan veya insanların bina ettiği, geliştirdiği ve çağlar boyunca sürdürdüğü gerek fiziki gerekse manevi anlamda insanlığın sahip olduğu değerler bütünü olarak tanımlamak mümkündür. Kültürel çevrede ön plana çıkan unsur, kültür varlıklarıdır. Kültür varlıkları; kısaca, bilim, kültür, din ve güzel sanatlara ilişkin olarak tarih öncesi ve tarihi devrilerde ortaya çıkan yer üstünde ve yer altında bulunan tüm taşınır ve taşınmaz varlıkları ifade etmektedir. Kültür varlıklarının yanı sıra sit kavramı da kültürel çevre açısından önemlidir. Sit; çeşitli uygarlıklar tarafından inşa edilen ve meydana getirildiği zamanın sosyal, ekonomik, mimari ve benzeri özelliklerini gösteren kent ve kent kalıntılarının bulunduğu tarihi mekanlardır (Türküm, 1998: 169; TDK, 2018).

Kültürel çevrenin bir parçası olarak tarihi çevre, yapay çevre içerisinde özel bir konuma sahiptir. Kültürel mirasın gelecek kuşaklara aktarılmasında tarihi ve turistik bir önem arz etmektedir (İnançlı, 2018: 20).

Daha teknik bir tanım olarak kültürel çevre, tarihi ve toplumsal gelişim sürecinde oluşturulan maddi ve manevi bütün değerleri ve sonraki nesillere aktarılmasında kullanılan doğal ve sosyal çevreye karşı egemenlik seviyesini gösteren bir araç olarak ortaya çıkmaktadır (Bal, 2013: 26).

1.2.4. Ekonomik Çevre

Kapsam olarak, ulusal ve uluslararası gerek kamu ve gerekse özel sektör açısından maddi ve mali değer üreten her bir faktörün içinde bulunduğu çevre olarak tanımlanabilir. Bilimsel yazında, çevresel faktörlerin işletme odaklı çalışmalarda yoğun bir şekilde olması nedeniyle ekonomik çevre işletmenin dış çevresi olarak belirlenmiş olan genel çevre içerisinde yer almaktadır. Bu hal üzere, ekonomik çevre hem işletme hem de ülke nezdinde temsil edilmektedir.

Diğer çevre sınıflandırmalarından farklı olarak ekonomik çevre, iki boyutlu olarak değerlendirilir. İşletmenin dış çevresi olması nedeniyle makroekonomik çevre ve iktisadi olarak ülke ekonomisi ve uluslararası ekonomi kapsamında değerlendirilerek ortak bir platformda toplanmıştır.

Ekonomik çevre işletmeye bağlı olarak, işletmenin içerisinde bulunduğu faaliyet alanının ekonomik yapısını; faiz oranları, enflasyon, para arzı, işsizlik, dış ticaret, ödemeler, bütçe açık ve fazlaları, gayri safi milli hasıla, enerji kaynak ve maliyetleri, ücret, net gelir ve ülke altyapı ve hizmetleri gibi faktörlerle açıklamaya çalışır. Bunu yanı sıra durumsal olarak ekonominin konjonktürel yapısı önemli bir faktördür. Ekonomideki büyüme, durgunluk, gerileme ve iyileşme aşamaları hem işletme hem de ülke ekonomisi açısından etkin bir role sahiptir (Mirze, 2010: 47).

Farklı bir değerlendirme olarak ekonomik çevre, ülke ekonomisi, sektörel yapı, gelir düzey ve dağılımıyla doğrudan ilişkilidir. Kalkınmada, gelir dağılımı ön plana çıkmakta ve o ülkenin yaşam standartları üzerinden pazarlama yönünde farklılık arz etmektedir. Örneğin düşük gelir seviyeli bir ülkede, yüksek kaliteli ürünler olmasına rağmen fiyatın da yüksek olmasına bağlı olarak satış düzeyleri düşük olmakta ve pazarlama konusunda zorlanmalar

meydana gelmektedir. Buna bağılı olarak, talep oluşturma ve yonetme noktasında işletmeler, alternatif pazar dinamikleriyle strateji belirlemeleri gerekmektedir. Bunları yaparken, ekonomik çevre faktörlerini; kalkınma düzeylerini, enflasyon oranını, kişi başi milli geliri, sektörel üretim endeksini, tüketici tercihlerini, harcama kalıplarını, tüketici güven endeksini gerek iç piyasa gerekse dış piyasada göz ardı etmemeleri gerekir (Ersoy, 2013: 84).

Sonuç olarak ekonomik çevre, ulusal veya uluslararası ekonomik yapıyı, sistemleri ve bu sistemlerin oluşturduğu piyasaları, piyasaların fiyat ve fiyat mekanizmasını, üretim faktörlerini ve dağılımlarını, milli gelir dağılımlarının yanı sıra milli gelir tüketim ve tasarruflarının ne şekilde değerlendirildiğini talep üzerinden gelir ve fiyat esnekliğini gösteren bir yapıyı işaret eder.

1.2.5. Politik ve Hukuki Çevre

Bir toplumun ne şekilde yönetildiği, hangi siyasi düşünce egemenliği üzerinden yönlendirildiğini gösteren çevredir. Bu politik sistem ve düşüncenin en önemli etkisi bireyler ve kuruluşlar arasındaki ilişkilerin düzenlenmesinde ortaya çıkmaktadır.

Politik çevresel faktörler ile iktidarın kullanım ve yaygınlığı, toplumsal anlamda bağlantılıdır. İktidar mücadelesi içerisinde olan gruplar, gerek yerel gerekse ulusal ve hatta uluslararası mecrada etki sahibi olmakta ve toplumu düşünsel açıdan yönlendirmek suretiyle toplumsal faaliyetleri de tetikleyebilmektedir. Bu nedenle, toplumsal refaha hizmet etmek amacıyla ortaya çıkan işletme veya kuruluşlar, bu siyasi hareketleri ve onun yansıması olarak toplumsal faaliyetleri iyi analiz etmeli ve kendi lehinde veya aleyhinde olan durumlara karşı fırsatları değerlendirip, tehditlerden kaçınmaları gerekir (Mirze, 2010: 47). Çünkü kurum, kuruluş ve işletmelerin yaşam ve gelişimin etkileyen en önemli etkenlerden biri politik çevre faktörleridir (Kumkale, 2008: 29).

Bir ülkedeki politik ve yasal etkenler; devletleştirme ve özelleştirme yaklaşımları, vergi yasaları, rekabet kuralları, tüketicinin korunmasına dair konulan kanunlar, çevre koruma mevzuatı, ithalat ve ihracat düzenlemeleri, gümrük işlemleri mevzuatı, sağlık ve güvenlik düzenlemeleri gibi politik ve yasal çevre faktörleri o ülkedeki güç dağılımını önemli ölçüde etkilemesi nedeniyle üzerinde durulması gereken konulardır (Mirze, 2010: 47).

Bireyler ve kurumlar, varlıklarının başlandıcından itibaren politik bir çevre içerisinde yer almasının yanı sıra, hukuki düzenlemelere tabi olmaları nedeniyle de hukuki çevrenin

ilişkisel bir parçası olarak varlıklarını sürdürürler. Hükümetler, kurum ve kuruluşların faaliyetlerini olağan bir şekilde sürdürmelerini desteklemekte, istenmeyen sonuçların meydana gelmesini engellemek ve olumsuz dışsallıklardan kaçınılmasını temin etmek amacıyla da belirli yasa ve düzenlemeleri hayata geçirmektedir. Bu nedenle hukuki çevre tüm iş davranışlarını etkilemekte ve birtakım alanlara bölümlenebilmektedir (Triple A Learning, 2019):

- **İstihdam Mevzuatı:** Kişilerin istihdamı ile ilgili kurallar, düzenlemeler ve yasalar.
- **Çevre Mevzuatı:** Firmaların faaliyetlerinin sonucu olarak oluşturduğu çevresel etkiye ilişkin kurallar, düzenlemeler ve yasalar.
- **Tüketici Hukuku:** Firmaların tüketiciye yapmış olduğu satışlar neticesinde tüketicilerin yanlış yönlendirilmediğinden veya firmalarca haksız davranılmadığından emin olmak için güvence altına alınmaları son derecede önemlidir.
- **Rekabet Hukuku:** Rekabet, fiyatların düşük tutulmasının ve işletmelerin inovasyon konusunda kendilerini geliştirmelerini sağlamasının en sağlıklı yoludur. Rekabet olmaksızın firmalar tüketicileri sömürebilecek bir konumda olabilmektedir ve bu nedenle hükümetler rekabetin adil olmasını sağlamak ve tekellerin gelişmesini önlemek için birtakım kanunlar koymaktadır.
- **Bilgi/Raporlama Yasası:** Hükümetler, firmaların sağladıkları bilgilerin doğru olmasını ve işletmenin gerçek durumunu yansıtmasını (doğru ve adil bir bakış açısıyla) sağlamak için genellikle birtakım yasalar koymaktadır. Bu tip yasa ve düzenlemeler, firmaların finansal durumlarını doğru bir şekilde raporlanması ve tüketici bilgilerinin güvenli bir şekilde saklanması hakkında belirli muhasebe düzenlemeleri ve standartları içerebilmektedir.
- **Sosyal Mevzuat:** Hükümet, eğitim ve sağlık hizmetleri gibi insan refahını artıran erdemli malların tüketimini teşvik etmeye ve tütün, petrol gibi erdemsiz malların tüketimini engellemek veya azaltmak istemektedir. Çünkü sosyal devlet anlayışına göre, erdemsiz mallar daha yüksek sosyal maliyetler ile sonuçlanabilmektedir.

Her birey ve bireylerin meydana getirdiği örgütler var olma özelliklerini sürdürdükleri nispette bahsi geçen yasalara tabi olmaktadırlar. Bireysel yasa ve düzenlemelerin dışında örgütlerin oluşturdukları işletmeler kuruluşlarından itibaren varlıklarını ve faaliyetlerini devam ettirdikleri sürece ve hatta tasfiye edilse bile hukuksal çevre ile ilişki içerisinde oldukları (Kumkale, 2008: 28).

Sonuç olarak, politik anlamda iktidar mücadelesi içerisinde bulunan siyasi veya çıkar grupları toplumu yönetme yetkisini ele alma ve hükmetme isteği içerisinde bulunmakta ve belirli yasalar, kısıtlamalar ve düzenlemeler çerçevesinde bireysel ve toplumsal olarak refahı sağlamak adına uğraş içerisinde olabilmektedirler.

1.2.6. Teknolojik Çevre

Genel yapı olarak teknolojik çevre, yazılım, donanım, süreçler ve yönetim biçimlerini kapsayan gerek toplumsal gerekse işletme tabanlı bir yapıyı ifade etmektedir. Bilimsel gelişmelere paralel bir biçimde ilerleyen teknolojiler, toplumun ve buna bağlı olarak işletmelerin geleceğini etkileyen pozitif bir güçtür.

Bir devletin veya toplumun gelişmişliğini etkileyen en önemli unsurlardan bilimsel çalışmalar ve bu çalışmaların ürünü olarak ortaya çıkan teknolojik gelişmelere adapte olmak çağın gerekliliği haline gelmiş; yalnızca teknoloji üretip satmaktan ziyade onu en iyi ve faydalı bir şekilde kullanmak da bu gerekliliğin içerisinde yer almıştır.

Teknolojik çevre unsurları ve işlevleri her ne kadar toplum ve devlet açısından gelişmişliğin bir göstergesi olsa da işletme tabanında rekabetin vazgeçilmezleri arasında yer alır. Bunun yanı sıra işletmeler, ürünler ve stratejilerin özellikleri üzerinde de bilimsel ve teknolojik gelişmelerin etki payı büyüktür. Bu çevre içerisinde devlet, araştırma ve geliştirme, ürün, süreç, makine ve malzeme ile ilgili yeni buluşlar ve gelişmelere ilişkin yapmış olduğu harcamalar, teknoloji transferlerinin hızı, iletişim teknolojileri ve belirli sektördeki teknolojik gelişmeler ve yeni bilişim uygulamaları gibi belli başlı faktörleri ele alıp incelemesi gerekmektedir (Mirze, 2010: 49).

Kullanılan teknolojinin sürekliliğinden ziyade geliştirilen teknolojinin sürekliliği önem arz etmektedir. Bu doğrultuda, işletme fonksiyonlarının temel unsurlarından birini oluşturan araştırma ve geliştirme (AR-GE) faaliyetleri, dünya üzerinde hızlı bir biçimde değişen ve gelişen teknolojilere uyum sağlama adına zorunlu bir hal almıştır.

Araştırma ve geliştirme kavramı, bilimsel ve teknik bilgi birikimlerinden oluşan ve sistematik olarak yürütülen faaliyetlerin uygulamaya geçmiş halidir. Araştırma ve geliştirme faaliyetleri üç farklı boyutta incelenir (Sabuncuoğlu ve Tokal, 2009: 336; Ertürk, 2013: 463-464):

- **Temel Araştırma:** Araştırmanın bilimsel boyutunu ifade etmektedir. Araştırmacı, uygulanabilirlik endişesi taşımadan çalışmalarını yürütmekte, araştırmaya yönelik hipotezler ortaya koyarak, yeni teoriler oluşturmaktadır.
- **Uygulamalı Araştırma:** Bu araştırma faaliyetinde araştırmacı, uygulanabilirlik endişesi içinde hareket etmekte ve belirli bir amaç belirleyip faydayı ön plana çıkarır. Daha çok ticari amaçlara yönelik bu tür araştırmalarda ortaya çıkan bulgular patent konusu olabilmektedir.
- **Geliştirme:** Yeni ve büyük bir kısmı iyileştirmeden geçmiş malzeme, araç, mamul, süreç, sistem ve hizmetlerin meydana getirilmesinde bilimsel bilginin kullanılmasını ifade eder.

1.3. Çevre Koruma ve Önemi

İnsanoğlunun belli bir süreyle kısıtlı olan ömrü içerisinde, yeryüzündeki çevresel imkanlardan en iyi şekilde faydalanması makul ölçüler içinde kendisinin en doğal hakkıdır. Ancak, bu imkanlardan faydalanmasının yanı sıra onu gelecek nesillerin de faydalanabileceği şekilde koruması da üzerine düşen büyük bir sorumluluktur. Bu konuda T.C. 1982 Anayasası'nın 56. Maddesinde yer alan "Herkes, sağlıklı ve dengeli bir çevrede yaşama hakkına sahiptir. Çevreyi geliştirmek, çevre sağlığını korumak ve çevre kirlenmesini önlemek Devletin ve vatandaşların ödevidir." ibaresi kanuni kısıtlamalar ve düzenlemelerle ülkemizdeki bu sorumluluğun niteliğini ortaya koymuştur.

Dünya nüfusunun artmasıyla birlikte artan zaruri ve keyfi ihtiyaçlar, gelişen teknolojiler ve ilerleyen bilimin sonucu olarak büyük çapta üretimleri tetiklemiştir. Bunun yanı sıra insan ihtiyaçlarının karşılanması konusunda yapılan üretim, yalnızca faydalı ürün niteliği taşıyan çıktıları meydana getirmemekte, negatif ürün diye isimlendirilen doğrudan veya dolaylı olarak çevre ve insan sağlığını olumsuz yönde etkileyen çıktıları da meydana getirmektedir.

Sanayi devriminden sonra kitlesel ve küresel üretimin artması, çevreye yönelik etkisini 20 yıl gibi bir süre zarfında göstermiştir. 1950li yılların başında İngiltere Londra'da 4 gün boyunca sülfürik dumanın oluşturduğu sis nedeniyle 4000 kişi hayatını kaybetmiştir (Erkul, 2012: 49). Bu durum yerel tabanda çeşitli çevre mevzuatlarının vücuda getirilmesine olanak sağlamış, 1956 yılında Temiz Hava Hareketi başlığı altında Londra'nın çeşitli yerlerinde yasal mevzuat gereği dumansız hava alanları belirlenmiştir. Bu alanlarda hane halkları kömür yerine dumansız yakıtlar veya gazlı ve elektrikli ısıtma cihazları ile ısınma problemlerini

çözmüşlerdir. Bu düzenleme İngiltere’de modern kirlilik kontrolü başlangıcının bir göstergesi kabul edilir (Smith, 2011: 4).

1.3.1. Çevre Felaketleri

Sanayinin gelişmesiyle birlikte yakın tarihe kadar sanayi ve siyasete dayalı olarak gerçekleşen olaylar, dünyanın yaşanılabilirliğini etkilemiş ve doğanın kendini istenilen ölçüde yenileyememesi neticesinde ozon tabakasının delinmesi, küresel ısınma gibi felaketlere yol açmıştır (Cevreonline, 2019):

1945’te ABD’nin Japonya’nın 3er gün arayla Hiroşima ve Nagazaki kentlerine atılan atom bombasının hem insanlık felaketi olduğu ve hem de çevresel bir felakete neden olduğu yadsınamaz bir gerçektir. 2007 yılında Nagazaki Belediye’sinin yayımlanmış olduğu resmi rakamlara göre atom bombasının etkisinden hayatını kaybedenlerin sayısı 143.124’tür. Siyasi bir karar neticesinde meydana gelen bu felaket sadece insan hayatının değil aynı zamanda çevrenin de büyük kayıplar vermesine neden olmuştur. Körfez savaşında Irak hükümetinin kararıyla Kuveyt petrolerinin yakılması da bu gibi çevresel felaketin meydana gelmesine diğer bir örnek olarak gösterilebilir.

1962 yılında ABD’nin Pennsylvania Eyaleti’nde Centralia bölgesinin altında yer alan kömür madeni tutuşmuş ve 1981 yılından sonra bölge tamamen terk edilmiştir.

1971 yılında Sovyetlere ait bir sondaj kulesinin Türkmenistan’da bir doğal gaz kaynağını delmesi sonucunda oluşan patlamanın etkisiyle zehirli gazlar etrafa yayıldı. Daha büyük bir felaketin önüne geçmek amacıyla doğal gaz çukuru ateşe verildi.

1970’lerin sonlarında ABD yaptığı nükleer testlerin atıklarını temizleme çabası içerisine girdi. Yaklaşık olarak 85 bin radyoaktif toprak, denemeler sonucu oluşan 100 metrelik kratere doldurulmuş ve üzeri dev bir kubbe ile kapatılmıştır. ABD hükümeti, bu iş için 250 milyon dolar ve 3 yıl zaman harcamıştır.

1986 yılında en bilindik nükleer facialardan biri olan Çernobil patlamasının ardından kilometrelerce karelik alana radyoaktif madde yayıldı. Santralin etrafında ikamet eden 50 bine yakın kişi bölgeden tahliye edildi. Tüm Karadeniz kıyıları bu patlamadan dolayı etkilenirken o dönemde yetiştirilen ürünlerin de radyasyona maruz kaldığı belirtilmiştir.

1995 yılı Kasım ayında ABD Montana'da Berkeley çukurunun olduğu yerde 40 milyar varillik asitli su ve ağır metallerin bulunduğu yerde 350ye yakın göçmen kuş ölü olarak bulunuştur. Yapılan tespitite bölgede bulunan bakır madenlerinin atıklarından kaynaklı olarak bu çevre felaketinin meydana geldiği belirtilmiştir.

2006 yılının Mayıs ayında Endonezya'nın Java adasında gaz kaynakları üzerinde yapılan sondaj çalışması sırasında çamur patlaması meydana geldi. O günden bu yana yeryüzüne sıcak kükürlü çamur fişkırmakta ve yayılan gazlar 25 kilometrekarelik alanı kapsamaktadır. Oluşan patlamalar ve gaz yayılımınının 30 yıl daha sürmesi beklenmektedir.

Son olarak, AFAD'ın (2019) resmi sitesinde yer aldığı şekliyle, 2011 yılında Japonya'da yaşanan 9.0 büyüklüğündeki depremde oluşan tsunami ile birlikte Fukuşima nükleer santralinde meydana gelen füzyon salınımı, radyasyon etkisi oluşturarak çevresel bir felakete neden olmuştur.

1.3.2. Çevre Sözleşme, Konferans ve Raporları

1950li yıllarda çıktığı kabul edilen genellikle sanayiye dayalı çevresel sorunlara karşı faaliyetler 1970li yıllara kadar kayda değer bir ilerleme gösterememiştir. Olağan endüstri işleyişi içerisinde olağanüstü durumların ortaya çıkması çevrenin korunması noktasındaki önemini bir kez daha vurgulamıştır. Çevre felaketlerine sebep olan endüstriyel kazalar uluslararası boyutta çevresel korumanın gerektirdiği şekilde faaliyetlerin ortaya çıkmasını tetiklemiştir.

Çevre sorunlarının ortaya çıkmadan önce engellenmesi gerekir. Çevresel bozulmaların ortaya çıkmasından sonra telafi edilmesi çok zor ve aynı zamanda maliyetlidir. Geçmiş felaket ve çevresel olaylardan örnek alınarak gelecek için farklı çözümlerin hızlı ve etkin bir biçimde oluşturulması gerekir. Hane halklarının sebep olduğu çevresel sorunların dünya çapında sonuçları arasındaki ilişkinin kurulabilmesi çevresel anlaşmalar ve düzenlemeler açısından önemlidir. Bundan dolayı, yapılan anlaşmalar, bölgesel ve yerel olarak uyarlanmalıdır (Sönmezoğlu ve Erler Bayır, 2012: 264).

Dünya'da çevre sorunlarının küresel bir yapıda olması insanlık için endişe verici bir durumdur. 20. Yüzyıldan itibaren 21. Yüzyıla gelinceye kadar temel küresel sorunlar; iklim değişikliği, sınırlar ötesine geçen hava ve su kirliliği, kimyevi kazalar, tehlikeli atıkların taşınması gibi sorunlardır. Bu sorunların daha somut bir hal alması ve insanlık, canlı türleri

ve doğal çevre için tehdit oluşturmaya başlamasıyla birlikte birçok kişinin ve bilim insanının dikkatlerini uluslararası çevre antlaşmaları ve kararları üzerine çekmesini sağlamıştır. Bu antlaşmalar genellikle iklim değişikliği, hava kirliliği, ozon tabakası ve okyanusların korunmasına yönelik çalışmaları içermektedir (Sonnenfeld ve Mol, 2002: 1323).

Uluslararası bir çevre sözleşmesinin düzenlenmesinden önce dikkat edilmesi gereken bazı konular vardır. Öncelikle her bir anlaşmanın genel anlamda belirli bir prensiplerinin bulunmasının yanı sıra kendine has bazı özellikleri ve uygulamalarının da olması gerekmektedir. Rio Deklarasyonu'nda da belirtilen bu noktada örnek vermek gerekirse; ormanlar için herhangi bir çevre koruma sözleşmesinin yapılması ile küresel ısınmanın önlenmesi hakkında yapılacak olan sözleşmenin araçları ve düzenlemeleri farklılık arz edecek olup sözleşme içerikleri de buna bağlı olarak yapılandırılmaktadır. Genel prensipler; önleme (Prevention), tedbir alma (Precaution), yerindelik (Subsidiarity), ortak fakat farklılaştırılmış sorumluluk (Common but differentiated responsibility), açıklık (Openness) ve kirleten öder (Polluter-pays principle) ilkeleridir (The United Nations Environment Programme Division of Technology, Industry and Economics Economics and Trade Branch and the International Institute for Sustainable Development, 2005: 11-12).

Yerel veya bölgesel olarak oluşan çevre sorunları, sınırlar ötesine geçerek küresel bir boyut kazanabilir ve tüm dünyanın geleceğini tehdit etmekle beraber yaşanılabilir alanları da kısıtlamaktadır. Yeryüzündeki tüm canlı ve cansız varlıklar bir ekosistemin parçası olması nedeniyle birbirleriyle doğrudan veya dolaylı bir ilişki içerisinde. Bu sebeple, oluşabilecek herhangi bir sorunun çözümü yalnızca ulusal girişimlerin değil, bölgesel ve küresel gayretlerin sorumluluğundadır. Çevre sorunlarının olumsuz etkileri nasıl ki tüm insanlık için tehdit oluşturuyorsa; bu sorunların çözümü için atılacak olan adımlar da yine tüm insanlık için fayda sağlayacaktır (TBB, 2014: 12). 1970'lerden itibaren çevre sorunlarının üzerine etkili adımlar atılmış yapılan çevre konferans ve anlaşmaları Tablo 1.1'de yer almaktadır:

1.3.2.1. Özellikle su kuşları yaşama ortamı olarak uluslararası öneme sahip sulak alanlar hakkında sözleşme – Ramsar (1972)

İran'ın Ramsar kentinde düzenlenen sözleşme, sulak alanların ekolojik özelliklerinin, su rejimlerinin düzenlenmesi ve gerek bitki gerekse hayvan özellikle de su kuşlarının yaşam alanlarının iyileştirilmesi amacıyla 1971 yılında hazırlanmıştır.

Türkiye’de, 28 Aralık 1994 Tarihli ve 3958 sayılı kanun ile onaylanmış, 15 Mart 1994 Tarihli 94/5434 sayılı Bakanlar Kurulu kararıyla onaylanmış, 17 Mayıs 1994 Tarihli 21937 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak, 13 Kasım 1994 Tarihinde yürürlüğe girmiştir (T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı Teftiş Kurulu Başkanlığı, 2019b).

Ramsar Sözleşmesi’nin kapsamında; doğal veya yapay, devamlı veya geçici, sürekli ve ya mevsimsel, suları durgun veya akıntılı, tatlı, acı veya tuzlu, denizlerin gelgit durumuna göre 6 metreyi aşmayan derinlikleri kapsayan, özellikle su kuşları olmak üzere canlı ortamı niteliği taşıyan su, bataklık, sazlık ve turbiyerler ile bu alanların kıyı kenar çizgisinden itibaren kara tarafına doğru ekolojik bakımdan su altında kalan yerler dahil olmaktadır. 12 ana madde altında toplanan sözleşmenin kabulünden sonra, ülkemizdeki bazı alanlar Ramsar alanları olarak belirlenmiştir (TÜKÇEV, 2019):

Tablo 1.1. Türkiye’deki Ramsar alanları

Tarih	Alan	İl
1994	Göksu Deltası	Mersin
1994	Burdur Gölü	Burdur
1994	Seyfe Gölü	Kırşehir
1994	Manyas Gölü/Kuş Gölü	Bandırma
1994	Sultan Sazlığı	Kayseri
1998	Kızılırmak Deltası	Samsun
1998	Akyatan Lagünü	Adana
1998	Ulubat Gölü	Bursa
1998	Gediz Deltası	İzmir
2005	Meke Gölü	Konya
2005	Yumurtalık Lagünleri	Adana
2006	Kızılören Obruğu	Konya
2009	Kuyucuk Gölü	Kars
2013	Nemrut Kalderası	Bitlis

Kaynak: TÜKÇEV, 2015

1.3.2.2. Dünya kültürel ve doğal mirasın korunması sözleşmesi – Paris (1972)

Dünya milletlerinin doğal ve kültürel mirasındaki herhangi bir parçanın veya bütünün bozulması veya yok olması durumunda doğal ve kültürel bir yoksullaşmanın ortaya çıkmasına karşı süreklilik arz eden ve modern bilimsel yöntemlere uygun olarak oluşturulan hükümler üzerine yapılan bir sözleşmedir.

14.04.1982 tarih ve 2658 sayılı kanunla birlikte Türkiye’nin de bu sözleşmeye dahil olması uygun bulunmuş, 23.05.1982 tarih ve 8/4788 sayılı Bakanlar Kurulu Kararıyla

onaylanmış ve 14.02.1983 tarih ve 17959 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir (T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı Teftiş Kurulu Başkanlığı, 2019a).

Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Örgütü’nün 17 Ekim – 21 Kasım 1972 tarihleri arasında gerçekleştirdiği genel konferansının 16. oturumunda bahsi geçen ana konular (TBB, 2014: 47-48);

- Kültürel ve doğal mirasın yalnız olağan nedenlerle değil, aynı zamanda sosyal ve ekonomik şartların değişmesine bağlı olarak, bozulma ve durumunun daha kötü bir hal almasına yönelik bir sürecin sonucu olarak, çürüme ve yok olma tehdidinin ele alınması,
- Kültürel ve doğal mirasın herhangi bir parçasının bozulması veya yok olması durumunda, bütün dünya milletlerinin sahip olduğu bu mirastan yoksun olacağı,
- Ulusal boyutta, doğal ve kültürel mirasın korunması hususunda, bu mirasın bulunduğu ülkenin ekonomik, bilimsel ve teknik imkanların yetersiz olması nedeniyle koruma faaliyetleri için gerekli olan kaynakların tamamlanmamış olması,
- Örgüt yasasında yer aldığı üzere, dünya mirasının korunmasını sağlamak ve buna bağlı olarak uluslara yönelik sözleşmelerin tavsiye edilmesi suretiyle bilgi muhafazasının artırılması ve yaygınlaşmasının göz önüne alınması,
- Kültürel ve doğal varlıklar hangi halka ait olursa olsun, bu sözleşme çerçevesinde eşsiz kültürel ve doğal varlıklar hakkındaki tavsiye ve kararların tüm dünya milletleri için öneminin vurgulanması,
- Kültürel ve doğal varlıkları tehdit eden tehlikeler karşısında devletin asli görevini aksatmayacak şekilde tedbirler alması ve bu konuya önem vererek topyekün bir mücadeleye katılımın sağlanması adına bütün milletlerin bu görevi üstlenmesi gerektiği,
- Bahsi geçen amaçlar doğrultusunda süreklilik arz eden temeller üzerine kurulu ve modern bilimsel tekniklere uygun olarak, kültürel ve doğal mirasın korunması hakkında topyekün bir çabanın gerektiği şekilde yeni bir sistemin hükümleri sözleşme biçiminde kabul edilmesi,

Şeklindedir.

Bu sözleşme, kültürel ve doğal mirasın tanımları, kültürel ve doğal mirasın ulusal ve uluslararası korunması , dünya kültürel ve doğal mirasın korunması için hükümetlerarası

komite, dünya kültürel ve doğal mirasını koruma fonu, uluslararası yardımın koşulları ve düzenlenmesi, eğitim programları, raporlar ve son hükümler olmak üzere 8 başlık altında 38 maddeden oluşmaktadır (UNESCO, 2019).

1.3.2.3. BM insan ve çevre konferansı bildirgesi – Stockholm (1972)

Çevre yaklaşımı konusunda uluslararası bir boyut niteliği taşıyan “İnsan ve Çevresi” Konferansı 5 Haziran 1972 yılında İsveç’in Stockholm şehrinde başlamış ve aynı gün Dünya Çevre Günü olarak belirlenmiştir. Konferans, 16 Haziran 1972 Tarihi’nde sona ermiş ve bitimiyle birlikte İnsan Çevresi Bildirgesi de yayımlanmıştır.

Birleşmiş Milletler İnsan ve Çevre Konferansı’nda, insan ve çevre ilişkisi, insan faaliyetlerinin çevre üzerindeki olumsuz etkileri, ülkelerin ekonomik sorunları, yaşam koşullarının iyileştirilmesi, uluslararası işbirliği konuları ele alınmıştır (Erkul, 2012: 72).

Bu konferans, dünya ülke temsilcileri ile birlikte çevresel sorunların çok boyutlu bir şekilde ele alınıp tartışılması, kısa ve uzun vadeli önlemlerin alınması ve sorunların daha anlaşılır hale getirilerek aşılması noktasında geniş kapsamlı bir konferans olması nedeniyle büyük önem arz etmektedir. Küreselleşmenin çevresel boyutu göz önünde bulundurularak, çevre koruma ve geliştirme düşüncesi içerisinde tüm insanlığın bu konuyu benimsemesi gerektiği vurgulanmış, çevresel sorunların evrensel olduğu kabul edilerek “tek dünya” sloganı çerçevesinde ele alınmıştır (Sönmez, 1995: 194; Keleş ve Hamamcı, 1998: 17; Sezer, 2007: 764).

Birleşmiş Milletler İnsan ve çevre konferansı 26 ilke ve 7 konudan oluşmaktadır. Bu konular arasında; insan ve çevre etkileşimi içerisindeki değişimler, çevrenin korunması ve geliştirilmesi, insanın çevreyi tahrip etme niteliğinin yanı sıra çevreyi geliştirme ve koruma yetisine de sahip olduğu, gelişmekte olan ülkelerin çevresel sorunları, nüfus artışına dayalı olarak ortaya çıkan çevresel sorunların önüne geçilmesi, gelecekte yapılacak olan faaliyetlerin çevreyi etkileme durumuna karşı planlama, ortak amacın belirlenip ilgili birey veya kurumların sorumluluk alması yer almaktadır (UN, 1972: 3-4).

Türkiye, Stockholm sözleşmesine taraf olan ülkeler arasında yer almamaktadır.

1.3.2.4. Nesli tehlikede olan yabancı bitki ve hayvan türlerinin uluslararası ticaretine ilişkin sözleşme – Washington (1973)

CITES (The Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora) olarak kısaltılan bu sözleşme, dünya üzerinde yabancı hayvan ve bitki ticaretine yönelik faaliyetleri kontrol altına alan veya engelleyen geniş kapsamlı ve uluslararası bir sözleşmedir. CITES sözleşmesinde, hayatı tehlike altında olan veya ticareti yasaklanan bitki ve hayvan türleri sözleşmenin eklerinde yer almaktadır.

Ek-I listesinde, nesli tükenmekte olan ve bu sebeple örneklerinin sıkı mevzuata tabi tutulan ve ticaretine sadece istisnai durumlarda izin verilen türler; Ek-2 listesinde, nesilleri tükenme tehdidiyle karşı karşıya kalmayan ancak, nesillerinin devamıyla bağlantılı olmayan kullanımların önüne geçilmesi amacıyla ticareti belirli sınırlar içerisinde gerçekleştirilen türler; Ek-3 listesinde ise, herhangi bir ülkenin kendi yetki alanı içerisinde düzenlemeye tabi tuttuğu ve aşırı kullanımını kısıtlamak veya engellemek amacıyla ticaretini denetim altına alınmasında diğer ülkeler ile işbirliği içerisinde olması gereken türleri kapsamaktadır (T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, 2019).

Sözleşme, 27 Eylül 1994 tarihinde ve 441 sayılı kanun ile onaylanması uygun bulunmuş, 27 Nisan 1996 tarihli ve 96/8125 Sayılı Bakanlar Kurulu kararıyla onaylanarak, 20 Haziran 1996 tarihinde 22672 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanmıştır (TBB, 2014: 73).

Yabancı hayvan ve bitki çeşitlerinin doğal sistem içerisinde yeri doldurulamayan ve gelecek nesillere de aktarılması için korunması gereken bir nitelik taşıması; Estetik, bilimsel, kültürel, interaktif ve ekonomik yönden her zaman artan bir değerinin olduğu göz önünde bulundurulması; bireylerin ve devletlerin yabancı hayvan ve bitkilerin koruyucusu olarak kendilerinin bu sorumluluğu en iyi şekilde ifa etmesi gerektiği; uluslararası boyutta aşırı üretimin önüne geçilmesi, belirli türlerin korunması adına uluslararası işbirliğinin sağlanması; ivedilikle gerekli önlemlerin alınması anlaşma devletleri nezdinde uygulanması sözleşmede yer alan ana konulardandır.

1.3.2.5. Akdeniz’in deniz ortamı ve kıyı bölgesinin korunması sözleşmesi – Barselona (1976)

Sözleşmenin temas ettiği ana konu, Akdeniz’i ortak bir miras kabul edip, halihazırdaki uluslararası sözleşmelerin, deniz kirliliği sorununa karşı net bir cevap veremediği kaynakların

etkin bir şekilde kullanılmadığı ve Akdeniz Bölgesi'nin özel ihtiyaçlarını karşılamadığı görüşünü savunarak günümüz ve gelecek nesillerin faydalanması için etkin bir adım atılması gerektiğidir.

Barselona sözleşmesi, Türkiye'de 22 Temmuz 2002 tarih ve 2002/4545 sayılı Bakanlar Kurulu Kararıyla onaylanarak, 22 Ağustos 2002 tarih ve 24854 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanmıştır.

Stockholm anlaşmasının ardından Nairobi'de kurulan Birleşmiş Milletler Çevre Programı Kurulu (UNEP) 1974 yılında kurduğu “*Bölgesel Denizler Programı*” çerçevesinde Akdeniz'in korunmasını öncelikli planlar arasına dahil etmiş, Akdeniz'e kıyısı olan ülkeler ile AB'nin katılımıyla 1975 yılında Akdeniz Eylem Planı'nı (MAP) oluşturmuştur. Eylem planı kapsamında Akdeniz'i koruma faaliyetlerinin hukuki temeller üzerine kurulması amacıyla Akdeniz'in Kirliliğe Karşı Korunması Sözleşmesi Barselona'da 1976 yılında hazırlanmış ve 1978 yılında ise yürürlüğe girmiştir. 1995 yılında kapsamı genişletilerek Akdeniz çevresinin yanı sıra kıyı alanları da sözleşme içerisine dahil edilmiştir ve sözleşme adı Akdeniz'in Deniz Ortamı ve Kıyı Bölgesinin Korunması Sözleşmesi olarak revize edilmiştir. Barselona sözleşmesine ek 7 ayrı protokol bulunmaktadır (T.C. Dışişleri Bakanlığı, 2019a):

- Akdeniz'de Gemilerden ve Uçaklardan Boşaltma veya Denizde Yakmadan Kaynaklanan Kirliliğin Önlenmesi ve Ortadan Kaldırılması Protokolü;
- Akdeniz'de Tehlikeli Atıkların Sınırötesi Hareketleri ve Bertarafından Kaynaklanan Kirliliğin Önlenmesi Protokolü
- Akdeniz'in Kara Kökenli Kaynaklardan ve Faaliyetlerinden Dolayı Kirlenmeye Karşı Korunması Protokolü
- Olağanüstü Hallerde Akdeniz'in Petrol ve Diğer Zararlı Maddelerle Kirlenmesinde Yapılacak Mücadele ve İşbirliğine Ait Protokol;
- Akdeniz'de Özel Koruma Alanları ve Biyolojik Çeşitliliğe İlişkin Protokol;
- Akdeniz'de Bütünleşik Kıyı Alanları Yönetimi Protokolü;
- Akdeniz'de Kıta Sahaneliği ve Deniz Dibinin Keşfi ve İşletilmesinden Kaynaklanan Kirliliğin Önlenmesi Protokolü.

18. Taraf Ülkeler Toplantısı (COP 18), Barselona sözleşmesi ve bahsi geçen ek protokoller ile birlikte 3 – 6 Aralık 2013 tarihleri arasında İstanbul'da gerçekleştirilerek,

toplantı neticesinde bir deklarasyon ile İstanbul Çevre Dostu Şehirler Ödülünün oluşturulmasında karar kılınmıştır.

1.3.2.6. Brundtland raporu – Norveç (1987)

BM'ye bağlı olarak “ortak geleceğimiz” başlığı altında hazırlanan Brundtland Raporu'nda, küresel ısınma, ozon tabakasına yönelik tehditler, çölleşme, asit yağmurları ve nesli tehlikede olan canlı türleri üzerine dikkat çekilmeye çalışılmıştır. Politik açıdan ise nüfus artışı, besin güvenliği, ekosistemler, enerji, sanayi ve kentleşme gibi konular ve bunun yanı sıra ortak kaygılar olarak yoksulluk, karbondioksit artışı ve ekonomik krizler gibi sorunlar raporda yer almıştır (Erkul, 2012: 73).

Brundtland Raporu'nun en önemli özelliği, günümüzde de sıkça üzerinde durulan “sürdürülebilir kalkınma” konusunun resmi olarak ilk defa gündeme getirilmiş olmasıdır. 1987'de Norveç Başbakanı Gro Harlem Brundtland tarafından hazırlanan raporda, günümüz insanları, günlük ihtiyaçlarını temin ederken gelecek kuşakların ihtiyaçlarının da riske atılmadan karşılanabileceğini ve bu sayede sürdürülebilir ve dengeli bir kalkınmanın sağlanabileceğini ifade etmektedir (Hamamcı, 2016: 453-454; Bal, 2013: 29; Giddings vd., 2002:188; Doğan vd., 2017: 111; İnançlı, 2018: 212). Bu rapordan önce sürdürülebilir kalkınma ifadesi, sadece maddi zenginliklerin artması ve ekonomik açıdan büyümeyi hedeflemekteydi (Albayrak ve Gökçe, 2015: 282). 1983 yılında UNEP'in kurulması ve komisyon başkanlığına Brundtland'ın getirilmesiyle birlikte sürdürülebilir kalkınma kavramı, ekonomi ve çevre arasında herhangi bir münazara olmadan hem ekonomik kalkınmanın sürdürülebilirliği, hem de çevre korumanın ve çevrenin geliştirilmesinin mümkün olabileceğini savunan bir görüşe sahip olmuştur (Bilgili, 2017: 559-560).

Hukuki açıdan bakıldığında Güneş ve Münster (2012: 86), çevre sorunlarının insan refahı ve yaşamını tehdit ettiğini, bu nedenle sürekli ve dengeli bir kalkınmaya ihtiyaç duyulduğunu vurgulamakta, bunun yanı sıra günümüz ihtiyaçları karşılanırken gelecek nesillerin ihtiyaçlarının da göz önünde bulundurulması gerektiğini savunmaktadır. Bundan dolayı, adalet yapısı ve anlayışının bu esas üzerine kurulu ve sürekli kalkınmaya dayalı olması gerektiğini ifade etmişlerdir.

Brundtland raporu, sürdürülebilir kalkınmanın zorunluluklarını tanımlamakta, sınırlarını çizmekte ve dünyanın içerisinde bulunduğu “iç içe geçmiş krizler” olarak

nitelendirilen çevresel sorunların üzerinde odaklanmaktadır. Nüfus artışının yaklaşık %80'inden fazlasının dünyanın en fakir ülkelerinin kentsel alanlarında yoğunlaştığı tahmin edilmekte ve bu insanların zengin ülkelerdeki insanların yaşam standartlarını elde etme çabası içerisinde olmalarından dolayı aşırı sanayileşmenin dünya biyosferi üzerinde olumsuz etki oluşturduğu bilinmektedir. Bu sebepten dolayı giderek artan nüfus içerisinde dünya ekonomisini çevresel açıdan sürdürülebilir hale getirme sorunu, sürdürülebilirlik hareketinin uygulanmasında karşılaşılan temel zorluklardan biridir. Brundtland raporunda tanımlanan sürdürülebilir kalkınma için yedi stratejik zorunluluk şunlardır (Hackett, 2006: 326):

- Yeniden canlanan büyüme,
- Büyüme kalitesini değiştirme,
- İş, gıda, enerji, su ve sıhhi tesisat için temel ihtiyaçların karşılanması,
- Sürdürülebilir bir nüfus seviyesi sağlamak,
- Kaynak tabanını korumak ve geliştirmek,
- Yeniden yönlendirme teknolojisi ve riski yönetme,
- Karar vermede çevre ve ekonomiyi birleştirmek.

1.3.2.7. Tehlikeli atıkların sınırlar ötesi taşınımının ve bertarafının kontrolüne ilişkin sözleşme – Basel (1989)

Sözleşme, tehlike arz eden ve diğer atıkların giderek çoğalan yapısını ve bunların sınırlar ötesi taşınımının insan ve çevre sağlığı açısından büyük bir tehdit oluşturduğunu kabul etmektedir. Bu tehlike ve tehditlerden korunmanın en iyi yolu olarak, atıkların meydana gelmesinde miktar ve tehlikenin azaltılarak asgari seviyeye indirilmesi gerektiğidir.

Bu sözleşme Türkiye'de 28 Aralık 1993 tarihli ve 3957 Sayılı kanun ile onaylanması uygun bulunarak 7 Mart 1994 tarihli ve 94/5419 Sayılı Bakanlar Kurulu kararıyla onaylanarak, 15 Mayıs 1994 tarih ve 21935 Sayılı Resmi Gazete'de yayımlanmıştır (TBB, 2014: 151).

1970 ve 1980lerde sanayileşen dünyada, çevresel farkındalığın artması ve bu farkındalığa bağlı olarak sıkça gündeme gelen çevresel düzenlemeler, tehlikeli atıkların imha edilmesine yönelik halkın direncinin artmasına ve tehlikeli atıkların imha maliyetlerinin yükselmesine yol açmıştır. Bu durum, bazı uygulamacıları çevre bilincinin çok daha az gelişmiş olan, düzenleme ve uygulama mekanizmalarının bulunmadığı Doğu Avrupa ve

gelişmekte olan ülkelerdeki tehlikeli atıklar için ucuz imha seçeneklerini aramaya yöneltti. Basel Sözleşmesi 1980'lerin sonunda müzakere edildiğinde kabul edilmesindeki itici gücü “zararlı madde ticareti” ile mücadele etmesi ve bu şekilde anılmasıydı. Sözleşme 1992 yılında yürürlüğe girmiştir (Secretariat of the Basel Convention, 2019)

Basel Sözleşmesi çevresel adaletsizliği ele almaktadır. Sözleşmede yapılan düzenlemeler, zengin sanayileşmiş ülkelerden tüm düşük gelirli ülkelere yapılan her türlü tehlikeli atık ihracatını etkili bir şekilde yasaklamaktadır. Yasak düzenlemeleri, anlaşmanın taraflarının onaylaması üzerine yürürlüğe girmiş ve yalnızca onaylayan taraflar için geçerli olmuştur. Bununla birlikte, tehlikeli atıkların güvenli ve doğru şekilde imha edilmesine yönelik düzenlemelerin sıkılaştırılmasıyla yasadışı atık boşaltımı artmıştır (Hackett, 2006: 361).

1.3.2.8. Karadeniz’in kirlenmeye karşı korunması sözleşmesi – Bükreş (1992)

Bükreş Sözleşmesi, Karadeniz’in deniz ve çevresinin korunması, canlı kaynakların sürekliliğinin sağlanmasını ve kirlenmeye karşı alınacak tedbirlerin belirlenmesini hedeflemektedir. Sözleşmede, Karadeniz ve çevresinde yer alan doğal kaynakların özellikle Karadeniz’e kıyısı olan ülkeler tarafından, ortak bir çaba ile muhafaza edilmesi gerektiği vurgulanmaktadır. Aynı zamanda, Karadeniz çevresinde meydana gelen kirliliklerin başta nehirler yoluyla ve Avrupa’daki ülkelerde yer alan kara kökenli kirleticiler tarafından oluştuğu belirtilmektedir.

Anlaşmada taraf olan ülkelerin sözleşmeyi imzalama onaylama ve yürürlüğe koyma tarihleri Tablo 1.2.’de yer almaktadır.

Tablo 1.2. Bükreş sözleşmesi

	Ülke	İmza	Onay	Yürürlülük
1	Bulgaristan	21.04.1992	23.02.1993	15.01.1994
2	Gürcistan	21.04.1992	01.09.1993	15.01.1994
3	Romanya	21.04.1992	10.11.1993	15.01.1994
4	Rusya Federasyonu	21.04.1992	16.11.1993	15.01.1994
5	Türkiye	21.04.1992	29.03.1994	29.03.1994
6	Ukrayna	21.04.1992	14.04.1994	14.04.1994

Kaynak: The Commission on the Protection of the Black Sea Against Pollution, 2009

Bükreş Sözleşmesi'nde yer alan protokoller şunlardır;

- Karadeniz Deniz Çevresinin Kara Kökenli Kaynaklardan Kirlenmeye Karşı Korunmasına Dair Protokol,
- Karadeniz Deniz Çevresinin Petrol ve Diğer Zararlı Maddelerle Kirlenmesine Karşı Acil Durumlarda Yapılacak İşbirliğine Dair Protokol,
- Karadeniz Deniz Çevresinin Boşaltmalar Nedeniyle Kirlenmesinin Önlenmesine İlişkin Protokol,
- Karadeniz'de Biyolojik Çeşitliliğin ve Peyzajın Korunması Protokolü.

Sözleşmenin yapıldığı tarihten bir yıl sonra Odesa Kenti'nde, taraf olan ülkelerin bakanlarınca doğal kaynakların adil kullanımını ve iyileştirilmesi için kısa, orta ve uzun vadeli çevresel amaçları içeren bir bildirme imzalanmıştır. Bu sözleşme ve bildirgeye bağlı olarak, Küresel Çevre İmkanı (GEF) tabanlı Karadeniz'in Çevresel Yönetimi ve Korunması Programı başlatılmış ve bu program dahilinde organizasyon, kurumsal yapının geliştirilmesi, kirlilik izleme, acil müdahale biyoçeşitlilik ve kıyı yönetimi gibi alanlarda çalışmalar gerçekleştirilmiştir. Hem ulusal hem de uluslararası çalışmalar neticesinde, 30-31 Ekim 1996 tarihlerinde İstanbul'da gerçekleştirilen Bakanlar Konferansı'nda "*Karadeniz'in Rehabilitasyonu ve Korunması için Stratejik Eylem Planı*" kabul edilmiştir (Arat ve Türkeş, 2002: 18).

Karadeniz'e kıyısı olan ülkeler tarafından hazırlanan Bükreş Sözleşmesi 21 Nisan 1992'de imzalanmış olup, 15 Ocak 1994 yılında yürürlüğe gitmiştir. Sözleşmenin tarafları, Bulgaristan, Gürcistan, Romanya, Rusya Federasyonu, Ukrayna ve Türkiye'dir (T.C. Dışişleri Bakanlığı, 2019b).

1.3.2.9. BM çevre ve kalkınma konferansı – Rio (1992)

Brezilya'nın Rio Kenti'nde 3-14 Haziran 1992 tarihleri arasında gerçekleştirilen BM Çevre ve Kalkınma Konferansı, 1972'de Stockholm'de gerçekleştirilen BM İnsan ve Çevre Konferansını esas almak suretiyle, insan, devlet ve toplum çerçevesinde yeni bir işbirliği seviyesi oluşturarak evrensel ve adil bir ortaklık kurma düşüncesi üzerine bina edilmiştir. Stockholm Konferansı'nda yayımlanan bildiriden farklı olarak, Rio Deklarasyonu'nda evrensel çevre ve gelişim sistemlerini bütünlüğünü korumak amacıyla, bu sistemlerin

sağlamış olduğu faydalara saygı gösteren uluslararası anlaşmalara paralel, dünyada yer alan doğal sistemler göz önünde bulundurularak 27 farklı ilke yer almıştır.

Rio Konferansı'nda kabul edilen deklarasyonda, insan ve çevre uyumunu sağlayarak, kalkınmanın günümüz ve gelecek nesillerin çevre ihtiyaçlarını engellemeden, negatif dışsallık etkilerinin minimize edilmesi, Uluslararası çevresel hukuk kurallarının geliştirilmesi, sürdürülebilir kalkınmanın sağlanması, eko-sistemin korunmasına yönelik ortak faaliyetlerin belirlenmesi, üretim modellerinin sürdürülebilir kalkınmaya göre yeniden revize edilmesi, kirleten öder ilkesinin uygulanması gibi konular yer almaktadır (İnançlı, 2018: 213)

Rio Zirvesi olarak da adlandırılan konferansa 108 devlet başkanı düzeyinde toplamda 172 ülke katılmıştır. Rio Zirvesi, küresel boyutta çevre sorunları ile mücadele ve sürdürülebilirlik arasındaki ilişkiye daha fazla güç kazandırmayı hedeflemiştir. Sürdürülebilirlik yaklaşımının ön plana çıktığı zirvede üç farklı sözleşme imzaya açılmıştır (T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı, 2019):

- Birleşmiş Milletler Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi
- Birleşmiş milletler Çölleşme ile Mücadele Sözleşmesi
- Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi

Dünya'nın en büyük çevre konferansı olarak kabul edilen Rio Konferansı'nda imzalanan üç sözleşmeden biri olan BM Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi, doğal kaynakların korunması ve sürdürülebilir biçimde kullanımına yönelik küresel bir taahhütname özelliği taşımaktadır (T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı, 2019). Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi'nin amacı, biyolojik çeşitliliğin sürdürülebilirliğinin yanında bu çeşitliliğin unsurlarının da sürekliliğinin sağlanması, genetik kaynaklar ve teknoloji açısından sahip olunan bütün hakları dikkate almak suretiyle, bu kaynaklara erişimin mümkün olduğunca kolaylaştırılması ve teknolojilerin uygun biçimde transfer edilmesinin yanında finansman tedariği ve genetik kaynakların kullanımında oluşan faydaların adil ve hakkniyetli bir şekilde paylaşılmasıdır (UN, 1992: 3).

Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi, Türkiye'de 29.08.1996 tarihinde 4177 sayılı kanun ile onaya sunulmuş, 21.11.1996 tarihinde 96/8857 nolu Bakanlar Kurulu Kararı ile onaylanarak, 27.12.1996 tarih ve 22860 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanmıştır. Sözleşme, 12.05.1997 tarihinde yürürlüğe girmiştir (T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı Teftiş Kurulu Başkanlığı, 2019c).

Özellikle Afrika'da Ciddi Kuraklık ve/veya Çölleşmeye Maruz Ülkelerde Çölleşme ile Mücadele için Birleşmiş Milletler Sözleşmesi (UNCCD) olarak da isimlendirilen Birleşmiş milletler Çölleşme ile Mücadele Sözleşmesi, çölleşme ve kuraklık sorunlarının tüm dünyayı etkilediğini ve bu sorunlarla ilgili mücadele konusunda uluslararası toplulukların ortak yönde çalışmaları gerektiğini vurgulamaktadır.

Çölleşme ve kuraklıktan etkilenen ülkeler, sözleşmede yer alan 9. Madde gereği bölgesel uygulama eki uyarınca çölleşme ile mücadele ve kuraklığın etkilerini azaltma stratejisini esas almak kaydıyla halihazırda uygulanan başarılı plan ve programlar ile alt-bölgesel ve bölgesel eylem programlarını kullanarak, ulusal eylem programlarını hazırlayıp uygulayacaklardır (TBB, 2014: 304; Arat ve Türkeş, 2002: 20; T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı, 2019).

Birleşmiş milletler Çölleşme ile Mücadele Sözleşmesi, 11.02.1998 tarihinde 4340 Sayılı Kanun ile onaylanması uygun bulunarak, 16.04.1998 tarihinde 98/11003 Sayılı Bakanlar Kurulu Kararı ile TBMM'den geçmiş 16.05.1998 tarihinde 23344 Sayılı Resmi Gazete'de yayımlanmıştır (TBB, 2014: 293).

Rio Zirvesi'nde yer alan önemli sözleşmelerden bir diğeri ve 21.03.1994 Tarihi'nde yürürlüğe girmiş olan, Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi ise, 194 ülkenin taraf olmasıyla en geniş kapsamlı sözleşme ve iklim değişikliklerine karşı küresel bir eylem niteliği taşımaktadır. Sözleşmede amaç, atmosfere yayılan sera gazlarının iklim üzerinde oluşan insan kaynaklı tehlikeli etkilerini yok etmek veya belli bir düzeyde tutmaktır. Bu düzeye ulaşma sürecinde, ekosistemlerin iklim değişikliğine karşı uyum göstermesi, ekonomik kalkınmanın sürdürülebilir şekilde gıda üretimini tehdit etmeden sağlanması gerektiği de vurgulanmaktadır (T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2019a). Genel olarak sözleşme, küresel iklim sisteminin muhafazası için eylem planlarını içeren, sera gazı salınımlarını azaltmaya yönelik ilkelerin bulunduğu ve sorumlulukların düzenlendiği, başka bir ifadeyle iklim politikalarının ana yapısının olduğu bir özellik taşımaktadır (T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı, 2019).

1.3.2.10. Birleşmiş milletler iklim değişikliği çerçeve sözleşmesine yönelik kyoto protokolü – Kyoto (1997)

Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi'ne tabi olarak 3. Taraflar Konferansı'nda kabul edilen Kyoto Protokolü 1997 yılında Japonya'nın Kyoto şehrinde gerçekleştirilmiştir. Protokolün tabi olduğu sözleşmeden farklı olarak hukuki bir bağlayıcılığının olmasıdır. Sözleşmede yer alan maddeler uyarınca sanayileşmiş ülkelere sera gazı emisyonlarını düzenlemelerine yönelik bağlayıcı olmayan bir sorumluluk tanımlanmışken, protokolda yer alan maddelerde sözü edilen sanayileşmiş ülkelere sera gazı emisyonlarını azaltma ve sınırlama yükümlülükleri getirilmiştir. Tüm ülkelerin yenilenebilir enerjiye yöneltilmesi ve bu sayede çevrenin kirletilmesini önleyecek şekilde sürdürülebilir kalkınmayı sağlamak, protokolün esas hedefleri içerisinde yer almaktadır.

Protokolün onaya ve uygulamaya hazır hale getirilmesi için 2001 yılında Marakeş'te 7. Taraflar Konferansı'nda ayrıntılı uygulama kuralları belirlenmiş ve kabul edilmiştir. Protokol için belirlenen kurallar 2005 yılı, 1.Taraflar Toplantısı'nda onaylanmış ve 16 Şubat 2005 Tarihi'nde yürürlüğe girmiştir. 2010 yılında protokole taraf olan ülke sayısı 191'e ulaşmış ve AB'de taraflar arasında yer almıştır (T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2019b).

“Ortak fakat farklılaştırılmış sorumluluklar ilkesi” gereğince protokol, taraflar arasındaki yükümlülükler bakımından gelişmiş ülkelere daha fazla sorumluluk yüklemiştir. Protokolda yer alan Ek I ülkeleri için (Dünya'daki sanayileşmiş ülkelerin çoğu) 2008-2012 dönemini kapsayan süreçte sera gazı emisyonlarını 1990lı yıllardaki emisyon seviyelerinin en az %5'i oranının altına düşürülmesi için protokol gereğince çağrıda bulunulmuştur. Böylece yasal bağlayıcılığı olan nicel emisyon hedefi gösterilmesi suretiyle emisyon azaltma ve sınırlama konusunda emisyon azaltımı ya da kontrollü artış yükümlülüğü olan BM İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesinin Ek I ülkeleri - Kyoto Protokolü'nün Ek-B listesinde yer almakta - tarafından taahhütte bulunulmuştur (Hackett, 2006: 303-304). Protokolün küresel boyutta geçerlilik kazanabilmesi için sera gazı emisyonununun %55 oranında salınımına sebep olan endüstri ülkelerinin minimum 55'inin bu yükümlülük altına girmesi gerektiğinden dolayı sayıya ulaşmak 8 yıl sürmüş ve Rusya'nın katılımıyla birlikte Protokol 2005 yılında yürürlüğe girmiştir (İnançlı, 2018: 223). Protokol 39'u sanayileşmiş 140'tan fazla ülke imzalamıştır. Ancak, sera gazı salınımının %36'lık kısmından sorumlu olan ABD ve %21'lik kısmından sorumlu olan Avustralya, Kyoto Protokolü'ne karşı durarak, protokole taraf olmamışlardır (Türk ve Erciş, 2017: 358).

Kyoto Protokolü, Türkiye’de 05.02.2009 tarihli, 5836 Sayılı Kanun ile onaylanması uygun bulunmuş 07.05.2009 tarih ve 2009/14979 Sayılı Bakanlar Kurulu Kararı ile onaylanmış ve 13.05.2009 tarih ve 27277 Sayılı Resmi Gazete’de yayınlanmıştır (TBB, 2014: 371). BM İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi’ne taraf olmayan Türkiye, 2013 yılına kadar Ek-II ülkeleri arasında yer almak kaydıyla ve karbon salınımlarını kısıtlamaya gitmeyerek Kyoto protokolünü imzalamıştır. Ek-II’de yer alan ülkelere Ek-I’de yer alan taraf ülkeler için belirlenen yükümlülükler tanımlanırken gelişmekte olan ülkelere iklim değişikliğinin önlenmesinde teknolojik ve finansal destek sağlama yükümlülüğü de getirilmiştir (Serim, 2015: 22). Özellikle gelişmiş ülkelere bağlayıcı yükümlülükler getiren Protokol, Çin ve Hindistan gibi ülkelerin anlaşmaya imza atmasına rağmen karbon salınımına herhangi bir kısıtlama veya azaltım zorunluluğu getirmemiştir.

2012 yılında süresi sona eren protokolün, 26.11.2012 yılı Katar’ın başkenti Doha’da yapılan 18. Taraflar toplantısında 2020’ye kadar uzatılması kararı alınmıştır. Böylece ikinci taahhüt dönemi 2013-2020 olarak belirlenmiştir. Buna göre ikinci taahhüt döneminde sözleşmeye taraf olan 37 ülke sera gazı emisyonlarını 1990 yılına göre en az %18 azaltması gerektiği kararlaştırılmıştır (T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2019b).

Doha’da yapılan konferansta ayrıca tarımın iklim değişikliğine uyum sağlaması ve sera gazının azaltımında öneminin anlaşılması, uzun vadeli iklim finansı ve mekanizma altyapısının ve şemasının tamamlanması ve daha iyi bir planlama dahilinde en korumasız tarım alanlarının iklim değişikliğine uyumunun artırılması temel hedefler arasında yer almıştır (İnançlı, 2018: 225)

Tablo 1.3. Çevre konferans ve sözleşmeleri

YIL	ŞEHİR	BAŞLIK
1959	Washington	Antarktika Antlaşması
1966	Rio	Atlantik Ton Balıklarının Korunmasına İlişkin Uluslararası Sözleşme
1971	Ramsar	Özellikle Su Kuşlarının Yaşama Ortamı Olarak Uluslararası Öneme Sahip Sulak Alanlar Hakkında Sözleşme
1972	Paris	Dünya Kültürel ve Doğal Mirasın Korunması Sözleşmesi
1972	Stockholm	BM İnsan ve Çevre Konferansı Bildirgesi
1973	Washington	Nesli Tehlikede Olan Yabani Bitki ve Hayvan Türlerinin Uluslararası Ticaretine İlişkin Sözleşme
1976	Barselona	Akdeniz’in Deniz Ortamı ve Kıyı Bölgesinin Korunması Sözleşmesi
1976	Barselona	Akdeniz’de Gemilerden ve Uçaklardan Boşaltma veya Denizde Yakmadan Kaynaklanan Kirliliğin Önlenmesi ve Ortadan Kaldırılması Protokolü
1979	Bern	Avrupa’nın Yaban Hayatı ve Yaşam Ortamlarını Koruma Sözleşmesi

Tablo 1.3. Çevre konferans ve anlaşmaları (Devam)

1980	Madrid	Akdeniz'in Kara Kökenli Kaynaklardan ve Faaliyetlerinden Dolayı Kirlenmeye Karşı Korunması Protokolü
1984	Cenevre	Avrupa'da Hava Kirleticilerinin Uzun Menzilli Aktarımlarının izlenmesi ve Değerlendirilmesi için İşbirliği Programının (EMEP) Uzun Vadeli Finansmanına Dair, 1979 Uzun Menzilli Sınırlar ötesi Hava Kirlenmesi Sözleşmesi Protokolü
1985	Viyana	Ozon Tabakasının Korunmasına Dair Viyana Sözleşmesi
1985	Granada	Avrupa Mimari Mirasının Korunması Sözleşmesi
1987	Montreal	Ozon Tabakasını İncelten Maddelere Dair Montreal Protokolü
1989	Basel	Tehlikeli Atıkların Sınırlar Ötesi Taşımının ve Bertarafının Kontrolüne İlişkin Sözleşme
1992	Bükreş	Karadeniz'in Kirlenmeye Karşı Korunması Sözleşmesi
1992	Bükreş	Karadeniz Deniz Çevresinin Kara Kökenli Kaynaklardan Kirlenmeye Karşı Korunmasına Dair Protokol
1992	Bükreş	Karadeniz Deniz Çevresinin Petrol ve Diğer Zararlı Maddelerle Kirlenmesine Karşı Acil Durumlarda Yapılacak İşbirliğine Dair Protokol
1992	Bükreş	Karadeniz Deniz Çevresinin Boşaltmaları Nedeniyle Kirlenmesinin Önlenmesine İlişkin Protokol
1992	Valetta	Avrupa Arkeolojik Mirasının Korunması Sözleşmesi
1992	Rio	Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi
1992	Rio	BM İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi
1992	Rio	Ormancılık Prensipleri
1994	Paris	Özellikle Afrika'da Ciddi Kuraklık ve/veya Çölleşmeye Maruz Ülkelerde Çölleşmeyle Mücadele için BM Sözleşmesi
1995	Cenevre	Tehlikeli Atıkların Sınır ötesi Taşımının ve Bertarafının Kontrolüne İlişkin Basel Sözleşmesine Getirilen Değişiklik
1995	Barselona	Akdeniz'de Özel Koruma Alanları ve Biyolojik Çeşitliliğe İlişkin Protokol
1996	İzmir	Akdeniz'de Tehlikeli Atıkların Sınır ötesi Hareketleri ve Bertarafından Kaynaklanan Kirliliğin Önlenmesi Protokolü
1997	Kyoto	BM İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesine Yönelik Kyoto Protokolü
1998	Aarhus	Çevresel Konularda Bilgiye Erişim, Karar Vermede Halkın Katılımı ve Yargıya Başvuru Sözleşmesi
1999	Gothenburg	Asidifikasyon, Ötrifikasyon ve Yer Seviyesi Ozon Kirliliğinin Önlenmesi Protokolü
2000	New York	BM Binyıl Zirvesi
2000	Florensa	Avrupa Peyzaj Sözleşmesi
2001	Stockholm	Kalıcı Organik Kirleticilere İlişkin Stockholm Sözleşmesi
2002	Malta	Olağanüstü Hallerde Akdeniz'in Petrol ve Diğer Zararlı Maddelerle Kirlenmesinde Yapılacak Mücadele ve İşbirliğine Ait Protokol
2002	Sofya	Karadeniz'in Kirliliğe Karşı Korunması Sözleşmesi'nin Karadeniz'de Biyolojik Çeşitliliğin ve Peyzajın Korunması Protokolü
2002	Johannesburg	Rio +10 Dünya Kalkınma Zirvesi
2009	Cartagena	Biyogüvenlik Protokolü
2012	Rio	Rio +20 BM Sürdürülebilir Kalkınma Konferansı

Kaynak: BM ve Çevre ve Şehircilik Bakanlığı verilerinden derlenmiştir.

1.3.3. Ekonomik Kalkınma Açısından Çevresel Koruma

Toplum ihtiyaçlarının karşılanması ve ulusal kalkınmanın sağlanması, ülke kaynak rezervlerinin kullanımı veya ithalatı ile mümkündür. Ancak, insan nesli devam ettiği sürece kaynak kullanımları da devam edecek ve çevreye bağımlılık sürecektir. Bu nedenle sadece günümüz insanların ihtiyaçlarının karşılanması veya kısa vadeli kalkınma programlarının uygulanması gibi günü kurtarmak amacıyla yapılan faaliyetlere karşın geleceğe yönelik kalkınmanın yanı sıra sürekliliğinin de sağlanabilir bir şekilde çevresel koruma faaliyetlerinin uygulanması gerekmektedir.

Günümüzde özellikle gelişmekte olan ülkelerin kalkınmayı tetikleyici hamlelerde bulunarak çevreyi ikinci plana atmaları her ne kadar pratikte ekonominin geliştirilmesi, büyümenin hızlandırılması ve kalkınmanın artan bir eğilimde sürdürülmesi bakımından çevre ile çatışma halinde olduğu izlenimi bıraksa da aslında ekonomi ve ekolojinin birbirlerini tamamlayıcı nitelik taşıdıkları bir gerçektir. Ekonomik büyüme ve ekolojik denge arasında ancak sosyal adaletin sağlanmasıyla birlikte ülkenin kalkınması ve çevrenin korunması mümkün olabilir. Ürün fiyatlandırma modellerinin uygun bir hale getirilmesi, fiyatların maliyetleri doğru bir şekilde yansıtmaları ve piyasa kurallarının iyi bir şekilde belirlenerek tatbik edilmesiyle emeğin ve doğanın sömürülmeden makul fiyat seviyelerinde üretim ve tüketim kalıpları oluşturularak doğru ve adil çevre korumanın sağlanması büyük oranda gerçekleştirilebilir (Aşıcı, 2017: 106). Ewing vd.'e göre mevcut üretim ve tüketim kalıpları dünya kaynaklarını yenilenemeyecek şekilde baskılırsa 2050 yılına gelindiğinde iki dünyanın sahip olduğu kaynaklar kadar tüketimin yapılacağını belirtmişlerdir (2010: 9).

Ekonomik ve ekolojik sistemler, insanların yaşamını sürdürmesi için gerekli olan temel ihtiyaçlarını karşılamaya yönelik doğrudan tüketiminin yanı sıra üretim faaliyetleri için gerekli olan kaynakların sağlanabilmesi için de bir araya gelmektedir. Çevresel sistemlerde devinim süresi belirli ve sınırlı olması nedeniyle, sistemin kaynakları yeniden oluşturma süresi de sınırlı kalmaktadır. Bu nedenle, kuramsal olarak, çevre sistemlerinden faydalanan ekonomik sistemlerin kaynak temini noktasında hızını sürekli artırdığı göz önüne alınırsa sonunda ekolojinin çökmesine ve kaynakların kendini yenileyememesine neden olacaktır (Aruoba, 2016: 403-404). Her bir kaynak bakımından olmasa da çoğu kaynak için bu tehlikeli durum kendisini hissettirmektedir. Özellikle çevre felaketlerine neden olan faaliyetler bu tehlikeyi tetiklemektedir. Sonuç olarak, çevresel koruma, ekonomik kalkınma ve büyüme için gerekli olan ölçütler arasında gösterilebilir.

1.3.4. Çevre Koruma Politikaları

Mevcut ekonomik düzenin topluma sağlamış olduğu faydalar yadsınamayacağı gibi bu faydaların elde edilmesi sürecinde katlanılan fedakarlıklar da göz ardı edilemez. İnsanın sınırsız taleplerini karşılamak ve bu talepler içerisindeki asli ihtiyaçlarının ne olup olmadığını tespit etmek zordur. Bu talep ve ihtiyaçların karşılanmasında kendisinden yararlanan çevrenin talep ve ihtiyaçlarına da duyarlı olmak gerekir. Çevrenin topluma sunduğu imkanların sürekliliği, insanlık var olduğunca sağlanması gerekir. Bu sorumluluk yine çevreden en çok faydalanan insanlara aittir. Bu nedenle gerek küresel gerekse ulusal alanda çevre ile ilgili belirli plan ve programların kat'î olarak ortaya konulması şarttır. İzlenecek yol ve atılacak adımlar, yerel olsalar bile küresel boyutları düşünülerek düzenlenmelidir.

Dünya nüfusunun artış hızı ve sanayileşme ile birlikte artan üretim hızına paralel olarak kaynakların tüketim hızı birbirleriyle mutabıktır. Bu minvalde, mevcut dünya nüfusunun azami ve asgari ihtiyaçları göz önüne alınarak çevresel kaynak adaletinin küresel toplum adaletine yansıtılması gerekmektedir. Bu bağlamda yapılandırılmış ve iyi tasarlanmış çevre politikalarına ihtiyaç duyulmaktadır.

Kaypak (2013: 22) Çevre politikasını, bir ülkedeki çevre sorunlarının çözümünde tercih ve hedeflerin belirlenmesi, çevresel yapının düzenlenmesi ve yönlendirilmesine ilişkin oluşturulan politikalar olarak tanımlamış ve henüz daha bu politikaların yürütülmesine yönelik bir ortamın oluşmadığını ifade etmiştir. Mutlu (2006: 13) ise çevre politikasını, ülkelerin tek taraflı veya birden çok taraflı olarak çevre konusundaki tercih, yöntem ve hedeflerini ortaya koyan bir yol haritası olduğunu belirtmiştir.

Çevrenin ülke sınırları gibi siyasi olarak birbirinden ayrılan bir yönü yoktur. Bu nedenle herhangi bir alanda meydana gelen bir sorunun çevre ülkedeki hatta kıtadaki bölgelere de etki edebildiği bir gerçektir. Buradan yola çıkarak çevreyi küresel açıdan bir bütün olarak ele almak onu insani ve vicdani sorumluluklar çerçevesinde değerlendirmeyi gerektirir. Dünyanın herhangi bir yerinde meydana gelebilecek bir çevresel soruna karşı alınacak tedbirler tek bir bölgenin veya ulusun sorumluluğunda olmayıp tüm dünya insanlarını ilgilendiren bir yükümlülüğü ortaya koymaktadır. Şu kadarı da var ki, "kirleten öder" prensibi içerisinde bu yükümlükler, başlıca çevreye etkisi bulunan faaliyetleri yürüten şahıs, kurum veya kuruluşlara aittir. Ancak, bu yükümlülüğün karşılanması ulus devletlerinin kapasitelerini

dahi aşan boyutlarda olduğundan uluslararası kuruluşların bu sürece dahil olmaları ve uluslararası işbirliğinin sağlanmasını gerekli kılmaktadır (Yalçın, 2009: 304)

1.3.4.1. Çevre politikası

Genel olarak çevre politikası, çevre koruma, geliştirme ve sürekliliğinin sağlanması konusunda izlenen yol haritasını ve buna bağlı olarak gerçekleştirilen faaliyetleri kapsamaktadır. Çevre politikaları, dar anlamda çevre kirliliği sorunları üzerinde dururken 1960lı yıllardan sonra çevrenin korunmasına yönelik birçok kuruluşun faaliyetlere başlamasıyla birlikte geniş kapsamlı olarak kullanma, koruma ve yönetme sorunlarını da ele almaya başlamıştır.

1960lı yıllardan sonra çevreye yönelik tutumun değişmesi 3 ana sebebe bağlanmaktadır. Birincisi, özellikle çevre bilimciler tarafından bilimsel çalışmalar sayesinde çevre korumaya yönelik faaliyetlerin genişletilmesi; ikincisi, Amerika ve Avrupa dışındaki ülkelerin çevreye yönelik değer algılarındaki değişimler, üçüncüsü ise, çevre sorunlarına karşı değişen bakış açısıdır (Kaplan, 1999: 95).

İnançlı (2018: 86), çevrenin korunması, iyileştirilmesi, bitki ve hayvan türlerinin varlığı ile doğal ve tarihi zenginliklerin muhafaza edilmesi, günümüz ve gelecek nesillerin sağlık, yaşam ve uygarlık düzeylerinin artırılması ve güvence altına alınmasına yönelik yapılacak uygulamaların ve alınacak tedbirlerin, ekonomik ve sosyal kalkınma hedeflerine mutabık olarak hukuki ve teknik esaslara göre gerçekleştirilmesi işlevini çevre politikası olarak tanımlamaktadır.

Geniş kapsamlı olarak çevre politikası, kurumsal yapı ve yürütülen faaliyetleri kapsamasının yanı sıra toplumun çevreyle olan ilişkilerini düzenleme amacını da taşımaktadır. Çevre politikalarının ortaya çıkışı, insan faaliyetlerinin çevreyi etkileyebileceği görüşü üzerine gerçeklik kazanmıştır (Hamamcı, 2016: 445)

Çevre politikası daha kısa tanımıyla, çevreye yönelik tehditlerin algılanması, tehlikelerin önlenmesi ve çevre tahribatının telafisi için gerçekleştirilen faaliyetlerin tümünü ifade etmektedir (Bohne ve Hartkopf, 1983: 126).

Torunoğlu (2013: 27) çevre politikası kavramını, bir ülkenin çevre konusu ve sorunları hakkındaki çözüm arayışlarına yönelik tercih ve hedeflerinin belirlenmesi olduğunu ifade

etmektedir. Buna ek olarak doğal kaynakların korunması ve toplumların sağlıklı bir çevrede yaşamasını temin etmek gerektiğini vurgulamaktadır.

Durman ve Önder (2015: 160), çevre konusunun tüm toplumu ilgilendirmesinden dolayı, çevre ile alakalı alınacak tedbirlerin, uyulması gereken ilkelerin ve sorunun çözümü için yapılacak olan fedakarlıkların adil bir biçimde dağıtılması görevinin kamusal otoriteye ait olduğunu belirtmişlerdir.

Çevre politikasının gündeme gelmesi, çevre sorunlarının artması sonucunda çevreci bilincin siyasi baskı grupları şekline gelmesi ile oluşmuştur (Fotourehchi ve Şahinöz, 2016: 63). Son yıllarda ekolojiye yönelik duyarlılığın artması, elli yıl öncesine kadar ileri endüstri ülkelerini ilgilendiren çevresel koruma yaklaşımının insanlığın ortak değerini koruma yaklaşımı olarak nitelendirilmesini sağlamış ve insanlığın ortak geleceği olarak çevreyi evrensel bir değere dönüştürmüştür (Hamamcı, 2016: 446).

Her ülkenin içinde bulunduğu şartlara bağlı olarak çevre politikaları farklı hedefleri gerçekleştirme çabası içerisinde. Bunun yanı sıra uluslararası işbirliğinin artmasına bağlı olarak çevre politikalarının kurumsallaşmasını sağlayan belirli ilkeler de oluşturulmaya başlanmıştır. Çevre politikasının ilkeleri, Birleşmiş Milletler Çevre Programı kapsamında 6 ilkede toplanmaktadır. Ancak, genel literatür içerisinde 4 kısımdır. Yetkili karar birimlerine yol gösterici nitelikte olan ve çevre politikalarının temelini oluşturan bu ilkeler; kirleten öder, ihtiyat, önleme ve işbirliği adı altında incelenmektedir (Ulucak, 2013: 3; Can, 2016: 60).

1.3.4.2. Çevre politikası ilkeleri

Çevresel koruma ve geliştirme faaliyetleri yürütülürken, izlenecek yolların ve atılacak adımların belirlenmesi konusuna ışık tutacak bazı prensiplerin var olması, koruma ve geliştirme faaliyetlerinin daha hızlı ve planlı bir şekilde gerçekleştirilmesine olanak sağlar. Aynı zamanda bu prensiplerin çevrenin ve çevre sorunlarının evrensel oluşu niteliğine bağlı olarak kendisi de evrensel niteliklerle bağdaşır olması gerekir.

Çevre politikası ilkelerine değinilecek olunursa 4 ana başlıkta incelenmektedir:

Kirleten Öder İlkesi; kirleticilerin çevreye vermiş olduğu zararların giderilmesi ve çevrenin korunması açısından alınacak tedbirlerin maliyetlerine katlanılmasını öngören ilkedir. İlke ilk defa 1972 yılında, OECD tarafından yürürlüğe konulmuştur. OECD

ülkelerinin çevre politikalarını oluştururken bu ilkeyi esas almaları açıkça belirtilmiş ve çevreyi kirletenler tarafından çevrenin standartlarının korunması için gerekli karşılama maliyetlerinin tamamını üstlenmesi görüşü üzerinde durulmuştur (Turgut, 1995: 618; Can, 2016: 60). Geçen süre içerisinde kirleten öder ilkesi maliyetlerin içselleştirilmesi ilkesi haline dönüşmüş ve çevreyi kirletenlerin faaliyetleri neticesinde oluşan çevresel zararın tüm maliyetlerine çevreyi kirletenler tarafından katlanması gerektiği savunulmuştur. Şu kadarı da var ki oluşan bu maliyetlerin büyük bir kısmı tüketicilere aktarılmakla beraber kirlilik açısından daha yoğun malların tüketimini engellemeyi amaçlamaktadır (The United Nations Environment Programme Division of Technology, Industry and Economics Economics and Trade Branch and the International Institute for Sustainable Development, 2005: 11). Kısacası bu ilke, üretim maliyetleri üzerine çevresel maliyetlerin de eklenmesi gerektiğini savunmaktadır (Barde, 1994: 5).

Durman ve Önder (2015: 162 – 163), kirleten öder ilkesini bir hak olarak ele almakta çevreye bırakılacak atık miktarının belirlenmesi ve bu sayede kirlilik miktarının her bir firmaya ait olan kısmının alınıp satılabilir bir durumda olabileceğini savunmaktadır. Bu sayede, kontrolsüz bir kirlenmenin yerine çevrenin telafi edilebilir kapasitesi içerisinde sürdürülebilir kirlenmenin mümkün olabileceği görüşü üzerinde durmaktadır.

Çevresel strateji ilkesi olan kirleten öder ilkesi, 1 Temmuz 2006 tarih ve 26215 Sayılı resmi gazetede yayınlanan Dokuzuncu Kalkınma Planı'nda yer almaktadır. Planın temel amaçları içerisinde gelişme endeksleri kısmında, “*tüm sektörlerde yatırım, üretim ve tüketim aşamalarında kirleten ve kullanan öder ilkelerini dikkate alan araçlar etkili bir biçimde kullanılacaktır.*” ibaresiyle yer almaktadır. Buna bağlı olarak emisyon ticareti, çevre vergileri, harçlar ve sübvansiyonlar gibi çeşitli iktisadi araçlar aracılığıyla kirleten-kullanan öder ilkesinin gereği çevreye yayılan pozitif veya negatif dışsallıkların içselleştirilmesini ele almaktadır. Serim (2015: 153), çevresel koruma ve geliştirme olanak ve faaliyetlerine kaynak aktarımı ve çevreye zarar veren maddelerin azaltılması veya çevreye zarar vermeyecek şekilde imha edilebilmesi için gerekli olan hizmet karşılıklarının kirletici tarafından ödenmesi gerektiğini vurgulamaktadır.

Kirleten öder ilkesi, çevresel kaynakların kullanılması veya tüketilmesi sonucunda meydana gelen kirliliğin telafi edilmesi ve maliyetlerin karşılanması yönündeki faaliyetleri esas almaktadır. Ancak, bu ilke bir cezai yaptırım olarak algılanması ve ödenecek tutarın çevresel koruma faaliyetlerine değil de ülkenin ekonomik olarak kalkındırılması gibi alanlara

harcanması durumunda hem kirleten taraf açısından katlanılması gereken bir maliyet hem de çevre açısından kirliliğin önlenmesi noktasında herhangi bir fayda sağlamayan bir durumun oluşmasına neden olabilmektedir. Bu ilkenin benimsenmesi gerek bireysel, gerekse kurumsal boyutta sosyal sorumluluğun bir gereği, aynı zamanda çevrenin sürdürülebilirliği ve geleceği için vicdani bir zorunluluktur.

İhtiyat İlkesi; Endüstriyel gelişim, zaman içerisinde teknoloji ve bilim sayesinde birikimsel olarak gelişmiş ve hala ilerlemeye de devam etmektedir. O zamandan itibaren belli bir süreç içerisinde çevresel tahribatın meydana gelmesi göz ardı edilmiş veya belli başlı küçük bölgelerde etkisini gösterdiği için önemsenmemiştir. Ancak, ağır sanayilere dayalı olarak gerçekleşen felaketler ve bu felaketlerin büyük yıkımlara yol açması sonucunda dünyadaki canlı yaşam fonksiyonlarına etki etmesiyle çeşitli tedbirlerin alınması zorunlu hale gelmiştir. 1930lu yıllardaki sanayi devriminin etkileri 20 yıl sonrasında ortaya çıkarak hem çevre hem de insan sağlığı ve yaşamı açısından büyük felaketlerin yaşanmasına sebep olmuştur. Bu öngörülemezlik, o zamanın teknolojik gelişmişlik şartları içerisinde değerlendirildiğinde böyle bir etkinin oluşabileceği belki düşünülemezdi. Ancak, bundan sonrası için bilim, teknoloji ve sanayi adına atılacak her bir adım, yapılacak her bir hamlenin hangi sonuçları doğuracağını tahmin edilmesi çevrenin ve insan yaşamının korunması için gereklidir.

İhtiyat ilkesi ilk defa 1987 yılında ortaya atılmış ve Ocak 1991’de OECD bakanlar toplantısında kabul edilmiştir. İhtiyatlılık ilkesi sürdürülebilir kalkınmayı esas alan politikaların geliştirilmesinde ihtiyatlı olma fikrini benimsemiştir. Çevre politikalarının meydana gelebilecek herhangi bir çevresel bozulma tehdidine karşı kaynak ve nedenlerin önceden tespiti ve bunların engellenmesi veya ortadan kaldırılması esasına dayanmaktadır (İnançlı, 2018: 106)

İhtiyat ilkesi, çevre sağlığına zarar verebilecek herhangi bir durum veya faaliyetin önceden tahmin edilip tedbir alınmasına, çevre sorunu meydana gelmeden önce engellenmesine ve ayrıca özenli bir kullanımın sağlanması yoluyla ekosistemin uzun dönemli olarak güvence altına alınmasına imkan tanımayı ifade etmektedir (Budak, 2000: 32).

Serim (2015: 153) ihtiyat ilkesini kirliliği önleyici tedbirlerin alınması olarak tanımlamakta ve üretim sürecinin çevreye etkisinin en az olacak bir biçimde, insan sağlığına

ve çevreye en az risk oluşturacak şekilde ve kullanılan ürünlerin tekrar kullanılabilir olacak olması gerektiğini ifade etmektedir.

Önleme İlkesi; ihtiyat ilkesine benzer olarak çevresel sorunların oluşmadan önce alınacak tedbirlerle önlenmesini ifade etmektedir. İhtiyat ilkesinden farklı olarak meydana gelmiş olan herhangi bir zararın somut bir biçimde varlığı söz konusu olduğu zaman bilimsel bir delilin oluşmasını beklemeden müdahalede bulunmasını vurgular (Can, 2016: 61).

Hasar olasılığını hesaplamak zor bir iştir, çünkü ekolojik ve çevresel süreçler hakkındaki bilgiler çoğunlukla tam gelişmemiş bilgileri esas almakta veya geliştirilme aşamasında olan bir bilimsel araştırmanın temeli üzerine kurulmaktadır. Bilim her zaman ihtiyaç duyulabilecek önlemler konusunda net bir rehberlik yapamamaktadır, bu yüzden belirsizlik karşısında politika oluşturulmasıyla sık sık karşılaşılır. Rio Deklarasyonu'nda açıklandığı gibi, alınacak tedbirlere karşın kesin bilimsel kanıtların bulunmaması, özellikle tedbirsizlik sonuçları yıkıcı olduğunda veya önlem maliyetlerinin ihmal edilebildiği durumlarda, tedbirsizliği haklı göstermez (The United Nations Environment Programme Division of Technology, Industry and Economics Economics and Trade Branch and the International Institute for Sustainable Development, 2005: 12)

İşbirliği İlkesi; Çevrenin siyasi sınırlarla belirlenmeyip bir bütün halinde ele alınması çevresel sorunların da herhangi bir politik sebeplerle sınırlandırılmayıp çözüm arayışlarının bir işbirliği içerisinde gerçekleştirilmesi gerekir.

Çevre politikalarının etkin ve başarılı bir şekilde uygulanabilmesi için ulusal ve uluslararası boyutta işbirliği ve koordinasyona ihtiyaç vardır. Ulusal boyutta, yerel yönetimlerin, merkezi hükümetlerin, sanayi, ticaret, turizm gibi sektör temsilcilerinin; uluslararası boyutta ise Avrupa Birliği, Birleşmiş Milletler ve Dünya Bankası gibi kuruluşlar ve sivil toplum kuruluşlarının ortak çabasıyla çevresel koruma ve sorunların çözümünü hedeflenmektedir (Mutlu, 2006: 64).

Çevre rejimi, hem zengin hem de fakir birçok ülkenin katılımını gerektirir. Ancak, tüm ülkeler geçmiş çevresel zararlardan dolayı eşit bir sorumluluk taşımamaktadır ve farklı ülkelerin emrinde farklı kaynaklar bulunmaktadır. Bu nedenle, çevre rejimlerine taraf olan herkes çevre için ortak sorumluluk kabul ederken, aynı zamanda çevre sorunlarını ele almak için farklı sorumluluklar geliştirmeye çalışmaktadırlar. Örneğin, Kyoto Protokolü'ne göre, yalnızca gelişmiş ülke partilerinin sera gazı emisyonlarını azaltma hedefleri vardır (The

United Nations Environment Programme Division of Technology, Industry and Economics Economics and Trade Branch and the International Institute for Sustainable Development, 2005: 11).

Ulusal ve uluslararası işbirliğinin yanı sıra kamu ve özel sektörün işbirliği de çevre politikalarının planlanması, uygulanması, geliştirilmesi ve sürdürülebilmesi açısından önemlidir.

1.3.4.3. Çevre politikası araçları

Çevre politikalarının uygulanabilirliğine imkan sağlamak amacıyla çeşitli araçların kullanılması gerekir. Bu araçların sınıflandırılması çevresel tehdidin bulunması halinde ve çevresel tehdidin bulunmayıp ancak öngörülebildiği durumlarda farklılık göstermektedir. Temelde ekonomik ve idari olarak iki farklı grupta incelenebilen bu araçlar literatürde çeşitli şekillere ayrılabilir.

Can (2016: 61) çevre politikasının etkinliğini ve uygulanabilirliğini sağlamak amacıyla uygun araçların bulunması gerektiğini vurgulamakta ve çevre politikasının amaçları ile araçlarının bir bütün olarak değerlendirilmesi gerektiğini savunmaktadır. Ayrıca çevre politika araçlarını, düzenleyici ve denetleyici araçlar ile ekonomik araçlar olmak üzere iki kısımda incelemektedir.

Durman ve Önder (2015: 161), çevre stratejilerine mutabık olarak çevre sorunlarının önlenmesi amacıyla direkt kontroller (kirlilik standartları), parasal yönlendirme araçları (vergiler ve sübvansiyonlar) ve her ikisinin de yer aldığı karma politika araçları olmak üzere üç bölümde incelemişlerdir.

Fotourehchi ve Şahinöz (2016: 67) çevre politika araçlarını mali, idari ve hukuki boyutlarıyla ele almış, mali kısımda, “Piguocu vergiler” olarak adlandırılan negatif dışsallıkların telafisi amacıyla konulmuş olan vergileri; idari ve hukuki kısımda ise devletin yasama yetkisine bağlı olarak yasal düzenlemeler ile üretim ve tüketim standartlarının belirlenmesinin yanında birtakım yasaklamaların da getirilmesini ifade etmişlerdir.

Dağdemir (2003: 161), çevre vergileri, sübvansiyonlar, geri ödeme sitemleri ve kirletme haklarının ticareti gibi ekonomik araçları, yasaklama ve doğrudan yükümlülük gibi hukuki araçları düzenleyici ve teşvik edici araçlar içerisinde göstermekte, sosyal sorumluluk,

mülkiyet hakkının tanımlanması ve ahlaki değerler üzerinden gönüllülük esasına dayalı ikinci grup araçlarını ve son olarak makroekonomik araçlardan faydalanılarak para, maliye, ticaret ve dış yardım politikaları ile yoksul ülkelerin dış borçlarının azaltımına yönelik izlenen dolaylı araçları ise üçüncü grup araçlar olarak ifade etmektedir.

İnançlı (2018: 101) ise çevre politikalarının sonradan önleyici çevre koruma politikaları için gerekli olan araçlar ile önceden önleyici çevre politika araçlarının farklılık arz edeceğini ifade etmekte ve çevre politikası araçlarını; yasal düzenleme ve cezai yaptırımlar, ekonomik araçlar, planlama araçları, uzlaşma-pazarlık ve bilgilendirme ve katılım olmak üzere beş kısımda toplamaktadır.

1.4. Çevre Sorunları

Yeryüzünde, ekosistemin olağan bir şekilde devam etmesinin yanı sıra olağandışı birtakım sorunların da meydana gelmesi muhtemeldir. Bu sorunlar ise doğadaki akışın normal seyri içerisinde kendiliğinden çözülebilmekte veya insan gücüyle bir telafi sürecinin başlatılması sağlanabilmektedir. Çevre sorunu denildiğinde akla ilk gelen çevre kirliliği olmasına karşın çevre sorunu kavramı çevre kirliliğini de kapsamaktadır. Çevre kirliliği çoğunlukla insanın doğaya karşı olumsuz etkilerinden meydana gelmesine rağmen çevre sorunları doğal sebeplerle de oluşabilmektedir. Örneğin bir arazinin kontrolsüz ve bilinçsiz bir şekilde çöp döküm alanı olarak kullanılması, o arazinin toprak kirliliğine neden olan bir çevre sorununu ortaya çıkarırken; herhangi bir arazinin yakınlarındaki bir dere yatağının taşması veya aşırı yağışlardan meydana gelen sel felaketine maruz kalması neticesinde belli bir zaman kullanılmayacak bir hale gelmesi de doğal afetten kaynaklanan bir çevre sorununu ortaya çıkarmaktadır.

Çevre sorunları, doğal ortamdaki düzenleyici veya telafi etme gücü olan unsurlar sayesinde giderilebilmekte, ancak özellikle insan faaliyetlerinden kaynaklanan sorunlar çevrenin kendisini yenileyebilme kapasitesinin üstünde ortaya çıktığı durumlarda oluşan hasarlar uzun süreli veya kalıcı olabilmektedir.

Uluğ (2016: 94), çevre sorunlarının daha iyi anlaşılabilmesi için hem teori hem de uygulama alanında kirlilik sorunlarına yoğunlaşılması gerektiğini savunmaktadır. Bu perspektif içerisinde ekolojik dengenin ve insan faaliyetlerinden kaynaklanan kirliliklerin çevre üzerindeki etkilerinin incelenmesi gerektiğini belirtmiştir. Ekolojik denge içerisinde

oluşan yeni şartlara uyum sağlamada tabiatın karşılaşması muhtemel güçlüklerden veya kabul edemeyeceği durumlardan kendisini sıyırması ve yaşam sürekliliğinin sağlanabilmesi için ihtiyaçların karşılanması konusunun araştırılmasına yer vermektedir. İnsan faaliyetlerinin oluşturduğu kirliliklerin çevreye etkileri boyutuyla ise, doğanın kirlilik baskısına karşı ne kadar direnebileceği ve kritik denge noktası çerçevesinde kabul edilebilir koşulların neler olabileceğinin tartışılmasına yer vermektedir. Kısacası çevresel etki ve tepki çerçevesinin belirlenip çevresel kirliliğin önlenmesi ve çevresel sorunlardan meydana gelmiş olan zararların giderilmesini esas almaktadır.

Kaypak (2013: 19), çevre sorununu, hava su ve toprağın belirli bir süreç içerisinde çeşitli bozulmalara maruz kalarak yaşanılabilir niteliğinin ortadan kalkması, yaşam ortamlarının değişmesi ve insan ihtiyaç ve taleplerinin karşılanması uğruna aşırı tüketim sonucu çeşitli canlı türlerinin yok olmaya başlaması sorunu olarak tanımlamaktadır. Çevre sorunlarının ise insan faaliyetlerinden kaynaklı çevresel değerlerin zarar görmesi sonucunda meydana geldiğini ifade etmektedir.

İnançlı (2018: 33) ise, çevre sorunlarını insan odaklı olarak değerlendirmiş ve insanlar tarafından sonradan oluşturulan çevrenin doğal çevreye etkisi ile yapay çevrede var olan olumsuzluklarla her iki çevrede görülen sorunlar olarak ifade etmiştir.

İnsanın doğayı yönetimi altında tutma güdüsü teknolojinin gelişmesiyle birlikte yıllar içerisinde hızla artmış ve bu zaman zarfında, ekonomik gelişmelerin doğrultusunda, doğal kaynakların kullanılmasıyla birlikte insan kendisini çevrenin hakimi olarak görmeye başlamıştır. Bu görüş üzere teknoloji, hammadde ve enerji insan uygarlık ve medeniyetlerinin hızlı bir biçimde gelişmesini sağlamıştır. Haliyle doğal kaynakların aşırı tüketimine bağlı olarak, çevre sorunlarının da beraberinde gelmesine neden olmuştur (Alagöz, 2011: 44). Ancak, ekonomik ve teknolojik gelişmeler, çevresel sorunların meydana gelmesinde etkin rol oynamasının yanı sıra, bu sorunların ortadan kaldırılması ve çevrenin iyileştirilmesi/geliştirilmesi için de gereklilik arz etmektedir. Bunun yanında ekonomik gelişmelerin de ancak çevresel değer ve olguların korunması ve dikkatli bir şekilde kullanılmasıyla mümkün olacağı göz ardı edilmemelidir (Kaplan, 1991: 279).

Çevrenin mutlak bir tanımının olmadığı gibi çevre sorunlarının da mutlak olarak sınıflandırılması bulunmamaktadır. Literatürdeki bazı kaynaklar çevresel sorunları nüfus artışı, sanayileşme v.b. sıralarken (İnançlı, 2018: 33), bazıları bu maddeleri çevre sorunlarının

nedenleri olarak göstermektedir (Türküm, 1998: 170). Bazı kaynaklar ise çevre sorunlarını sadece çevre kirlilikleri olarak ele almakta ve hava, su, toprak, gürültü kirliliği ve radyoaktif kirlilik olarak sınıflandırmaktadır (Erkul, 2012: 31).

Uno (1995: 4-5) ise çalışmasında, çevresel sorunları şu şekilde sıralamaktadır:

- Hava, su ve toprak kirliliği,
- Sanayi atıkları ve diğer atıkların yok edilmesi,
- Kaynakların tükenmesi,
- Küresel ısınma,
- Atmosferdeki ozon tabakasının tahribatı,
- Toprak erozyonu,
- Ağaçların yok edilmesi,
- Nesli tükenmekte olan türler,
- Kentsel tıkanıklık,
- Arazi kullanımındaki değişim,
- Doğal güzelliklerin tahrip edilmesi

Negash (2012: 579) çevre sorunlarını hem ulusal hem de uluslararası boyutta incelemiş ve atık yönetimi, emisyon standartları, hava ve su kirliliği, iklim değişikliği, biyoyakıtlar, yenilenemez doğal kaynakların çıkarılması, enerji tasarrufu, biyolojik çeşitlilik, çölleşme, ormancılık, tarım, arazi kullanımı, gıda güvenliği, nüfus artışı, yoksulluk, kentleşme ve ulaşım olarak sınıflandırmıştır.

Çevre sorunlarının önemli bir kısmını oluşturan çevre kirlilikleri, genellikle çevre sorunlarına neden olan çoğu faktörü içerisinde barındırmaktadır. Aynı zamanda çevre kirlilikleri çevre sorunlarına neden olan başlıca etkenlerden biri sayılabilir.

1.4.1. Çevre Kirlilikleri

Çevre kirliliği kavramı, doğanın temel fiziksel unsurları olarak değerlendirilen hava, toprak ve su üzerinde oluşan zararlı etkenlerin canlıların yaşamsal fonksiyonlarını olumsuz yönde etkileyen çevre sorunlarının bütünü olarak tanımlanmaktadır (Çevre Bakanlığı, 2003).

Başka bir tanımda ise, doğal kaynakların kontrolsüz ve aşırı kullanımından kaynaklı olarak çevrenin tahrip edilmesi sonucunda, çevresel dengenin olumsuz yönde bozulması ve birtakım sorunların ortaya çıkması olarak ifade edilmiştir (Cevreonline, 2019).

Hiçyılmaz ve Türkkuşu (1987: 58) insan endeksli bir yaklaşım içerisinde çevre kirliliğinin tanımını, çevrenin doğal dengesini bozan ve koku alma, görme, dokunma ve işitme yoluyla kişiler üzerinde zararlı etkiler bırakan bozulmalar olarak yapmışlardır.

Özbirecikli (2002: 4) çevre kirliliğinin, hızlı nüfus artışı, düzensiz kentleşme, sanayileşme ve lüks yaşam standartları gibi çeşitli faktörlere bağlayarak, bunlar sonucunda ortaya çıkan hava kirliliği, su kirliliği, toprak kirliliği, görüntü kirliliği gibi birtakım çevresel sorunu temsil ettiğini ifade etmektedir.

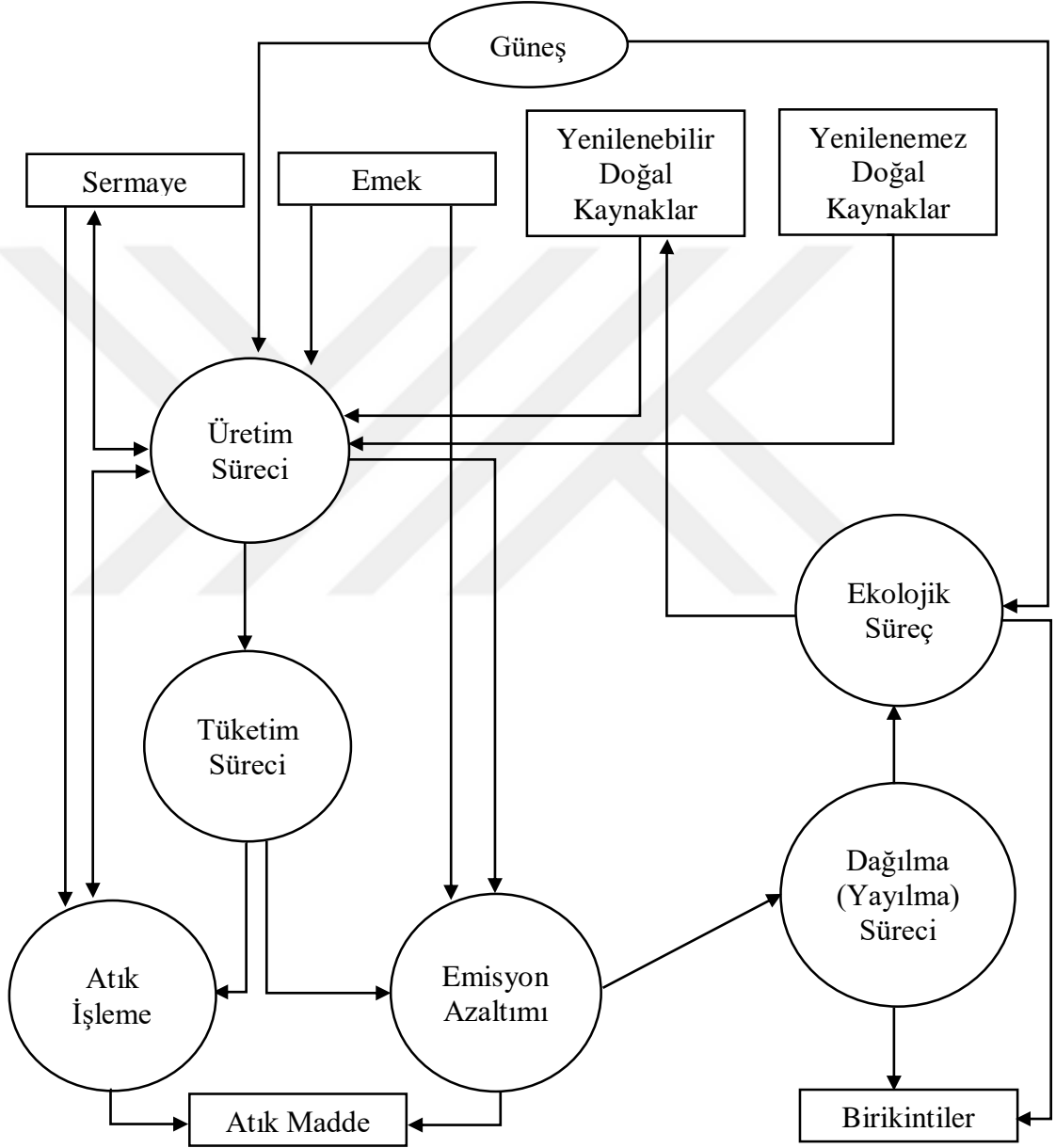
Kaynakların kullanımının bozulması, kalitesinin düşmesi ve zarar verecek biçimde biyolojik, organik ve radyoaktif yabancı maddelerin bulunması sonucunda meydana gelen kirlenmelerin bütünü çevre kirliliklerini oluşturmaktadır (Şan, 1991: 292).

Çevre sürekli veya anlık olarak meydana gelen kirlenmelerin tehdidi altında kalmakta ve bununla iç içe yaşamaktadır. Üretim faaliyetleri sonucunda oluşan kirlilikler ve kazalar başlıca sorunlar içerisinde yer almaktadır. Özellikle sanayileşmiş toplumlar bu kirlilik sorunundan birinci dereceden sorumludur ve çevresel dengelerin yeniden oluşturulmasında öncülük etme yükümlülüğüne sahip oldukları düşünülmektedir (Baykal ve Baykal, 2008: 4)

Çevre kirlilikleri, küresel iklim değişiklikleri ile bir araya gelerek dünyadaki biyoçeşitliliği de tahrip etmektedir. Dünya Doğayı Koruma Vakfı'nın (WWF) yayınlamış olduğu raporda biyoçeşitlilik endeksi 1972 BM Stockholm Konferansı'ndan itibaren 2005 yılına gelinceye kadar 1'den 0,7'ye düşmüştür. Hayvancılık ve tarım gibi çeşitli ekonomik faaliyetlere bağlı olarak otlakların aşırı kullanımı doğal bitki örtüsünü tahrip etmiş, başta tropikal ormanlar olmak üzere tarım alanlarının ormanlar üzerinden açılması veya genişletilmesinin yanı sıra kereste olarak kullanılmak amacıyla yok edilmiştir. Bunun sonucunda birçok hayvan ve canlı türünün de sonunu getirmiştir (Fotourehchi ve Şahinöz, 2016: 48).

Basit bir çevre ve ekonomi ilişkisi tanımlamak gerekirse ekonomi için girdi sağlayan değerleri kendisinde barındıran çevre ve çevresel değerlerin ekonomik süreçten geçerek meydana getirdiği olumlu ve olumsuz çıktılarının yer aldığı aynı çevre ile karşılaşmaktadır.

Girdi, ekonomi ve çıktı olarak basit bir biçimde tanımlanan çevre ekonomi ilişkisi ayrıntılı olarak Şekil 1.1.'de gösterilmektedir. Çevre kirliliğinin temelinde yatan en büyük sebep olarak insan ve insanın gerek üretim gerekse tüketim olarak ekonomik faaliyetleri gösterilmektedir. Çünkü insanın doğaya hakim olma ve yönetme isteği diğer canlılardan farklı olarak çevrenin olumlu veya olumsuz olarak değişmesine yol açmaktadır. Çevrenin kirlenme süreci içerisinde de genellikle insanın ekonomik faaliyetleri yer alır (bkz. Şekil 1.1.).



Şekil 1.1.Çevrenin kirlenmesi süreci

Kaynak: Dağdemir, 2003: 13

Çevre kirliliklerinin temelinde iki farklı varsayım bulunmaktadır. Birincisi, çevre kavramını tükenmez ve ücretsiz bir varlık olarak gören “*serbest mal*” görüşü; ikincisi ise, tüm iktisadi faaliyetlerin üzerine hakim olan “*maliyet minimizasyonu*” ilkesidir. Bu iki varsayım üzerine, çevrede bulunan serbest malların aşırı ve sorumsuzca kullanımı ve bu bağlamda çevresel değerlerin bozulması kaçınılmaz olmuştur. Bu bozulma sadece ekolojik düzende değil, ekonomik düzende de kendini göstermiştir (Değirmendereli, 2002: 22).

İnsan faaliyetleri, yapay çevrenin mimarı olduğu gibi yapay çevrenin kirliliğinin de temel sebebidir. Yapay çevrede oluşan kirlilikler, aynı zamanda doğal çevrenin de kirlenmesine yol açmaktadır. Özellikle üretim ve tüketim faaliyetleriyle ilgili olarak ortaya çıkan kirlilikler, üretim ve tüketim esnasında meydana gelmektedir.

İşletmeler, üretim faaliyetlerini yürütürken oluşan atıkların kontrol altına alınması adına birtakım maliyetleri yüklenmeleri gerektiği için elde edecekleri karın bir bölümünden vazgeçmeleri veya farklı finansal kaynaklarla bu maliyetleri karşılamaları gerekecektir. İşletmelerin büyük bir çoğunluğu kar amacı gütmelerinden dolayı oluşacak bu çevresel maliyetlere katlanmaktan kaçınma eğiliminde olacaklardır. Çevresel kirliliğin zararları hissedilebilecek kadar somut olduğu durumlarda ise oluşacak tepkiler ve baskılar sonucunda kısmen de olsa bir tedbir almaları gerekecektir. Ancak, büyük ihtimalle bu tedbirler yetersiz veya göstermelik kalacak, bunun sonucunda ise çevresel kaynak kısıtlaması, çevresel kayıp ve kirlenmeler devam edecektir. Üretim faaliyetlerinden kaynaklanan çevresel sorunların yanı sıra insanların talepleri doğrultusunda üretilen mal veya hizmetlerin kullanılmasıyla doğal olarak çevresel sorunların ve kirliliklerin oluşumu kaçınılmaz olacaktır (Kırılıoğlu ve Can, 1998: 6-7).

Çevresel kirlilik türleri temel olarak hava, su ve toprak kirliliği olmak üzere üç ana başlıkta incelenmektedir. Farklı kaynaklarda ise bunlara ek olarak gürültü ve radyoaktif kirlilik maddeleri de eklenmektedir.

1.4.1.1. Hava kirliliği

Çevresel kirliliğin en çok hissedildiği alan olarak hava kabul edilmektedir. Hava kirliliği, hem dış hem de iç mekanlarda kurum, duman, küf, polen, metan ve karbondioksit gibi zararlı maddelerin oluşturduğu parçacık ve gazların karışımı olarak tanımlanmaktadır. Hava kirliliğinin etkileri insan sağlığı açısından yüksek hastalık riski, çevre sağlığı açısından

da iklim değişikliği ve küresel ısınma gibi olumsuz sonuçları doğurabilmektedir (Nunez, 2019).

Hava kirliliği, bir başka tanımda ise “*kirletici*” özelliği taşıyan toz, duman, gaz, koku ve su buharı gibi faktörlerin, canlı ve cansız varlıklara zarar verecek şekilde, doğal ve yapay çevreyi etkileyecek kadar yüksek miktarlara çıkması olarak ifade edilmiştir (Altuğ, 1990: 24).

Daha spesifik bir kavram tanımlamasıyla hava kirliliği, fosil yakıtların kullanımı, fabrikalardan, konutlardan ve araç egzozlarından çıkan duman ve toz gibi karbonmonoksit türü parçacık ve partiküllerden meydana gelmektedir. Ancak, bu zararlı maddelerin hava kirliliğini oluşturmaları için belirlenen hava standartlarını aşmaları gerekir (Öktem, 2003: 72). Atmosfer bu zararların maddelerin kirleticiliğini belli bir düzeye kadar elimine edebilmektedir. Ancak, bu düzey aşılarak yoğun bir salınım olması halinde hava kirliliği söz konusu olmaktadır. Başka bir ifadeyle, hava kirliliği, kirletici özelliği taşıyan faktörlerin, doğal ve yapay çevre üzerinde zararlı etkiler oluşturacak bir yoğunlaşma düzeyine ulaşması olarak da tanımlanabilir (Kırlioğlu ve Can, 1998: 7).

Hava kirliliğine neden olan en büyük neden başta sanayileşme ve kentleşmedir. Sanayileşmenin artması, kırdan kente göç oranını da arttırdığından kentleşmenin de hızlıca büyümesini sağlamıştır (Başol, 1985: 243). Hava kirliliğine neden olan endüstriyel sektörlerin başında gübre endüstrisi, demir-çelik endüstrisi, kağıt ve selüloz endüstrisi, şeker endüstrisi, çimento endüstrisi, tekstil endüstrisi, petro-kimya endüstrisi, tarımsal mücadele ilaçları endüstrisi, deri endüstrisi, enerji üretimi yer almaktadır (İnançlı, 2018: 35).

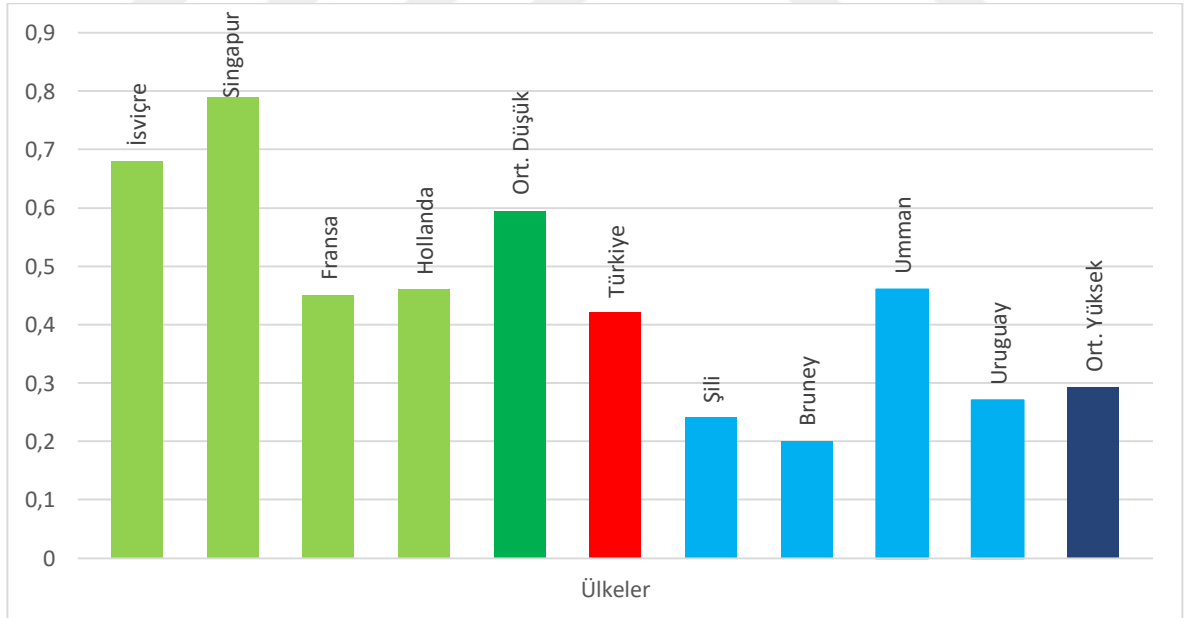
Tablo 1.4’te dünya genelinde hava sağlığı açısından en temiz ve en kirli ülkeler sıralanmıştır. Havası en temiz ve en kirli ilk beş ülke ile Türkiye sıralamaları tabloda belirtilmiştir.

Tablo 1.4. 2018 yılı ülkelere göre hava sağlığı sıralaması

Ülkeler	Mevcut Sıra	Geçerli Puan	Temel Sıra	Temel Puan
Ekvator Ginesi	1	99.97	1	100.00
İsviçre	2	98.70	4	98.83
Singapur	3	97.76	16	82.37
Fransa	4	96.82	8	90.67
Hollanda	5	96.56	10	89.41
Türkiye	109	44.41	117	38.85
Şili	176	3.37	45	63.22
Seyşeller	177	2.63	180	0.00
Bruney	178	2.51	162	15.77
Umman	179	0.65	176	0.37
Uruguay	180	0.01	149	28.79

Kaynak: Environmental Performance Index verilerinden alınmıştır.

Tablo 1.4.'te belirtilen ülkelerin hava kirliliği ve temizliği her zaman sanayileşme ve kentleşme gibi faktörlere bağlı olmamakta ve çeşitli etkenler bu durumu değiştirebilmektedir. Sanayi ve kent yoğunluğu yüksek olan bölgelerin oluşturduğu hava kirliliği, çeşitli doğal ve yapay nedenlerden dolayı farklı bölgelere doğru kayabilmektedir. Şekil 1.2'de, Tablo 1.4'te yer alan hava kirliliği bakımından en yüksek ve en düşük olan ülkelerin sanayileşme yoğunluk endeksine göre ve Tablo 1.5'te ise kentleşmeye göre karşılaştırılması yer almaktadır.



Şekil 1.2. Sanayileşme yoğunluk endeksi

Kaynak: Dünya Bankası verilerinden alınmıştır.

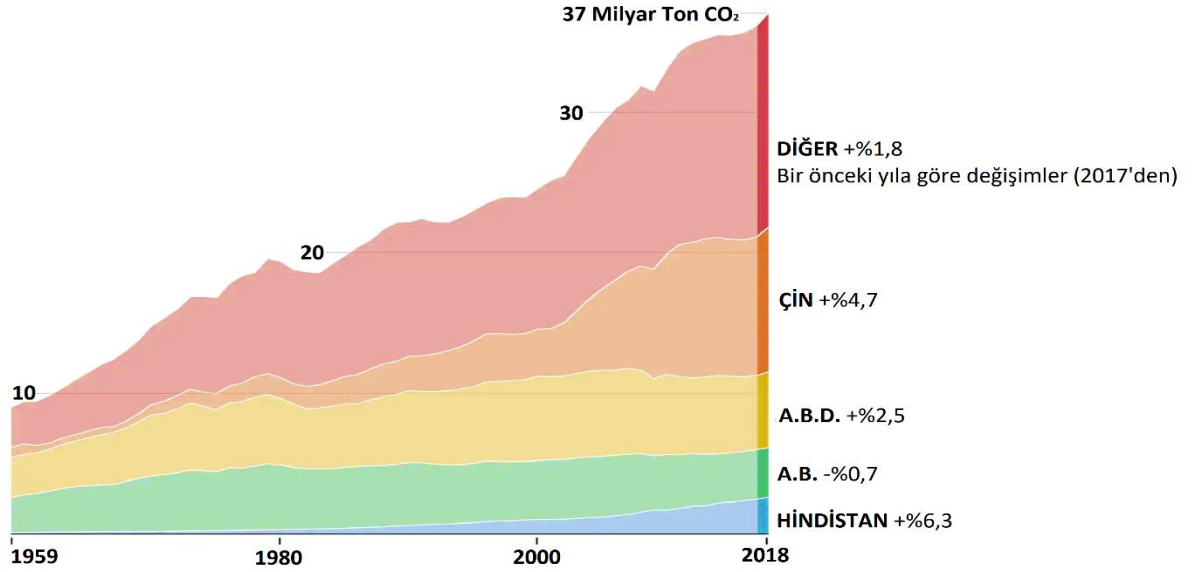
Tablo 1.5. 2018 yılı kent nüfusu ve kentleşme oranları

Ülkeler	Sıralama	Kent Nüfusu(%)	Kentleşme Oranı(%)
Ekvator Ginesi	64	72,1	4,28
İsviçre	60	73,8	0,88
Singapur	1	100	1,39
Fransa	41	80,4	0,72
Hollanda	15	91,5	0,74
Ortalama	-	83,56	1,60
Türkiye	56	75,1	2,04
Şili	24	87,6	0,87
Seyşeller	105	56,7	1,26
Bruney	51	77,6	1,66
Umman	31	84,5	5,25
Uruguay	9	95,3	0,46
Ortalama	-	80,34	1,90

Kaynak: CIA World Factbook verilerinden derlenmiştir.

Elde edilen veriler ve karşılaştırmalara göre, hava kirliliği bakımından en temiz ve en kirli havaya sahip olan ülkelerin sanayileşme yoğunlukları göz önüne alındığında, havası temiz olan ülkelerin 0,595 ortalaması, havası kirli olan ülkelerin 0,292 ortalamasına göre iki kat daha fazla sanayileştiği ve daha güçlü sanayiye sahip olduğu görülmektedir. Kentleşme bakımından ise, kentleşme oranları hava kirliliğinin en yüksek ve en düşük olan ülkelerde ortalama %83,56'lık kentsel yaşam oranı ve %1,60'lık ortalama kentleşme oranı ile %80,34 kentsel yaşam oranı ve %1,90'lık ortalama kentleşme oranı birbirlerine yakın değerlerdedir. Bu durumda ya sadece sanayi ve kentleşme hava kirliliğini etkileyecek yeterlilikte değildir ya da oluşan kirlilik ülke içerisinde etkisini göstermeyip farklı bölge ve coğrafyalarda karbon ticareti ve dışsallık gibi etkenlerle taşınmaktadır.

Sera gazları içerisinde önemli bir yer tutan karbondioksit (CO₂) gazı hava kirliliğine olan katkısı yıllar itibariyle hızla artmış, 2018 yılına gelindiğinde 37 Milyar tonluk bir rakama ulaşmıştır. 2014 ve 2016 yılları arasında carbon artışında duraksama yaşansa da 2018 yılında Hindistan %6,3, Çin %4,7, ABD %2,5 ve diğer ülkeler de %1,8'lik bir carbon artışı sağlamıştır. AB ise %0,7'lik cüz'i bir gerileme kaydetmiştir. 2019 yılında ortalama toplam artığın %2,7 olması beklenmektedir.



Şekil 1.3. Yıllar itibariyle karbon emisyon büyüklükleri

Kaynak: Global Carbon Project

Sanayisi ve kentleşmesi yüksek olan ülkeler çeşitli teknolojik çalışmalar sonucunda hava kirliliğini oluşturan unsurları belli bir düzeye kadar elimine etmektedir. Az gelişmiş veya gelişmekte olan ülkelere ise, sanayileşmeden doğan kirlenmeler, ileri teknolojilerin kullanılmasının maliyetli olmasından dolayı tercih konusu olmamaktadır. Gelişmiş ülkelerin kirlilik oluşturan endüstrileri, az gelişmiş veya gelişmekte olan ülkelere kurmalarıyla hava kirliliğinden kaçınmış olmaları da diğer sebepler arasında gösterilebilir (Türküm, 1998: 166).

1.4.1.2. Su kirliliği

Hava kirliliğinde olduğu gibi su kirliliklerinde de kirlenici maddelerin belirli bir düzeyi aşması ve suyun kendini yenileme-temizleme (otopürasyon) düzeyinin aşması sonucunda su kirliliği meydana gelmektedir.

A.B.D. Çevre Koruma Örgütü, su kirliliğini, suyun kalitesini düşürecek ve kullanımını önemli ölçüde kısıtlayacak miktar ve zararlı maddelerin suya karışımı olarak ifade etmektedir (Altuğ, 1990: 31).

Su kirliliği, daha geniş bir tanımsal ifade ile suyun kalitesinde ölçülebilir oranda bozulma ve kullanımının kısıtlanması veya engellenmesi ile ekolojik dengeleri sarsacak kalite değişimleridir. Su yaşamın devamı için zorunlu bir kaynaktır. Suyun niteliği, organik,

inorganik, kimyevi, radyoaktif ve biyolojik nedenlere bağı olarak değişebilmektedir. Suyun niteliği ise kullanım olanaklarını belirlemektedir (İnançlı, 2018: 36).

Su kirliliğinin en büyük nedenlerinden biri evsel ve endüstriyel atıkların su kaynaklarına arıtılmadan boşaltılması, tarımda verimi artırma amacıyla kullanılan doğal ve yapay maddelerin su kaynaklarına taşınması olarak gösterilebilir. Su kirlilikleri genellikle; akarsu, göl, deniz ve yer altı sularında gerçekleşmektedir (Erkul, 2012: 31).

Su kirliliği, hem doğal yollarla hem de insan faaliyetlerinin etkisiyle de oluşabilmektedir. Doğal yollarla erozyon ve ötrofikasyon olayları gibi sebeplerden dolayı kirlilik oluşurken, sanayileşme, kentleşme ve tarımsal faaliyetler gibi insan faktörünün ön plana çıktığı yapay nedenlerden de su kirliliği meydana gelebilmektedir. Sanayi ve kentlerde kullanılan yağ, deterjan ve diğer atıklardan oluşan kirleticiler ile tarımda kullanılan gübreler ve tarımsal ilaçlar insan faktörüne dayalı su kirliliğinin başlıca sebepleri arasında gösterilmektedir (Durman ve Önder, 2015: 157).

2017 yılı Birleşmiş Milletler Dünya Su Gelişme Raporu, su kirliliğinin, yaklaşık 245.000Km²'lik bir alanda deniz ekosistemini doğrudan etkilediğini belirtiyor. Suda tarımsal atık gibi çeşitli kaynaklardan salınan agrokimyasallar, fosfor ve azot gibi maddelerin varlığı, deniz ve tatlı su ekosistemlerinin ötrofikasyonunu hızlandırmaktadır. Bu durum, doğal besin zincirini ve geçim kaynağı olarak balıkçılıktan elde edilen gelirleri etkilemektedir (UNESCO, 2017: 3).

Kentsel yerleşim yerlerindeki altyapı yetersizlikleri, açık kanalizasyon sistemlerinin varlığı, atık geri dönüşüm sistemlerinin yeterli seviyede gelişmiş olmaması da su kirliliğine neden olan faktörler arasında yer almaktadır (Kırılıoğlu ve Can, 1998: 9)

Su arıtma yoluyla suyun geri kazanımını sağlamak, su kirliliğinin önüne geçilmesinde en etkili yollardan biri olarak gösterilebilir. OECD ülkeleri arasında atık su arıtımını 2000 yılından itibaren 16 yıllık süre zarfında ortalama %99 oranında gerçekleştiren ülke Hollanda'dır. 2000 yılında Şili %20,90'lik atık su arıtma oranına sahipken 2012 yılından itibaren tahmini %99'luk atık su arıtma oranına sahip olmuştur. Türkiye 2000 yılında %26,34'lük bir arıtma oranında geri dönüşüm sağlarken 2010 yılında %52,03 oranına yükselmiştir. 2017 yılı itibariyle atık su arıtma tesisleri ve faaliyetleri yatırımları göz önüne alınca Türkiye'nin %70'lik bir orana sahip olabileceği tahmin edilmektedir. Costa Rika

2008 yılından itibaren arıtma oranları kısmi olarak artırmıştır. 2008 yılında %3,54'lük orana sahip olan ülke 2016 yılı itibariyle sadece %8,95 oranına yükselbilmiştir (OECD, 2019a).

1.4.1.3. Toprak Kirliliği

Hava ve suyun yanında toprak da canlıların varlıklarını sürdürebilmeleri için vazgeçilmez bir doğal kaynaktır. Toprak kirliliği ise, toprağın fiziki, kimyevi, biyolojik ve jeolojik niteliğinin bozulmasıdır. Hava ve su kirliliğinde olduğu gibi toprak kirliliğinde de sanayileşme ve kentleşme etkin rol oynar. Bunun yanı sıra yanlış tarımsal faaliyetler toprak kirliliğine neden olan faktörler arasındadır.

Yanlış tarım teknikleri, fazla veya bilinçsizce gübreleme, tarımsal mücadele ilaçları, atıklar ve zehirli maddeler toprağın kirletilmesi konusunda öne çıkan nedenlerdir. Bunun yanı sıra hava oluşan zehirli gazların asit yağmurları ile toprağa düşmesi veya birikmesi, farklı şekillerde kirlenen su kaynaklarıyla sulanan toprağın da yapısının bozulması, doğada uzun süre bozulmadan kalabilen zararlı maddelerin depolanmaksızın toprakta bulunması toprağın kirletilmesindeki diğer nedenlerdendir (Türküm, 1998: 168).

Toprak kirliliği, genellikle insan müdahalesiyle gerçekleşirken, doğal nedenlerle oluşan toprak kirliliği de insan eliyle hızlanabilmektedir (Durman ve Önder, 2015: 157). Toprak kirliliğinde insan müdahalesini Kırılıoğlu ve Can (1998: 9) iki farklı şekilde ele almış; birincisi, üretim faktörü olarak toprağın kullanılması sonucunda oluşan kirlilik ve ikincisi ise, insanın yaşam alanı olarak kullanılmasıyla ister istemez oluşan kirliliği ifade etmişlerdir.

Toprak kirliliğinin yanı sıra toprak ile ilgili en büyük sorunlardan biri de erozyondur. Tarımsal faaliyetler veya doğa olayları neticesinde erozyona uğraya toprak verimini kaybetmekte, kullanılmayacak veya yaşanılmayacak bir hal alabilmektedir. Toprak erozyonunu etkileyen ve hızlandıran unsurlardan biri de toprak kirliliğidir. Toprak kirliliği genellikle doğrudan değerlendirilemez veya görsel olarak algılanamaz olduğundan dolayı, bu da onu gizli bir tehlike haline getirmektedir.

1.4.2. Çevre Sorunlarına Ekonomik Yaklaşım

Ekonomi ve çevre birbirlerine bağımlı iki unsurdur. Ekonominin gelişmesi ve ilerlemesi çevreden sağlanan doğal kaynakların kullanılıp üretime katkı sağlamasıyla mümkün olmaktadır. Ekonominin gelişmesi, teknolojinin de gelişmesine destek olduğundan çevresel

değerlerin korunması, yenilenebilir doğal kaynakların sürekliliğini sağlamak ve yenilenemez doğal kaynaklardan alternatif kaynaklara yönelmek suretiyle çevrenin geliştirilmesinde de etkin rol oynamaktadır.

Ekonomik süreç, bir çevre içerisinde oluşumunu gerçekleştirdiğinden ekonomi ve çevre arasında karşılıklı bir ilişki bulunmaktadır. Bir alış – veriş özelliği taşıyan bu ilişki her iki açıdan da olumlu veya olumsuz sonuçlar doğurabilmektedir. Genellikle karşılaşılan olumsuz sonuçlar çevre ve ekonominin de temel sorunlarını teşkil etmektedir. (İnançlı, 2018: 49).

Çevre sorunlarının başında çevre kirlilikleri ve bu kirliliklerin oluşturduğu diğer sorunların geldiği gibi, ekonomik sorunların başında da “kıtlık” gelmektedir. Kıt kaynaklar denildiğinde her ne kadar tükenebilir veya yerine ikamesi mümkün olmayan ve belirli bir miktarda sınırı olan kaynaklar anlaşılabilir da, insan yaşamını etkileyecek çeşitli olgular da kıt kaynak sayılabilmektedir. Örneğin, temiz hava ve su, sağlıklı yaşam alanı veya kısacası çevre kalitesi de artan çevresel sorunlar nedeniyle kıt kaynak sayılmaktadır.

Klasik ekonomi düşüncesi içerisinde yer alan daha çok mal ve hizmetin üretilmesiyle refahın arttığı düşüncesi, öngörülemezlik bağlamında, çevre sağlığının bozulmaya başlamasıyla birlikte kaliteli çevrenin de bir kıt kaynak olabileceğini öngörememiştir. Halbuki mal ve hizmet üretiminin yanı sıra insan ihtiyaçları arasında en önemli yeri tutan kaliteli çevre, refahın tamamlayıcısı konumundadır (Dura, 2012).

Ekonomik faaliyetlerin sürdürülebilmesi, üretim için gerekli olan hammadde ve malzemenin tedariki, üretim aşamalarının sonucunda nihai ürüne dönüştürülmesi ve tüketilmesi süreçleri için çevresel değerlere ihtiyaç duyulmakta fakat bu ekonomik süreç, çevrenin niteliğini bozucu birtakım atıkları da ortaya çıkarmaktadır. Teknolojinin yardımıyla bu atıkların belli bir kısmı tekrar hammadde veya malzemeye dönüşmekte ancak, bazı durumlarda bu mümkün olmayarak çevreye doğrudan gönderilmek suretiyle çevresel sürecin baştan başlamasına neden olmaktadır. Bu durum ise hem ekonomiye hem de çevreye olumsuz etki etmektedir. Bu karşılıklı ilişkiden doğan bağımlılık, çevrenin, ekonomik faaliyetler için hammadde sağlamasından kaynaklandığı gibi, refahın temin edilmesinden de kaynaklanmaktadır. Bu nedenle çevresel tahribat hem refahı, hem de ekonomik faaliyetleri olumsuz etkilemektedir (Engin, 2007: 29).

Çevresel sorunların ortaya çıkmasında sistemsal sebeplere değinilecek olursa, iki farklı sistem ile karşılaşılmaktadır. Birincisi, ekonomik sistemdir ve bu sistem çevresel sorunların

çıkış kaynağını ekonomik faaliyetlerin bir sonucu olarak değerlendirmektedir. Bu görüşe göre, üretim ve tüketim süreçlerinin, yenilenebilir ve yenilenemez kaynakların aşırı tüketimine bağlı olarak çevrenin kirlenmesine neden olduğu birçok hayvan ve bitki türünün yok edildiği ifade edilmektedir. Piyasa ekonomilerindeki fiyat mekanizmaları ve planlı ekonomilerdeki planlama anlayışı çevresel sorunların ortaya çıkmasını engelleyememekte ve var olan sorunları da ortadan kaldıramamaktadır. İkinci sistem ise, toplumsal sistem ve mülkiyet düzenidir. Bu sistem içerisinde de iki farklı görüş yer almaktadır. İlk görüş, Marksist anlayışına göre, özel mülkiyetin aşırı tüketime sebep olacağı ve çevresel sorunların doğmasına neden olacağından toplumsal menfaatin üstün tutulması gerektiğidir. İkinci görüşte ise, çevresel değerlerin piyasa ekonomisi içerisinde bir fiyatının olması gerektiğini savunmaktadır. Çevresel değerlerin ancak bu şekilde korunabileceği düşünülmekte ve piyasa ekonomisinde bir fiyatın oluşabilmesi için ortak mülkiyetin değil özel mülkiyetin olması gerektiği vurgulanmaktadır. Buna göre, çevresel sorunların, mevcut mülkiyet düzeni ve toplumsal sistem içerisinde meydana gelmesinden dolayı oluşturulacak çözümlerin de bu sistem içerisinde aranması gerekmektedir (Kaplan, 1991: 280-281).

Ekonomide, rasyonellik ilkesine dayalı olarak maliyeti minimize ederek veya hiçbir maliyete katlanmadan taleplerin yerine getirilmesi makul sayılan bir davranış olarak gösterilmektedir (Ulucak ve Erdem, 2012: 81). Alış – veriş faaliyetleri içerisinde satıcının düşük maliyet ve maksimum kar isteğine karşılık; alıcı tarafın düşük fiyat, maksimum fayda isteği itme ve çekme gücüne göre arz ve talep dengesini oluşturmaktadır. Her iki tarafın sınırsız olan maksimum kar ve maksimum fayda taleplerinin karşılanması, çevrenin ve çevresel unsurların daha fazla kullanılmasına ancak korunması noktasında daha fazla geri plana itilmesine neden olmaktadır. Bundan dolayı, her üretimin aslında bir çevresel tüketim olduğu ve her tüketimin de aslında birtakım çevresel sorunları doğurduğu göz önüne alınmalı ve alış – veriş ilişkisine bir üçüncü boyut kazandırılarak alış – veriş – çevre ilişkisinin yeniden kurulması gerekmektedir.

Çevre sorunlarının büyük bir kısmını temsil eden çevresel kirliliklerin ekonomik sürecin sonunda ekolojik bir döngü içerisine bırakılmaması, ekonomik döngü içerisinde yeniden değerlendirilmesi hem ekonomiyi hem de ekolojiyi ayakta tutmak açısından önemlidir. Bunun yanı sıra, ekonomi ve çevre arasındaki dengeyi kurmak için arz ve talep yerine maliyet ve fayda analizlerini yani halihazırdaki bileşimlerden optimum bileşimin seçilmesi gerekir. Bu nedenle çevresel sorunların ekonomik metotlarla çözümü daha çok

alternatif maliyet kavramı ile ilgilidir. Bir noktada çevre koruma kaynakları arasından tercih yapmak, kaliteli çevreye alternatif olan bazı ihtiyaçların karşılanmasını sağlayacak üretimlerden vaz geçmek anlamına gelmektedir (Dura, 2012).

1.4.2.1. Fayda – maliyet analizi

Çoğunlukla parasal değer yaklaşımı içerisinde kullanılan fayda-maliyet analizi çevresel değerlerin korunmasında da ön plana çıkmaktadır. Çevreye etki eden herhangi bir faaliyetin getireceği mali faydanın çevreye karşı nasıl bir maliyet yükleyeceği ve çevresel sorunlara yol açıp açmayacağı bu analiz içerisinde değerlendirilmektedir.

Fayda – maliyet analizi, gerçekleştirilmesi planlanan bir yatırımın etki durumunu veya maliyetlerin para ile ifade edilen değerlere dönüştürülmesi ile ilgili olarak yatırımın ne kadar makul olabileceği kararının alınmasında ilgili kişilere bilgi sunan ve yol gösteren bir araçtır (Terzi, 2013: 87).

“*Karlılık endeksi*” olarak da isimlendirilen bu analiz değeri, işletmelerin her zaman maksimum olmasını istediği bir değerdir ve yatırımın ekonomik ömrü boyunca sağlayacağı nakit girişlerinin bir iskonto değeri üzerinden bugünkü değerinin yatırımın gerektirdiği nakit çıkışının bugünkü değerine oranıdır (Özdemir, 2016: 210).

Yatırımın gerektirdiği nakit çıkışlarının yanında çevre üzerindeki olumsuz etkinin gerektirdiği nakit çıkışlarının toplanması, fayda maliyet oranını daha da düşüreceği için alternatif seçenekler arasında karlılık oranı en yüksek olan yatırımın seçilmesinde kolaylık sağlayacaktır. Bu sayede, hem çevrenin korunmasında olanak sağlanmış olacak hem de nispeten en düşük çevresel maliyet ile en yüksek faydanın sağlandığı yatırım tercih edilmiş olacaktır (Kırhoğlu ve Can, 1998: 18).

Arz ve talep analizi çevre kirliliğinin önlenmesi konusundaki politikaların gücünü az veya çok, olumlu veya olumsuz, yanlış veya doğru olarak değerlendirilmesine olanak sağlayabilmektedir. Uygulanan politikaların mikro ve makro seviyede toplum refahı üzerindeki etkisinin ölçülmesinde ise fayda-maliyet analizi kullanılmaktadır (İnançlı, 2018: 75).

Genellikle gelişmiş ülkelerin yatırım yapma planlarını çevrenin korunması şartına bağdaşır bir şekilde karar almada kullandıkları en önemli yöntem olarak fayda-maliyet analizi

gösterilebilir. Gelişmiş ülkeler, çevre koruma prensiplerini ve kararlarını oluştururken ilk kullandıkları araç fayda-maliyet analizi yöntemidir. Bu yöntem ile yatırım için katlanılması gereken maliyet ile sağlanacak faydanın oranlanmasının yanı sıra, çevresel faktörleri de dikkate alarak çevre problemlerine de çözüm yolu sunma konusunda alternatifler oluşturulabilmektedir. Ancak, fayda-maliyet analizinde kullanılan verilerin sayısal verilere dayalı olması analizin çevre için kullanılmasını zorlaştırmaktadır. Çevresel etkinin sayısal veriler üzerinden olumlu veya olumsuz olarak değerlendirilmesi güçtür. Bu nedenle fayda-maliyet analizi teorik açıdan uygun olarak görünse de, uygulama açısından zordur (Taşdemir, 2011: 25-26).

Bu noktada, doğal çevre, geleneksel fayda-maliyet analizinin rasyonellik kriterinin uygulanmasında büyük bir engel oluşturmaktadır: Toplum adına fayda sağlayan bazı çevresel varlık ve hizmetler herhangi bir piyasada işlem görmezler. Bu nedenle çevresel değerlerin bir parasal formda (ücret gibi) gösterilmemesi, çevrenin kalitesindeki bir değişimin, bireylerin refahını ne şekilde etkilediğinin gösterilmesine izin vermemektedir (Plottu ve Plottu, 2007: 53).

1.4.2.2. Sürdürülebilir kalkınma

Sürdürülebilirlik kavramı, her alanda olduğu gibi ekonomi ve ekoloji alanında da kendisine geniş çaplı bir yer edinmiştir. Ekonomik ve ekolojik denge açısından çevre koruma stratejileri incelendiğinde üç farklı koruma stratejisi ortaya çıkmaktadır; Tepki ve onarma stratejisi, tahmin ve önleme stratejisi ve sürdürülebilir kalkınma stratejisi. Tepki ve onarma stratejisinde hükümetler, ekonomi ve çevre arasındaki tercihlerini ekonomi yönünde kullanmaktadır. Bu nedenle çevre göz ardı edilir. Bu strateji genellikle gelişmekte olan ülkelerde uygulanır. Çünkü ön planda belirli bir gelişmişlik düzeyine erişme isteği yer aldığından bu ülkeler, yoğun bir ekonomik kalkınma çabası içerisinde bulunurlar. Meydana gelen çevresel sorunlara yönelik tepkilerin ortaya çıkmasıyla birlikte hükümetler, çevre sorununu oluşturan kuruluşlara vergi ve/veya çeşitli çevre politikası araçları uygulayarak çevre sorunlarının vermiş olduğu zararların giderilmesini sağlar. Tahmin ve önleme stratejisinde, ekonomi ve çevre tercihi tercih, daha çok çevre yönünde ağır basmaktadır. Hükümetler ortaya çıkabilecek olası bir çevre sorununu öngörüp daha sonra sorun ortaya çıkmadan önce önlemini almaktadır. Sürdürülebilir kalkınma stratejisinde ise, ekonomi ve ekoloji açısından çevre sorunları ve ekonomik kalkınma ilişkisinin birlikte götürülmesi amaçlanmaktadır (Durman ve Önder, 2015: 160-161).

Çevre sorunlarının oluşturduğu zararların meydana geldikten sonra müdahale edilmesi davranışı, sürdürülebilir kalkınma anlayışıyla çelişir. Çünkü sürdürülebilir kalkınma anlayışı, geçmişten devralınan çevresel değerlerin ve mirasın herhangi bir kayba uğramadan geleceğe aktarılmasını amaçlamaktadır. Çevre sorunlarının önlenmesini ertelemek geleceğin geçmişten daha kötü bir durumda olmasını kabullenmek anlamına gelecektir. Bu nedenle, önleme faaliyetlerinin süreklilik niteliği kazanması gerekir (Muşmul ve Yaman, 2018: 81-82).

Sürdürülebilir kalkınma kavramı ilk defa 1987’de “ortak geleceğimiz” başlıklı Brundtland Raporu olarak da bilinen Dünya, Çevre ve Kalkınma Komisyonu Raporu’nda yer almıştır (bkz. Sf. 22). Ancak, 19. Yüzyılın başlarında Federal Almanya’da kara ormanların yok edilmesini engellemek amacıyla çıkarılan kanunlarda da “sürdürülebilir kalkınma” kavramından bahsedilmektedir. Bu kanunlarda bir taraftan odun gereksinimlerinin karşılanması noktasında sürekliliğin sağlanması, diğer taraftan da ormanların rüzgarı önleme, su gereksinimini karşılama ve dinlenme alanı olarak kullanma niteliklerini korumak amacıyla yalnız bugün için değil sonraki kuşakların geleceği için de korunması gerektiği vurgulanmaktadır (Hill, 1993: 56; Kaplan, 1999: 160)

Sürdürülebilir kalkınma, mevcut ihtiyaçların gelecek neslin kendi ihtiyaçlarını karşılamasına engel olmadan, ekonomi ile çevre arasındaki denge uyumunu koruyan ve ekolojik açıdan sürdürülebilir özellikte olan bir ekonomik kalkınma olarak tanımlanmaktadır. Brundtland Raporu’nda, çevresel ve ekonomik kararların alınmasında ekonomik ve ekolojik anlayışları bütünleştirmenin sürdürülebilir kalkınma stratejisinin ana teması olduğu açıklanmaktadır. (İnançlı, 2018: 66). Ayrıca raporda “Çevre yaşadığımız yerdir ve kalkınma faaliyetleri de bu yerde geleceğimizi iyileştirmek amacıyla tüm yaptıklarımızdır. Bu ikisi ayrılmaz bir bütündür.” ibaresiyle sürdürülebilir kalkınmanın önemi ortaya konmuştur. Raporda, çevre sorunlarının başlıca sebebinin “yoksulluk” olduğu ifade edilmekte ve bu bakımdan çevrenin korunması ancak yoksulluğun ve uluslararası gelir adaletsizliğinin son bulması ile en etkili çözüm olan ekonomik kalkınmanın desteklenmesi gerektiği savunulmaktadır.

Çevresel ve ekonomik kalkınmayı birbirinin alternatifi olarak nitelendirmeyen ve ekonomik kalkınmanın çevresel değerlere saygı duyulmasıyla mümkün olabileceğini savunan görüşler 1980’li yıllarda daha fazla kanıksanmaya başlanmış, daha geniş kitlelerce ilgi ve kabul görmeye başlayarak nihayetinde akademik araştırmalara dahi konu olmuştur (İnançlı,

2018: 66). Sürdürülebilir kalkınma düşüncesi kalkınma ekonomisinde yerini almaya başlamasıyla, çevre sorunları ekonomik açıdan önemlilik arz etmeye başlamıştır. Ekonomik kalkınmanın insani tarafını ortaya koyan bu kalkınma fikri içerisinde çevre sorunları, bireyin tatminini ve toplumun refahını doğrudan etkiler hale gelen bir maliyeti de ortaya çıkarmaktadır (Özçağ, 2004: 12).

1.4.2.3. Eko-kalkınma (Ekolojik kalkınma)

1970’li yıllarda ortaya atılan eko-kalkınma fikri kalkınma konusunda ekolojinin de hesaba katılması gerektiğini savunur. Eko-kalkınma, “ekolojik yönden sağlıklı kalkınma stratejisi” anlamını taşımakta, yerel ve bölgesel kalkınmanın çevrenin yapısı ile uyumlu olması, doğal kaynakların kullanımında gerekli özenin gösterilmesi, uygulanacak organizasyon düzenleri içerisinde ve teknolojik yeniliklerde doğal eko-sistemlerin, ve sosyo-kültürel yapının bozulmamasına dikkat edilmesi gerektiğini vurgulamaktadır (Sezin, 1991: 115).

Eko-kalkınma ile sürdürülebilir kalkınma arasındaki temel fark, eko-kalkınma modelinin teknoloji ve ekoloji kavramları üzerine daha fazla yoğunlaşmış, teknolojinin etkinliğine bağlı olarak, doğal kaynakların daha etkin ve rasyonel bir biçimde kullanılması gerektiği ilkesine dayanmaktadır (Terzi, 2013: 87; Taşdemir, 2011: 25). Ayrıca ekonomik kalkınma, emek ve sermaye faktörlerine bağlı olarak oluşsa bile, sistemin dışında gelişen teknoloji ile hızlanabilmektedir (Eronat, 1991: 18).

Sürdürülebilir kalkınma modeli, eko-kalkınma modelinin daha gelişmiş bir boyutu olup birçok alt sistemin sağlıklı bir şekilde işleyişine bağlı olarak başarıyı elde etmesi mümkündür. Ancak, eko-kalkınma modelinde sadece teknoloji ve ekoloji kavramları ön plana çıkmakta ve bu kavramların birbirleriyle uyumu sayesinde bir başarının kaydedilmesi mümkün olabilmektedir (Kırılıoğlu ve Can, 1998: 17).

1.4.2.4. Çevresel etki değerlendirmesi (ÇED)

İnsanların ekonomik faaliyetleri neticesinde gerçekleşen çevresel tahribatlar, bu faaliyetlerin etkilerini önceden belirlemek ve olumsuz etkiler oluşturabilecek durumları engellemek amacıyla bir bilgilendirme ve değerlendirme raporu gereksinimini ortaya koymuştur. Çevresel etki değerlendirmesi, 1970’li yıllarda yoğunluğu hissedilmeye başlayan

çevre bilincinin, gerçekleştirilmesi planlanan ekonomik faaliyetlerle ilişkisini belirleyen bir yaklaşım oluşturmuştur.

ÇED, Dünya’da ilk kez ABD’de uygulanmış ve federal projeler kapsamında ulusal çevre politikası kanunu ile zorunlu hale getirilmiştir. Buna ek olarak federal mülkiyet ve finansman konularında diğer projelerde de ÇED hazırlama zorunluluğu vardır (T.C.Ç.B., 1998: 33).

Çevresel etki değerlendirme sürecinin uygulanmasını sağlayan ve bu değerlendirme yöntemlerinin gerçekleştirilmesi ve işlerlik kazanmasında temel teşkil eden bazı ülkelerdeki ÇED yönetmeliklerinin çıkarılış tarihleri Tablo 1.6.’da yer almaktadır.

Tablo 1.6. Ükelere göre ÇED yönetmeliğinin çıkarıldığı yıllar

Ülke	ÇED Yönetmeliği Çıkarılan Yıl	Ülke	ÇED Yönetmeliği Çıkarılan Yıl
ABD	1970	İngiltere	1988
Kanada	1973	İspanya	1988
Batı Almanya	1975	Flanders (Belçika)	1989
Fransa	1976	Polonya	1990
Lüksemburg	1978	Yunanistan	1990
Avrupa Toplu Talimatı	1985	Çekya	1991
İtalya	1985	Brüksel	1992
Portekiz	1987	Türkiye	1993

Kaynak: Fanuscu ve Coşkun, 1995: 129; Akmeşe ve Ilgaz, 2018: 73

ÇED, Türkiye’de, 1993 yılında çıkarılan Çevresel Etki Değerlendirmesi Yönetmeliği ile resmîyet kazanmış ve aynı tarihte Çevresel Etki Değerlendirmesi ve Planlama Genel Müdürlüğü kurulmuştur. Resmi Gazete’de ÇED (Bkz. RG: Sayı 21489, Tarih: 07.02.1993 ve bkz. Sayı: 29186, Tarih: 25.11.2014): “Gerçekleştirilmesi planlanan projelerin çevreye olabilecek olumlu ve olumsuz etkilerinin belirlenmesinde, olumsuz yöndeki etkilerin önlenmesi ya da çevreye zarar vermeyecek ölçüde en aza indirilmesi için alınacak önlemlerin, seçilen yer ile teknoloji alternatiflerinin belirlenerek değerlendirilmesinde ve projelerin uygulanmasının izlenmesi ve kontrolünde sürdürülecek çalışmalar.” olarak tanımlanmaktadır. Geniş anlamda çevresel etki değerlendirme, oluşan çevresel etkilerin bir bölge, proje, ürün, millet veya diğer sistemlerle ilişkili olup olmadığını önemsemeksizin, çevreye karşı olan müdahalelerin değerlendirilmesinde kullanılan bir terimdir (Schaltegger ve Burritt, 2000: 263; Fehr, 1999: 618).

Çevresel etki değerlendirme teknikleri, olabildiğince sayısal verilere dayandırılarak, projenin çevreye bırakacağı atıkların özelliklerini ve emisyon miktarlarını, projenin uygulanacağı çevrenin ve projenin neden olabileceği her etkinin çevre üzerindeki tesirinin tanımlanması, proje alternatiflerinin karşılaştırılması ve bütün çevresel etkilerin genel bir oluşum içerisinde incelenerek tavsiyelerin belirlenmesi aşamalarından oluşmaktadır (Uysal ve Ofluoğlu, 1997: 148).

Çevresel etki değerlendirmesinin aşamaları dar kapsamda şu şekilde sıralanabilir (Kırlıoğlu ve Can, 1998: 20):

- Envanter (Kaydetme): Etki altında kalacak olan değişkenlerin kaydedilmesi
- Değerlendirme (Sıralama): Çeşitli tercihlerin meydana getireceği çevresel etkilerin tahmin edilmesi
- Sonuçların değerlendirilmesi

Geniş kapsamlı olarak çevresel etki değerlendirme aşamaları şu şekilde sıralanabilir:

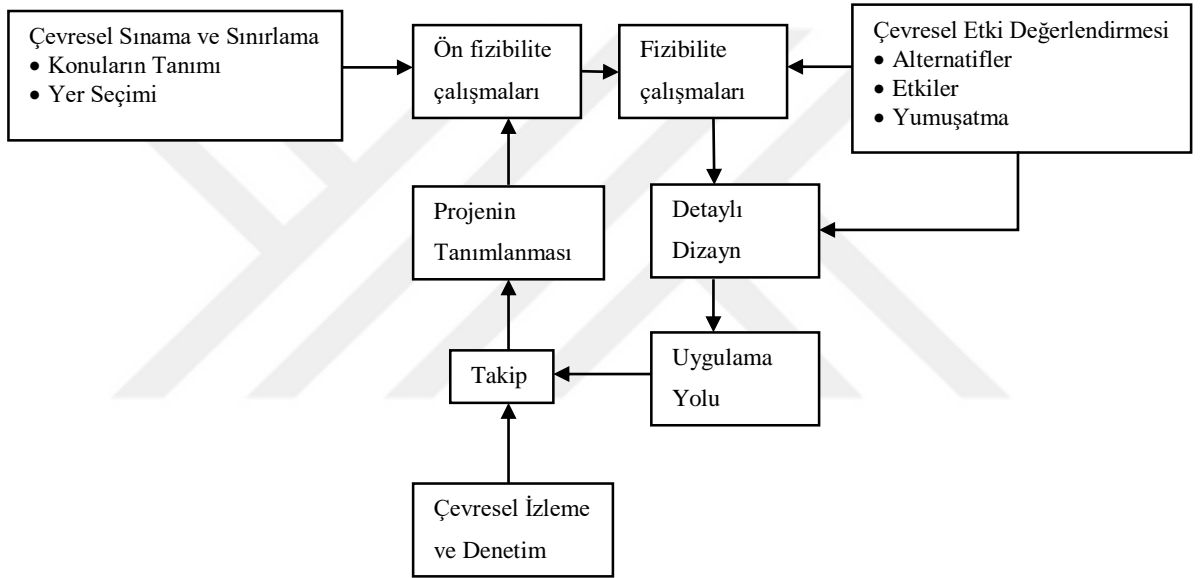
- Hazırlık ve problemin tanımlanması
- Değerlendirme, analiz denetim listesi elemanları
- Kapsamın ve etkilerin belirlenmesi
- Çevresel etkilerin ölçüsünün tahmini ve yorumu
- Çevre koruma tedbirlerinin belirlenmesi
- Proje türlerinin yorumlanması ve önerilerin hazırlanması
- ÇED raporunun hazırlanması
- Karar verme
- Proje sonucunu gözleme ve yorumlama

Çevresel etki değerlendirmenin amacı, ekonomik ve sosyal gelişmeleri engellemeksizin çevresel değerleri, ekonomik politikalar karşısında korumaktır. ÇED ile hayata geçirilmesi planlanan projelerin tüm çevre faktörlerine olan etkisi saptanacak, değerlendirilecek ve karar mercilerine çevre sorunları açısından en makul yol gösterilecektir (Kırlıoğlu ve Can, 1998: 20).

Çevresel etki değerlendirmesinin ana fikri aslında geleneksel muhasebede gelir tablosuna karşılık gelmesidir. Belirli bir hesap dönemi içerisinde malzeme ve enerji girdileri ve çıktılarının çevreye akışı kaydedilir ve değerlendirilir. Uzman kişilerce çevresel müdahaleler

izlenebilir ve gerekirse bu müdahaleleri yöneticilerin karar verme süreçlerine yönelik olarak somut bir hale getirerek çeşitli faaliyetlere dağıtımını sağlayabilir. Finansal verileri kaydetmek ve sunmak için gerçekleştirilen hesap kullanımı yaygın olarak kabul gören bir işlemdir. Geleneksel muhasebede yer alan verilerin kullanılması için pratik yollara duyulan ihtiyaç, aynı şekilde ekolojik muhasebe için de geçerli olup ve maliyetler açısından da verimliliği bulunmaktadır (Schaltegger ve Burritt, 2000: 270).

Proje seçiminde çevresel etki değerlendirmesini göz önüne alarak çeşitli aşamaların kaydedilmesi gerekir. Bu aşamalar şekil 1.4.'te ayrıntılı olarak gösterilmektedir.



Şekil 1.4. Proje seçiminde çevresel etki değerlendirmesi

Kaynak: Uysal, 1997

Aşağıda yer alan tabloda ise çevresel etki değerlendirmesine ait girdi ve çıktı gruplarının hesap örnekleri yer almaktadır.

Tablo 1.7. Çevresel etki değerlendirme raporuna ait girdi-çıkıtı hesapları

Grup	Açıklama	Grup	Açıklama
10	Malzeme Girdileri Mineral	20	Malzeme çıktıkları ürünler
100	Kaynaklar Biyo-kütle	200	Geri dönüşüm mazlemeleri
101	Su	201	Emisyonlar
102	Fosil enerji taşıyıcıları	202	Depolama
103	Ham petrol	203	Su emisyonları
1030	Kömür Gaz	2030	Toplam organik bileşikler
1031	Rejeneratif enerji taşıyıcılar	2031	Sülfür
1032	Malzemeler	20310	Su
104	Geri dönüşüm malzemeleri	20311	...
105		20312	Hava emisyonları
106		20313	Karbondioksit Azot oksitler
.		2032	Uçucu organik bileşikler
.		.	
.		.	
.		.	

Kaynak: Schaltegger ve Burritt, 2000: 271; Akmeşe ve Ilgaz, 2018: 75

1.4.2.5. Yasal düzenlemeler ve standartlar

Çevresel sorunların ortaya çıkmasıyla birlikte çevreye verilen önem hükümetler tarafından da artmaya başlamıştır. Çevrenin korunması, sadece belli bir topluluğun veya kurumun yapmaya çalıştığı koruma faaliyetlerinin sınırları içerisinde değil hukuki boyutla da güvence altına alınmaktadır. 1972 yılında Stockholm’de düzenlenen Dünya Çevre Konferansı’nın etkisiyle birlikte oluşturulan çevreci politikalar, kamuoyunun oluşmasını da sağlamıştır. Yalnızca toplum bilinci içerisinde değil, devlet politika ve kanunlarında da çevreci akımlar kendini göstermeye başlamıştır.

Kentleşmenin yanında hızlı sanayileşme 19 ve 20. Yüzyıllarda ekonomik kalkınma ve büyümenin esas amaç olarak görüldüğü bir tutumla temiz su ve havayı “serbest mal” olarak nitelendirilmesine yol açılmıştır. Bu amaç doğrultusunda gerçekleşen iktisadi faaliyetler serbest malların gelecek nesiller düşünülmeden tüketilmesine ve kirletilmesine neden olmuştur. Bu durum, çevre konusunda bazı yasal düzenlemeler ve standartlara ihtiyaç duyulduğunu ortaya çıkarmıştır (Terzi, 2013: 88).

Türkiye’de ilk defa özgün olarak çevre konusunun gündeme gelmesini sağlayan 3. Beş Yıllık Kalkınma Planı’nda (1973-1977) sanayileşme ve kentleşmeye dayalı olarak hava, su ve kıyı kirliliği gibi çevre sorunları ele alınmıştır. Tespit edilen sorunların sonucunda oluşan

çevre kirlilikleri için, kalkınma amaçlı ayrılan fonları etkilemeksizin çözüm arayışları içerisinde girilmesi gerektiği vurgulanmış, aynı zamanda çevrenin korunması için gerekli tedbirlerin alınması ve toplumun bu konuda bilinçlendirilmesi üzerinde durularak çevre sorunlarının herhangi bir uluslararası hukuki düzenlemelerde Türkiye’yi sanayileşerek kalkınma hedefinden ayıracak hiçbir sorumluluğun kabul edilmeyeceği ifade edilmiştir. Çevresel sorunların giderilmesi için uluslararası işbirliğinin gerekliliğini savunan planda 1960’lı yılların başından itibaren süregelen kalkınma hareketini, çevre konusunun yavaşlatabileceği ihtimaline de değinilmiştir (DPT, 1973: 866-867).

Türkiye’de ilk çevreci yaklaşımlar genellikle sağlıkla ilişkilendirilerek ortaya çıkarılmış ancak, bütüncül bir yapı ortaya konulmamıştır. 1970’li yıllarda başlayan çevreci faaliyetlerin Türkiye’de, o yıllarda ne toplum olarak herhangi bir çevreci harekete ne de devlet olarak sistematik uygulama yapısına örnek verilebilmektedir. Ancak, çevresel sorunlardan etkilenen dünya toplumu içerisinde Türkiye de bu gelişmelerden kendini soyutlayamamış ve 1978 yılında başbakanlığa bağlı olarak çevre ile alakalı plan ve projelerin geliştirilmesi noktasında bakanlıklar arası koordinasyonu sağlamak amacıyla Çevre Müsteşarlığı kurulmuştur (Fotourehchi ve Şahinöz, 2016: 90). 21.08.1991 Tarihi’nde Kanun Hükmünde Kararname ile bu müsteşarlık Çevre Bakanlığına dönüştürülmüş, daha sonra 2003 yılında Çevre ve Orman Bakanlığı, 2011 yılında ise Çevre ve Şehircilik Bakanlığı adı altında faaliyetlerini sürdürmeye devam etmiştir.

T.C. 1961 Anayasası’nda çevre konusu sağlık ile ilişkilendirilerek “Devlet, herkesin beden ve ruh sağlığı içinde yaşayabilmesini ve tıbbi bakım görmesini sağlamakla ödevlidir. Devlet yoksul ve dar gelirli ailelerin sağlık şartlarına uygun konut ihtiyaçlarını karşılayıcı tedbirleri alır.” ifadesine yer verilmiştir. 1982 Anayasası’nın 56. maddesinde ise çevre kavramı doğrudan kullanılarak çevre sağlığını korumak, geliştirmek ve kirlenmesini önlemek gibi birtakım görevler belirtilmiştir (bkz. 1.3. Çevre Koruma ve Önemi). Yine 1982 Anayasası’nda çevre ile ilgili olarak 43. maddede, kıyı, deniz, göl ve akarsu gibi çevresel değerlerin kamu yararından; 44. maddede, toprağın işlenmesi, tarım ve erozyon ile mücadeleden; 45. maddede, tarım için kullanılan arazilerin, çayır ve meraların amaç dışı kullanılmasının engellenmesi, tarım ve hayvancılık ile uğraşanlara araç gereç temininin kolaylaştırılmasından; 63. maddede, tarih, kültür ve tabiat varlıklarının korunması ve bu amaca yönelik destek ve teşviklerden; 168. maddede, tabii kaynak ve değerlerin devletin hükmü ve tasarrufu altında olduğundan; 169. maddede ise ormanların korunması, sahaların

genişletilmesi ile ilgili devletin kanun koyma yetkisi ve yanan ormanların yerine tarım ve hayvancılık faaliyetlerinin değil ağaçlandırma faaliyetlerinin yapılması gerektiğinden bahsedilmektedir.

2872 sayılı ve 09.08.1983 Tarihli evre kanununda ilk kez sürdürülebilirlik ve sürdürülebilir kalkınma kavramlarına yer verilerek kanunun amacında “*Bütün canlıların ortak varlığı olan çevrenin, sürdürülebilir evre ve sürdürülebilir kalkınma ilkeleri doğrultusunda korunmasını sağlamaktır.*” ifadesi kullanılmıştır. evre kanunu 2006 yılında 5491 Sayılı kanun ile değişikliğe uğramıştır.

evre ile ilgili olarak çıkartılan kanun, madde ve yönetmelikler ise şunlardır (Erkul, 2012: 11):

evre ile ilgili diğer kanunlar:

- 2863 sayılı Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kanunu
- 2873 sayılı Milli Parklar Kanunu
- 3213 sayılı Maden Kanunu
- 1593 sayılı Umumi Hıfzıssıhha Kanunu
- 167 sayılı Yeraltı Suları Hakkında Kanun
- 831 sayılı Sular Hakkında Kanun
- 2634 Turizmi Teşvik Kanunu
- 5237 sayılı Türk Ceza Kanunu

evre suçlarıyla ilgili maddeler:

- Md. 181. Çevrenin kasten kirletilmesi
- Md. 182. Çevrenin taksirle kirletilmesi
- Md. 183. Gürültüye neden olma
- Md. 184. İmar kirliliğine neden olma
- 3621 sayılı Kıyı Kanunu
- 6831 sayılı Orman Kanunu

evre ile ilgili yönetmelikler:

- Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği (2005)

- Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği (2004)
- Isınmadan Kaynaklanan Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği (2006)
- Ambalaj ve Ambalaj Atıkları Kontrolü Yönetmeliği (2004)
- Toprak Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği
- Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği

1.5. Doğal Kaynaklar ve Ekonomi İlişkisi

İnsan ve çevre etkileşimi içerisinde ön plana çıkan en önemli faktörlerden biri doğal kaynaklardır. Hem insan yaşamını idame ettirmede, hem de ihtiyaçlarını karşılamadaki vazgeçilmez unsurdur. Yalnızca bireysel açıdan değil toplumsal olarak da refahın ve kalkınmanın da başkarakteridir. Bir doğal varlığın doğal kaynak olarak değerlendirilebilmesi için o varlığın ya üretime veya tüketime konu olması gereklidir.

Çevre ekonomisi aslında dışsallıkların belirlenmesi ve onları kontrol etmek için tasarlanmış düzenleyici politikaların değerlendirilmesi ile ilgilidir. Geleneksel olarak, doğal kaynak ekonomisi ise, doğal kaynak sistemlerinin optimum kullanımı ve yönetimi ile ilgilenmektedir. Doğanın bir unsuru, insanlar için doğrudan faydalı olduğunda ya da insan teknolojisinin geliştirilmesinde yarar sağladığında değer kazanmaktadır. Örneğin, toprağa karışan ve toprağı kirlüten petrol, rafinaj ve içten yanmalı motor teknolojisinin geliştirilmesi bu maddeyi değerli bir doğal kaynağa dönüştürene kadar çiftçiler için rahatsızlık veren bir malzemeydi. Doğal bir kaynağın fiyatı, kaynağın nispi kıtlığını ve ikame edicilerin mevcudiyetini yansıtır ve teknolojik yenilik için itici güç görevi görür. Kıtlığın artması, kaynağın fiyatını artırma ve ikame edicilerin üretimini ve tüketimini arttırma eğiliminde olmaktadır (Hackett, 2006: 88).

Doğal kaynaklar, genellikle enerji kaynakları olarak nitelendirilse de aslında kapsam olarak daha geniş bir yer tutmaktadır. Gerek enerji, gerekse üretim alanında kullanılan doğal kaynaklar sanayi devrimiyle birlikte önemini artırarak ulusların gelişiminde önemli bir yer tutmuştur. Ancak, bu gelişim yıllar içerisinde farklı eğilimler halinde seyretmiş ve bu eğilimlerin sürdürülebilir olup olmadığı konusu çoğu zaman gündeme gelmiştir. Ülkeler, yenilenebilir doğal kaynaklardan ziyade içsel yenilenemez doğal kaynakların amacına uygun bir şekilde kullanıp değerlendirmesiyle büyüme ve kalkınmanın sürdürülebilir olmasını sağlamaktadır (Romer, 2012: 11).

Doğal kaynaklar, devletlerin kalkınması veya büyümesini sağlayan değerler olmasının yanı sıra, insan hayatının idame ettirilmesinde de önemli rol oynar. Bu bağlamda, Başol (1991: 27) doğal kaynakları, insanın çevresinde yer alan, insan talep ve ihtiyaçlarının giderilmesine ve toplumsal amaçların yerine getirilmesine olanak sağlayan, aynı zamanda bu faaliyetleri kolaylaştıran tüm araçlar olarak tanımlamıştır.

Doğal kaynaklar dünyada insan müdahalesi olmadan var olan bileşenlerdir. Bu kaynaklar, yenilenebilir veya yenilenemez, canlı veya cansız, maddi veya maddi olmayan kaynaklar olarak temel bir ayrıma tabi tutulabilmektedir. Doğal kaynaklar, insanların ve diğer tüm canlı organizmaların hayatta kalması için esastır. Dünyadaki doğal kaynaklara olan yüksek talep, hızlı tükenmelerine yol açmıştır. Sonuç olarak, çoğu ülke uygun yönetim ve doğal kaynakların sürdürülebilir kullanımı için baskı yapmaktadır (Sawe, 2019).

Büyük çoğunlukla kaynakların hem fiziki hem de ekonomik olarak birbirlerine bağlı oldukları söylenebilir. Ancak, bu bağlılık, kaynağa gösterilen ehemmiyete göre değişiklik arz eder. Kaynaklar arası ya tamamlayıcı veya rekabet edici özellikler vardır. Tamamlayıcı özellik taşıyan kaynaklar, üretimde veya kullanımda tamamlayıcı özellik gösterirler. Stok kaynakları ise fiziksel açıdan miktarları artmayan kaynaklar olarak değerlendirilir (Başol, 1991: 30)

Doğal kaynaklar, ekonomik mallardan farklı olarak doğada serbest bir şekilde bulduklarından kullanıldıklarında yüksek kar getirme potansiyeline sahip olabilmektedir. Mekan, şekil, zaman ve mülkiyet faydası oluşturarak ekonomide yüksek katma değer elde etme potansiyeli taşıyan doğal kaynaklar, kiralanarak veya olduğu şekilde piyasada işlem görerek ekonomide kazanç elde etmeyi sağlayabilmektedir. Bu nedenle doğal kaynaklar, özellikle gelişmekte olan ülkelerde refahın artırılması, fakirliğin önüne geçilmesi ve bu şekilde kalkınmanın sağlanarak sürekli büyüme amacına hizmet etmekte önemli bir yer tutar. Yenilenebilir ve yenilenemez doğal kaynakların oluşturduğu doğal sermayenin ülke ekonomisinde güçlü bir etki oluşturabilmesi için, yenilenebilir doğal kaynakların artan oranda tercih edilmesi ve beşeri sermaye, devlet ve doğa arasında sağlıklı yönetim ve uygun finansman imkanlarının sağlanmış olması şartlarını yerine getirmesi gerekir (Çınar, 2015:173-174).

Toplumun refahı üzerinde doğal kaynakların önemi büyüktür. Doğal kaynaklar mal ve hizmet alanında etkin bir şekilde kullanılarak toplumun refah seviyesini artırabilir. Aynı

zamanda doğal kaynakların refah düzeyine etkisi de toplumun üretim sürecindeki ekonomik etkinlik ve beceri derecesine bağlıdır (Durman ve Önder, 2015: 19). Ekonomik etkinliğin dikkat çeken en önemli özelliği, bir eylemin hem ekonomik hem de maliyet tarafını göz önünde bulundurmasıdır. Doğal kaynakların kullanılmasındaki etkinlik ise, doğal varlıkların, o toplumun üyelerine net faydalarını en üst düzeye çıkaracak şekilde kullanıldığı anlamına gelir. (Field, 2016: 98).

1.5.1. Doğal Kaynak Sınıflandırması

Çeşitli karakteristik özellik göstermeleri nedeniyle doğal kaynaklar farklı gruplara ayrılabilir. En bilinen temel ayırım ise yenilenebilir ve yenilenemez doğal kaynaklar ayırımıdır.

Organik ve inorganik ayırımı da doğal kaynak sınıflandırması içerisinde yer almakta, organik yapı içerisinde bitki örtüsü ve canlı türleri; inorganik yapı içerisinde ise su, mineral, yakıt, metal, hava ve toprakta bulunan çeşitli kimyasallar bulunmaktadır (Başol, 1991: 29).

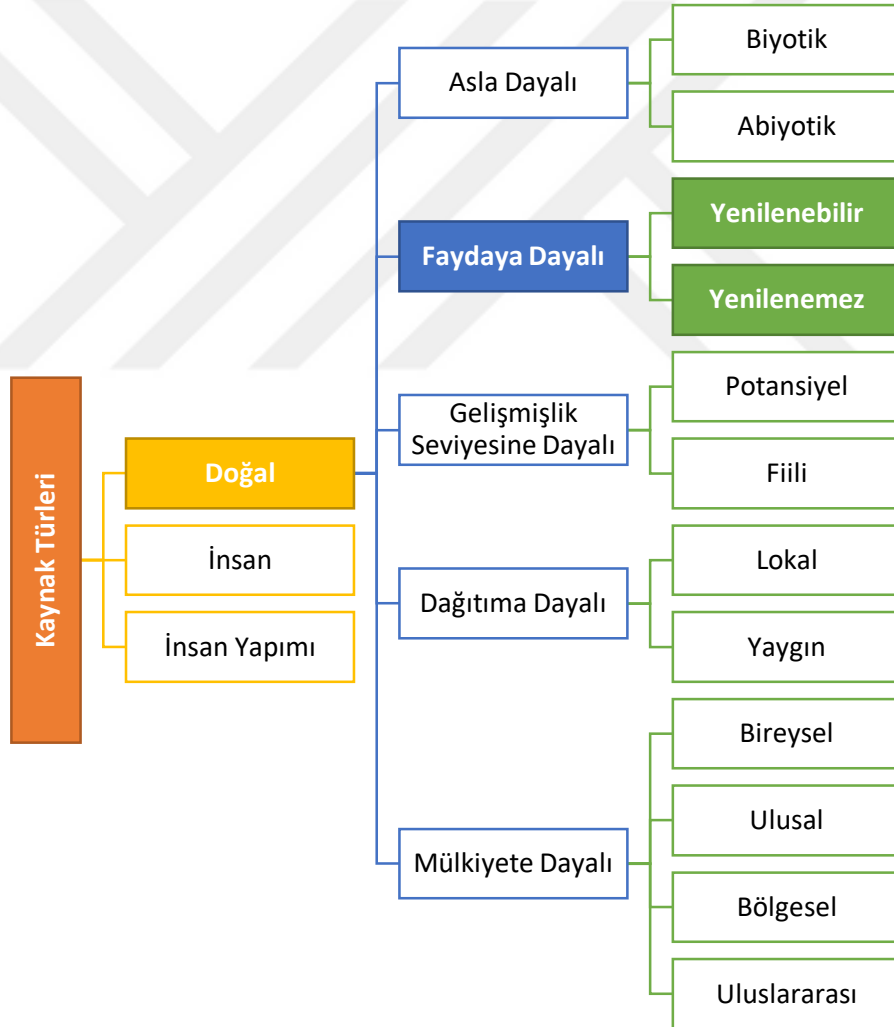
Süreklilik karakteristiği içerisindeki ayırım tükenir ve tükenmez kaynak ayırımıdır. Süreklilik açısından yapılan bu ayırımıda su, hava, orman örneklerinde olduğu gibi yalnız ekonomik alanda kullanıldıklarında bir değer ifade edebilen kaynaklar yer almaktadır (Başol vd., 2005: 62).

Sürekli ve stok kaynaklar olarak da nitelendirilen yenilenebilir ve yenilenemez kaynaklar ayırımında sürekli kaynaklar da stoklanmaya elverişlidir. Ancak, stok kaynaklardan farkı stokun sürekli bir yenilenme özelliği içerisinde olmasıdır (UN, 1970: 5). Yenilenemez kaynakları da geri dönüştürülebilir ve geri dönüştürülemez kaynaklar olarak ikiye ayırmak mümkündür. Geri dönüşüm sektörünün gelişmesi ve yaygınlaşması sayesinde gerek doğadan ham bir şekilde alınan kaynakları gerekse işlenmiş ve atık olarak nitelendirilen maddeleri geri dönüştürmek bu ayırımın yapılabilmesinde önemli rol oynamaktadır.

İnsan ihtiyaçlarının karşılanmasında doğal yollardan meydana gelmiş olan doğal kaynaklar mutlak olarak şu şekilde sıralanabilir: Madenler (metalik ve metalik olmayan), sular (akarsular, göller, denizler), doğal bitki örtüsü, doğal hayvan toplulukları, topraklar (tarımsal topraklar, otlak ve ormanlar), başlıca doğal kaynaklardır. Aynı zamanda bir enerji kaynağı, doğal ve doğal olmayan her türlü oluşumun kaynağı da güneş, doğal kaynakların en

başında yer alır. Bunun yanında yağış ve rüzgarlar da doğal kaynaklar sınıfında bulunan diğer kaynaklardandır (TÇSV, 1984: 75; Başol vd., 2005: 62).

Doğal kaynak türleri, çevre kavramında olduğu gibi kesin olarak genel kabul görmüş bir sınıflandırmaya tabi değildir. Doğal kaynak sınıflandırmasındaki çelişki, ele alınan kaynağın bir doğal kaynak mı yoksa doğal enerji kaynağı mı olarak değerlendirilmesi gerektiğidir. Örneğin, toprak bir doğal kaynaktır; ancak, doğal bir enerji kaynağı değildir. Bunun yanı sıra doğal kaynaklar bir ürüne dönüştürülebilirken, doğal enerji kaynakları herhangi bir ürüne dönüşmezler. Bu nedenle çalışmanın konu bütünlüğüne dayalı olarak esas alınan sınıflandırma, maddenin/malzemenin faydasına dayalı olan bir doğal kaynak sınıflandırmasıdır.



Şekil 1.5. Kaynak türleri içerisinde doğal kaynak sınıflandırması

Kaynak: Nirman, 2015

1.5.1.1. Yenilenebilir doğal kaynaklar

Doğadaki varoluşunda veya faydasında belli bir süreklilik niteliği taşıyan kaynaklar yenilenebilir doğal kaynaklardır. Bu kaynaklar, rezervleri kendiliğinden arttığından dolayı enerji ihtiyacını karşılamada, süreklilik bakımından oldukça önemlidir. Ancak, ne var ki, dünya ülkelerinin çoğu kömür, petrol, doğalgaz ve nükleer enerji gibi tükenmeye tabi enerji kaynaklarını tercih etmekte ve kullanmaktadır. Sınırlı rezervleri olan bu kaynaklar tükenmeye devam ettikçe fiyat mekanizmasında da değişimler yaşanacak ve bu kaynakların fiyatları yükselmeye başlayacaktır.

Yenilenebilir doğal kaynakların belli bir süreç içerisindeki değişimi şu formül yardımıyla açıklanabilir (Field, 2016: 24-25):

$$S_1 = S_0 - Q_0 + \Delta S$$

S_1 : Mevcut dönem kullanılabilir kaynak miktarı

S_0 : Önceki dönem kullanılabilir kaynak miktarı

Q_0 : Önceki dönem kullanılan kaynak miktarı

ΔS : Kaynak miktarındaki artış

Bazı durumlarda kaynak miktarlarındaki artış eğer kullanım miktarları ile eşit veya yüksek olmazsa o kaynak kıt kaynağa dönüşme potansiyeli elde edebilir. Örneğin bir ormandan kesilen ağaç miktarı kadar ağaç dikilmez veya bir sonraki dönem mevsimsel etkilerle birlikte yeni ağaçlar yetişmez ise orman kaynağının kıt kaynağa dönüştüğü anlamına gelmektedir.

1.5.1.2. Yenilenemez doğal kaynaklar

Bu kaynaklar, kullanıldığında miktarında azalış meydana gelen ve rezervleri uzun yıllar boyunca yenilenemeyen kaynakları ifade eder. Kömür, petrol, doğal gaz gibi fosil yakıtlar, yenilenemeyen kaynakların başlıca örneklerindedir. Bu kaynaklar dünyada sınırlıdır ve oluşumları milyonlarca yıl almaktadır. Çeşitli madenler ise yeryüzünde kendiliğinde oluşması mümkün olmayıp tesadüfi olarak uzaydan gelen gök cisimleri sayesinde rezervleri artmaktadır. Altın ve demir madenleri de bu kaynaklara örnek gösterilebilir.

Bu kaynakların formüle edilmiş hali şu şekildedir (Field, 2016: 25):

$$S_1 = S_0 - Q_0$$

Bu kaynaklarda yenileme söz konusu olmadığından $\Delta S = 0$ kabul edilir. Yenilenemez kaynakların bazıları geri dönüştürülebilir özellik taşımaktadır. Bu durumda ise formül şu şekildedir (Field, 2016: 26):

$$S_1 = S_0 - Q_0 + \alpha Q_0$$

α , önceki dönemde kullanılan yenilenemez kaynak miktarının geri dönüştürülme oranını ifade eder. Eğer $\alpha=1$ olursa kullanılan kaynağın hepsi geri dönüşmüştür. Eğer bu durum bir süreklilik arz ederse o kaynak yenilenebilir kaynak grubu içerisinde değerlendirilebilir.

1.5.2. Doğal Kaynaklarda Ekonomik Değer

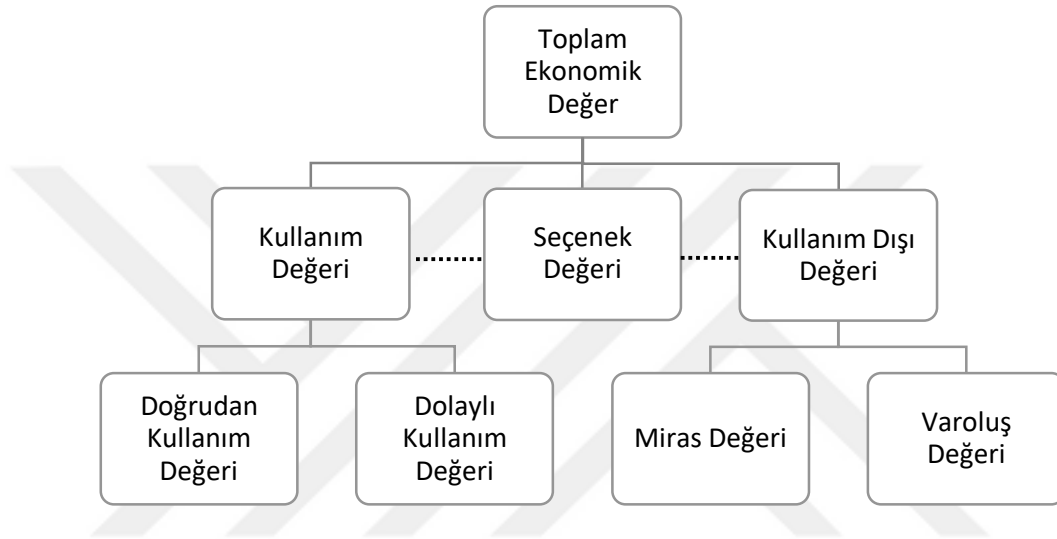
Bir varlığın değeri, sağlamış olduğu fayda veya ona duyulan ihtiyaç ile doğru orantılıdır. Bu varlıklar, ilk çıkarıldığı andan itibaren belli bir maliyete tabi olarak bir fiyat mekanizması içerisinde kullanıma hazır hale getirilmektedir. Doğal kaynakların, doğada serbest halde bulunmaları, çıkarılması esnasındaki “değer” faktörünün neye göre belirlenmesi gerektiği önemli bir sorundur. Birçok ekonomik düşünce ve sistemin de oluşmasında önemli rol oynayan doğal kaynakların “mülkiyet” kavramı içerisinde değerlendirilmesi bu sorunun temelini oluşturmaktadır. Ancak, asıl üzerinde durulması gereken konu ise, doğal kaynağın sağlayacağı faydanın hangi değer üzerinde belirlenmesi gerektiği konusudur. Bu noktada doğal kaynakların iki farklı değeri ile karşılaşılmaktadır. Bunlar kullanım değeri ve kullanım dışı değeridir.

Doğal kaynakların toplam ekonomik değeri olarak nitelendirilen kullanım ve kullanım dışı değerleri de kendi aralarında da doğrudan ve dolaylı kullanım değeri ile miras ve varoluş değeri olarak ayrılmaktadır. Bunun yanı sıra seçenek değeri de doğal kaynakların hem kullanılabilir hem de kullanım dışı değerlerini ifade eder.

Toplam Ekonomik Değer (TED), karar teorisi içerisinde çevreye verilen önemi gösteren bir kavramdır. Çevresel mallara iliştilen geleneksel kullanım değeriyle birlikte bir seçenek değeri ve kullanım dışı değer kabul edilmesi, çevrenin geri dönüştürülemezliği konusu ve evrimsel boyutunun günümüzde kullanılan değer analizlerinde ele alındığını göstermektedir.

TED kavramı içerisinde parasal terimlerle tanımlanmış seçenek değeri ve kullanım dışı değerler, çevresel malların kritik noktada olduğu bir projenin maliyet ve faydalarının analizinde önem taşıyabilmektedir (Plottu ve Plottu, 2007: 52).

Doğrudan ve dolaylı olarak ayrılan kullanım değeri, çevreden faydalanma yönüne göre değişiklik göstermektedir. Örneğin deniz veya okyanuslar turizm yönüyle bakıldığında tatil alanları olarak değerlendirilirken, balıkçılık sektörü yönüyle de üretim sahası olarak değerlendirilir (Hackett, 2006: 170).



Şekil 1.6. Doğal kaynaklarda toplam ekonomik değer

Kaynak: Atasoy vd., 2014: 209

Doğrudan kullanım değeri, doğada bulunan bir varlığın değişimi/dönüşümü veya üretime konu olması sonucunda oluşan değeri ifade eder (Durman ve Önder, 2015: 20). Başka bir tanımlamada ise doğrudan kullanım değeri, arz-talep koşulları içerisinde, mevcut olan malların belirli bir değer karşılığında piyasada yer bulmasıdır. Bu aynı zamanda üretim sektörü açısından mevcut ekonomik durumun bir göstergesi olarak nitelendirilebilir. Doğada bulunan madenlerin işlenip kullanıma hazır hale getirilmeleri, ormandan elde edilen kerestenin ürüne dönüştürülmesi, tarımsal faaliyetlerden elde edilen ürünler kullanım değerine örnektir (Atasoy vd., 2014: 209).

Dolaylı kullanım değeri ise, hizmet amaçlı olarak bulunduğu yeri değiştirilmeden ve herhangi bir değişime uğramadan doğal kaynaktan sağlanan faydadır. Pasif kullanım değeri olarak da isimlendirilen bu değer, ekosistemin doğal işlevleri tarafından ekonomik faaliyet ve

mülkiyetten sağlanan, dolaylı olarak desteklenmesi ve korunması ile ilgilidir (Atasoy vd., 2014: 209).

Pasif kullanım değeri veya varoluş değeri olarak da bilinen kullanım dışı değerler, insanların dikkate aldıkları ancak ticari, dinlenme veya başka bir amaçla kullanmadıkları doğal çevrenin boyutlarına atfettiği değeri yansıtır. Örneğin, birisi Karadeniz Bölgesi'nde boz ayı yaşam alanlarının varlığına değer verebilir ancak, aslında bu tür vahşi yaşam alanlarını ziyaret etmekle ilgilenmez.

Tablo 1.8. Doğal kaynakların sınıflandırılması

Doğal Kaynaklar	Doğal Kaynak Ürün ve Hizmetleri	
	Çıkarılabilir (Doğrudan Kullanım)	Çıkarılamaz (Dolaylı Kullanım)
Maden/Mineraller	Yakıt dışı (Boksit) , Yakıt (Kömür)	Jeolojik Hizmetler (Kötü Hava)
Ormanlar	Orman Ürünleri (Kereste)	Rekreasyon (Piknik Alanı), Ekosistemin Korunması (Sel Kontrolü, CO ₂ Salınım Kontrolü)
Arazi	Verimlilik (Tarım)	Boş Alan, Manzara Değeri
Bitkiler	Gıda ve Giyim (Tarımsal Mahsul, Vahşi Yaşam Gıda Kaynağı) Biyο-Çeşitlilik Ürünleri (Tıbbi Bitkiler)	Erozyon Kontrolü, Toprak Zenginleştirme, Manzara Değeri
Karasal Hayvanlar	Gıda ve Giyim (Çiftlik Hayvanları) Biyο-Çeşitlilik (Genetik Farklılık)	Rekreasyon Hizmetleri (Ekoturizm)
Balıkçılık	Gıda (Deniz ve Tatlı Su Balıkçılığı)	Rekreasyon Hizmetleri (Rekreasyonel Balıkçılık)
Su	Kentsel ve Endüstriyel Tedarik, Sulama	Rekreasyon (Tekne Gezintisi)
Meteorolojik Hizmetler (Atmosfer)	Enerji Kaynağı (Jeotermal)	Enerji Kaynakları (Güneş), Küresel Radyasyon Dengesi, Radyoaktif Dalgalanma, Doğal Afetler

Kaynak: Field, 2016: 23

Varoluş değeri tartışmalı konudur çünkü ölçülmesi zordur. Kullanım dışı değerleri ölçmek için tarama araştırması yöntemleri geliştirilmiştir. Kullanım dışı değer türlerinden biri seçenek değeridir. Bu değer bazı kaynaklarda kullanım değeri içerisinde yer almakta bazı kaynaklarda ise kullanım değeri ve kullanım dışı değer arasında gösterilmektedir (Plottu ve Plottu, 2007: 54; bkz. Şekil 1.6).

Seçenek değeri, belirli bir faaliyetin belirsiz bir çevresel etkisi söz konusu olduğunda ve bu etkinin geri döndürülemez bir hal alması durumunda ortaya çıkar. Binlerce bitki ve hayvan türünün yaşadığı tropikal yağmur ormanlarının, insanların tıp, gıda maddesi vb. olası faydalarını keşfetmeden önce, büyük ölçekte tahribe uğraması ve bu nedenle çeşitli türlerin yok olması örnek gösterilebilir. Bir diğer örnek ise sera gazı salınımlarıdır. Yaşam destek

sistemlerimiz üzerindeki etkileri belirgin bir hale gelene dek, bugün sera gazı emisyonlarını kontrol etmenin bir seçenek değeri var. (Hackett, 2006: 170-171). Seçenek değeri genellikle gelecekte kullanım alanı olan veya olabilecek doğal kaynaklar için kullanılmaktadır (Durman ve Önder, 2015: 19)

Kullanım dışı değerler içerisinde yer alan miras değeri, sonraki nesillerin sağlıklı bir yaşam için ihtiyaç duyacağı ekosistemin dinamiklerini içerisinde barındıran kaynakları ifade etmektedir. Bazı doğal kaynaklar ise bugünkü kullanım değerinin gelecekteki kullanım değerinden az olabileceği ihtimaline karşı, söz konusu kaynakları bugünden kullanmayıp gelecek nesillere aktarabilirler. Ayrıca gelecek nesillerin faydalanabileceği düşünülmeden sadece var olmasıyla insanlara fayda sağlayan doğal kaynaklar da korunmaktadır. Bu kaynakların korunma nedeni ise varoluş değeridir (Vanek, 1959: 147).

1.5.2.1. Fayda ölçümü

Bir çevresel değerın faydası ölçülmek istendiğinde iki farklı açıdan durumu ele almak gerekir. Bu değerin hem kullanım hem de kullanım dışı faydasını ölçümleyerek seçenek değerini de göz önüne almak gerekir. Tietenberg ve Lewis (2009: 80) bu durumu toplam ödeme isteği ile özdeşleştirerek: “*TWP=Kullanım Değeri + Kullanım Dışı Değer + Seçenek Değeri*” formülüyle açıklamışlardır.

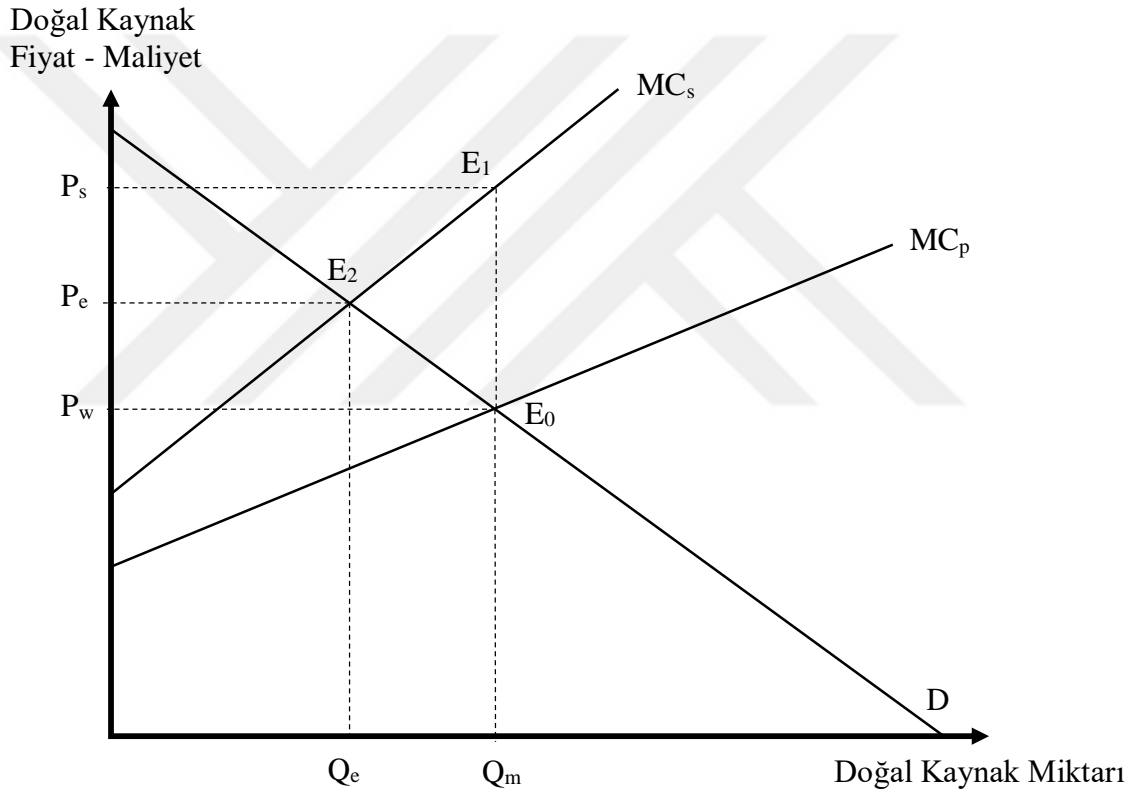
Her ne kadar belli bir formüle uyarlansa da fayda kavramı herhangi bir ölçü birimiyle ifade edilmedikçe tanımlanması veya açıklanması zordur. Genellikle fayda, insanın ihtiyaç ve taleplerine bağlı bir şekilde toplum ve çevre sağlığını göz önünde bulundurarak katlanmak istediği azami tutarı belirtmektedir. Bu da toplam ödeme isteğine karşılık gelen kısmı ifade etmektedir. Ancak, net faydanın kesin olarak belirlenebilmesi için maliyetlerin net bir şekilde hesaplanmış olması gerekir (Grafton vd., 2004: 249)

1.5.2.2. Direkt ölçüm

Bir doğal kaynağın değeri, ona duyulan ihtiyaç ve sağladığı fayda ile ilgilidir. Faydanın derecesi, doğal kaynağın içerisinde bulunduğu zaman ve konumuna göre de değişiklik gösterebilir. Bir doğal kaynağın var olması veya tüketilmesiyle kullanım faydası ortaya çıkmaktadır. Bu faydanın belli bir piyasada işlem görmesiyle birlikte parasal bir değerin oluşturulması sağlanabilmektedir. Direkt ölçüm yöntemleriyle piyasada alım satım işlemi gerçekleştirilen bir doğal kaynağın değeri bu şekilde belirlenebilir.

Doğrudan veya dolaylı olarak doğal kaynakların faydası fiyatlanabilmektedir. Doğal kaynağın kendine ait piyasası oluşmuşsa, alıcı ve satıcı arasında marjinal fayda ve marjinal maliyete bağlı olarak piyasada bir denge fiyat ve miktarın da oluşması beklenebilir. Arz ve talep eğrilerinin kesiştiği nokta bu fiyat ve miktarı ifade eder (Prato, 1998: 144).

Doğal kaynağın daha net bir şekilde değerinin belirlenebilmesi için dışsallıkların da ölçüm içerisine dahil edilmesi gerekir. Bu durumda, marjinal sosyal maliyet (MC_s) ve marjinal özel maliyet (MC_p) ortaya çıkmakta ve dışsallıkların etkisiyle birlikte doğal kaynağın marjinal sosyal maliyetinin olup olmaması durumuna göre denge fiyat ve miktarı değişmektedir.



Şekil 1.7. Doğal kaynak piyasası ve dışsal maliyetler

Kaynak: Tietenberg ve Lewis, 2012: 25

Dışsallıklar, üretim ve değişimin yan ürünü olarak ortaya çıkan toplum üzerindeki olumlu veya olumsuz etkilerdir. Bu etkilerin dışsallık olarak tanımlanması, bunların piyasa arz ve talebinin altında yatan faktörlere dahil edilmemesinden kaynaklanmaktadır. Dışsallıkların ihmal edilmesi piyasanın başarısızlığa uğrayarak kaynakların etkin bir şekilde kullanılamamasına neden olur. Dışsallıklardan kaynaklanan verimsizlik, iyi işleyen rekabetçi

piyasa sistemlerine devlet müdahalesinin bir gerekçesi olabilir. Dışsallık sorunları, sadece pazar sistemlerine özgü olmayıp eski Sovyetler Birliği ve Doğu Avrupa uydu devletlerinde meydana gelen yoğun çevre kirlilikleri de dışsallık sayılabilir (Hackett, 2006: 66).

Şekil 1.7’de dışsal maliyeti olan bir doğal kaynağın piyasadaki değerini belirlemede arz talep doğruları verilmiştir. Dışsal maliyetlerin dahil edilmesiyle, ilgili doğal kaynağın sosyal ve özel maliyet doğruları ortaya çıkmıştır. Her iki maliyet aynı zamanda doğal kaynağın arz eğrisini göstermektedir. Eğer doğal kaynağın herhangi bir dışsal maliyeti söz konusu olmasaydı E_0 noktasında denge kurulmuş olurdu. Ancak, doğal kaynağın dışsal maliyeti sebebiyle aynı miktardaki üretim değerinde, daha yüksek fiyattan E_1 noktasında arz gerçekleşmiş olacaktır. Bu durumda üreticinin katlandığı maliyetlerin artmasıyla oluşan yeni fiyat talep edilen miktarı azaltacaktır. Böylece doğal kaynağın piyasada belirlenen denge fiyatı P_e ve arz miktarı Q_e olacak ve son durumda, piyasa dengesi E_2 noktasında gerçekleşecektir.

Şekil 1.7. yardımıyla, üretim sektöründe ortaya çıkan kirliliklerin oluşturduğu dışsallıkların sonuçları da şu şekilde sıralanabilir (Tietenberg ve Lewis, 2012: 25-26):

- Ürün çıktı sayısı çok fazladır
- Kirlilik üretimi çok fazladır
- Kirliliğe neden olan ürünlerin fiyatları çok düşüktür
- Maliyetler dışsal özellik taşıdığı sürece, üretim birimi başına daha az kirliliğin sağlanması açısından yapılacak teşvikler piyasa tarafından getirilmemektedir.
- Kirletici maddelerin geri dönüşümü ve yeniden kullanımı önerilmemektedir, çünkü çevreye salınımı daha ucuzdur.

Dolaylı fiyatlandırma yöntemi ise, doğal kaynağın tek başına kullanılmadığı ve doğal kaynağın herhangi bir fiyatı ve piyasasının olmadığı durumlardaki değerinin belirlenmesinde yardımcı olmaktadır. Örneğin göl kenarındaki veya orman yakınındaki bir evin fiyatının, düz bir arazideki evin fiyatından daha yüksek olması olağandır. Burada odaklanılması gereken nokta evin fiyatı değil evin fiyatını artırıcı etki yapan doğal kaynağın değeridir. Bu değer belirlenmesinde “eğer burada göl veya orman bulunmasaydı doğal kaynağın değeri ne olurdu?” sorusu referans alınarak çeşitli istatistiksel yöntemlere başvurulmaktadır. Ancak, göl veya ormanın değeri yalnızca evin fiyatını artırma niteliğinden ibaret değildir. Farklı değişkenler de bu değere etki edebilir.

1.5.2.3. Dolaylı hesaplama

Doğal kaynaklar, piyasada belirli fiyatlar üzerinden alınıp satılırlar da kullanım değerinin yanında kullanım dışı değerlerinin de olmasından dolayı doğal kaynağın faydasını ölçmekte piyasa fiyatı yetersiz kalmaktadır. Doğal kaynakların önemli bir kısmı piyasada alım satım işlemlerine konu olmamaktadır. Bundan dolayı dolaylı hesaplama yöntemleri doğal kaynağın değerinin belirlenmesinde kullanılmaktadır. Başlıca yöntemler arasında seyahat maliyeti yöntemi, hedonik fiyatlama yöntemi ve kaçınma harcamaları yer almaktadır.

Seyahat Maliyeti Yöntemi: Genellikle dinlenme alanı gibi rekreasyon bölgelerinin değerinin/faydasının belirlenmesinde kullanılır. Rekreasyon alanına duyulan ihtiyaç ve talebi tespit ederek, bu alanın değerini tahmin etmeye çalışmaktadır. Rekreasyon gezisi için harcanan zamanın fırsat maliyetleri ve ulaşım giderlerinin o gezinin dolaylı fiyatı olduğunun varsaymaktadır. Rekreasyon alanı için yapılan harcamalar ile alana olan talep arasındaki seyahat ve üretim fonksiyonu aşağıdaki şekilde belirlenmiştir (Belkayalı, 2009: 30):

$$V = f(C, X)$$

V= Rekreasyon alanına yapılan seyahat sayısı (İstatistiksel veriler)

C= Yapılan seyahat maliyeti (Anket yöntemi ile)

X= Diğer bütün değişkenler (Anket yöntemi ile)

Bu fonksiyonun dezavantajı, rekreasyon alanının değerini belirlerken kullanım dışı değerini göz ardı etmesidir. İamtrakul ve diğerleri (2005: 1255) yaptıkları çalışmada seyahat maliyet değerlemesine ilişkin geleneksel yöntem ile alan ziyaretlerinden elde edilen toplam faydayı yansıtmak için diğer harcamaları entegre ederek aşağıdaki denklemi oluşturmuşlardır:

$$B = (\alpha + \beta B^{TT} + \gamma B^{TC})$$

B= Rekreasyon alanına yapılan seyahatin faydası (para cinsinden)

B^{TT} = Seyahat süresi değerinden faydalanılan (para cinsinden)

B^{TC} = Seyahat maliyeti değerinden faydalanılan (para cinsinden)

α , β ve γ parametreleri, hem seyahat süresi hem de rekreasyon alanı için yapılan harcama için olası tutarsızlık değerlerini gidermek için formüle eklenmiştir.

Hedonik Fiyatlama Yöntemi: Hedonik fiyatlandırma modeli, mal ve hizmetleri öznelikleri veya karakteristik özelliklerine göre değerlendirir. Modelleme yaklaşımı, farklılaştırılmış bir ürün veya hizmet için herhangi bir pazarda uygulanabilmektedir. Örneğin, konut, otomobil ve bilişim piyasalarının yanı sıra hava kirliliği, gürültü ve benzeri dışsallıklar gibi çevresel hizmetler (veya zararlar) için piyasalar hedonik fiyatlandırma tekniğini geniş bir alanda kullanmaktadır. Bununla birlikte, tekniğin turizm endüstrisinde uygulanmasında az da olsa örnekleri vardır (Chen ve Rothschild, 2010: 685).

Hedonik fiyatlama yöntemi, daha çok ürün veya hizmet kalitesi üzerinden fiyatlama bağlamında yapılan değerlendirme tekniğidir. Birçok gözlemsel verilere bağlı olarak fiyatlama yapıldığından uygulanması zordur. Tarım faaliyetleri ve yerleşim için arazi kalitesi, hedonik fiyatlamaya örnek gösterilebilir (Atasoy vd., 2014: 212).

Kaçınma Harcamaları: Kaçınma maliyetleri olarak da isimlendirilen bu ölçüm tekniği, birtakım ekonomik faaliyetleri azaltarak veya bu faaliyetlerden kaçınarak alternatif üretim ve tüketim süreçlerine yönelip çevresel bozulmayı önlemek amacıyla katlanılan fiili veya emsal maliyetlerdir. Daha çok emisyonları ve çevre üzerindeki baskıları azaltmak için yapılan harcamaları ifade eder (OECD, 2019b).

Özellikle hane halklarının çevresel sorunlardan korunmak veya çevresel riskleri asgari seviyeye indirmek adına yaptığı harcamaları esas alır. Örneğin temiz suya ulaşmak amacıyla yapılan harcamalar, hava kalitesinin artırılması ve hava sağlığının korunması için yapılan harcamalar dolaylı olarak çevresel kalitenin değerini ölçmektedir (Durman ve Önder, 2015: 44).

Çevresel değerlerin ve doğal kaynakların değerlendirilmesinde çeşitli metotlar yer almakta ve farklı sınıflandırmalara tabi tutulmaktadır. Mitchell ve Carson (1989: 74) bu sınıflandırmayı açıklanmış tercihler ve belirtilen tercihler içerisinde direkt ve dolaylı yöntemler olarak ayırmaktadır. Tablo 1.9'da belirtilen ayırım gösterilmektedir.

Tablo 1.9. Çevre ve doğal kaynak değerlerinin ölçümünde ekonomik yöntemler

Yöntemler	Açıklanmış Tercihler Tekniği	Belirtilen tercihler Tekniği
Direkt	Piyasa Fiyatı Simüle Edilmiş Piyasalar	Koşullu Değerleme
Dolaylı	Seyahat Maliyeti Hedonik Mülkiyet Değerleri Hedonik Ücret Değerleri Kaçınma Harcamaları	Özellik Tabanlı Modeller Birleşik analiz Seçim Modelleme Koşullu Sıralama

Kaynak: Mitchell ve Carson, 1989: 74; Tietenberg ve Lewis, 2012: 82

1.6. İsraf, İktisat ve Çevre

Kıt kaynakların doğru bir şekilde koordine edilip, insan ihtiyaçlarının karşılanmasına yönelik faaliyetler iktisat olarak tanımlanırken, kıt kaynakların amacına uygun olarak kullanılmamasına genel anlamda israf denilmektedir. Teorik açıdan iktisat bilimi içerisinde yer almayan israf, sosyal ve ekonomik hayatta sıkça karşılaşılan bir durumdur.

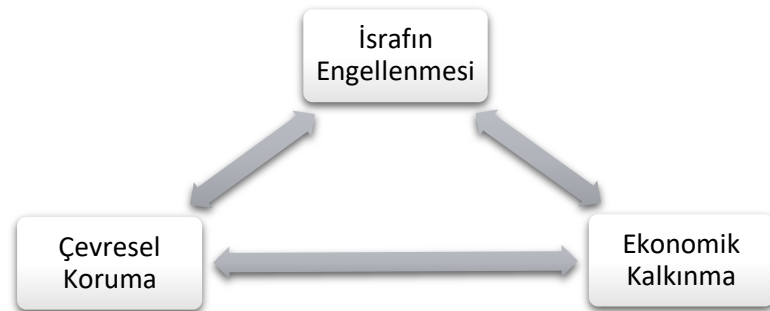
İktisadi bilim içerisinde, üretim alanında yer alan verimlilik ve tasarruf kavramları yine israf kavramının karşıt anlamlısı olarak ele alınır. Ancak, burada dikkat edilmesi gereken nokta, üretimde $C_{ıktı}/Girdi$ oranının %100'den az olması, örneğin %80 gibi, geri kalan kısmın israf olduğu anlamını taşımaz. Eğer bu verimlilik dışında kalan kısım dolaylı olarak değerlendirme imkanı olduğu halde değerlendirilmiyor ve malzeme kayıpları ile atıkların geri dönüşüm imkanı da olduğu halde geri dönüştürülüyorsa burada israftan bahsedilebilir. Aynı şekilde tasarruf kavramı her ne kadar harcama yetkisi olarak tanımlansa da ekonomi literatüründe ihtiyaç duyulan asgari tüketimi ve bunun için yapılabilecek azami harcamayı ifade eder. Bu sınırının üzerindeki herhangi bir tüketim ve harcama da israfın başlangıcıdır.

İsraf formüle uyarlanırsa $f(p, q)$ fonksiyonunda p değişkeni için ayrı olarak iktisadilik, verimlilik ve tasarruf oranları; q değişkeni için de israf oranı üzerinden " $p = 1 - q$ " formülü elde edilir.

Çevresel değerler içerisinde ele alındığında israfın etkisi, ihtiyaç fazlası olan aşırı tüketimin yol açtığı çevresel sorunlar olarak gösterilebilir. Bu noktada "Eğer israf engellenirse çevresel sorunlar ortadan kalkar mı?" sorusu akla gelmektedir. Çevre sorunlarının önemli bir

kısmını oluşturan çevre kirlilikleri, evsel ve endüstriyel atıkların bilinçli veya kazara doğaya salınımından kaynaklanmaktadır. Atıkların da malzemeye veya enerjiye dönüşümü mümkünse tıpkı doğal kaynaklarda olduğu gibi bir kullanım değerine sahip olması söz konusudur. Bu nedenle, atıkların kullanım dışı değerinin de olduğu varsayılarak, günümüz teknolojisi içerisinde mümkün olmasa dahi gelecekte her bir atığın değerlendirilebilme olasılığıyla birlikte bir miras değerinden bahsetmek de mümkündür. Güvenli depolama alanları bu konuda gelecekte bir kullanım değerine sahip olma potansiyeli olan atık maddeler için bir stoklama alanı gibi düşünülebilir. Atıkta esas olan atığın engellenmesi veya en aza indirgenmesidir. Ancak, bunun mümkün olmadığı durumlarda ise tekrar kullanılması, geri dönüşümü ve ikincil madde elde edilmesi gibi işlemlerden geçirilmesi veya enerjiye dönüştürülmesi gerekir. Bunun da mümkün olmadığı durumlarda da atık en yakın güvenli depolama tesisinde depolanır (Gürarda, 2015: 61). Atıkların doğaya karışmadan değerlendirilebilecekse değerlendirilmesi, mümkün değil ise depolanması günümüz şartları içerisindeki en makul yoldur. Her bir atığın doğal çevreye karışmadan üretim süreci içerisinde tutulmasıyla, ekonomik açıdan belirli maliyetler yüklenilse de uzun dönemde ekonomik, ekolojik ve sosyal getirisi olmaktadır.

Çevrenin korunması ve ekonomik kalkınmanın sağlanması adına, aradaki dengenin kurulması sürdürülebilir kalkınma ilkelerinin gereğidir. Bu amaca hizmet etmek ve dengenin kurulabilmesi için israf kavramının incelenmesi, ölçütlerinin belirlenmesi ve israfın da muhasebesinin yapılması gerekir. Boşa harcanan malzeme, enerji ve bu gibi çeşitli kayıpların giderilmesiyle bunu sürdürülebilir hale getirmek, bilim ve teknolojinin gelişmesiyle birlikte kademe kademe israfın azaltılmasını ve önüne geçilmesini sağlayacaktır.



Şekil 1.8. İsrafın çevre ve ekonomi ile ilişkisi

Miras değeri açısından düşünüldüğünde çevresel değerlerin koruma altına alınması, gelecekte daha fazla faydanın elde edilebileceği kanısıyla israfın önüne geçmeye yardımcı olabilir. Bunun yanı sıra ekonomik kalkınmayla birlikte gelişen bilimsel çalışma ve teknolojiler yine israfı engelleme konusunda çözümler üretebilir. Bu sayede karşılıklı ilişkilerle ekonomi ve çevrenin gelişimi tutarlı ve dengeli bir şekilde sağlanabilir.



2. BÖLÜM

2. ÇEVRE MUHASEBESİ

Tabiatın kendine özgü bir sisteminin olduğu yadsınamaz bir gerçektir. Bu gerçeklik içerisinde insanoğlu kendi sistemini oluşturarak hem tabiat sistemi doğrultusunda hem de kendi kurduğu düzen içerisinde hayatını idame ettirmektedir. Bu kurulan düzen, tabiat sistemini insanoğlunun dilinden anlatabilmekte ve açıklayabilmektedir. İşletmelerin ihtiyaç duyduğu finansal bilgileri çeşitli sınıflandırmalarla bir araya getiren muhasebe bilimi, olağan süreçleri içerisinde çevresel değer ve bilgileri bir araya getiren bir gösterge niteliği de taşımaktadır. Yalnızca mali olayların gerekli şekilde kayıt altına alınarak raporlanmasını değil aynı zamanda fiziki olayların mali nitelik taşımasına bile yorumlanmasına yardımcı olmaktadır. Bu sayede, “görünmeyeni görmek” veya “görünmeyeni göstermek” misyonu içerisinde yeni bir muhasebe türü olan ve yeşil muhasebe ile ekolojik muhasebe isimlerini de taşıyan çevre muhasebesi ortaya çıkmıştır.

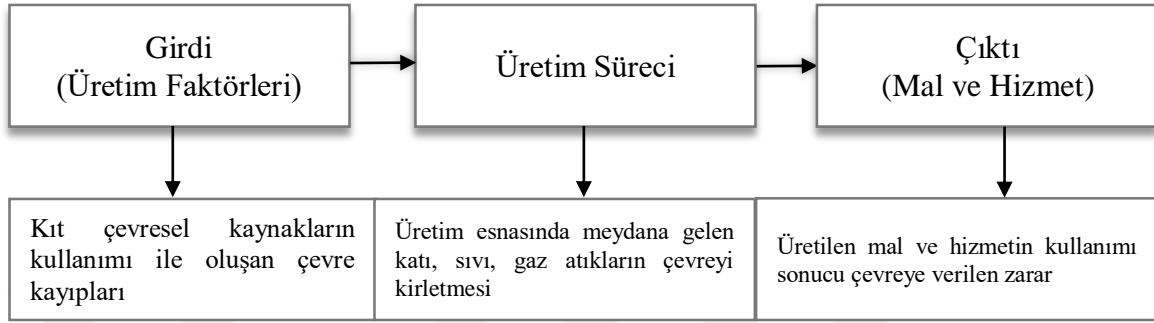
Günümüzde, insan ihtiyaçlarının karşılanması ve günlük yaşantılarında kolaylık sağlanması için bilimsel çalışmalar ve buna bağlı olarak çeşitli teknolojik gelişmeler yapılmaktadır. Ancak, insan ihtiyaçlarını oluşturan etken sadece yaşantının kolaylaştırılması değil aynı zamanda yaşanan problemlerin de giderilmesidir. Bu açıdan muhasebe, sadece işletmeler için finansal rapor oluşturmada değil çevresel problemlerin oluşumundaki ekonomik etkenleri de göz önünde bulundurmada işlevseldir.

Çevre muhasebesinin daha iyi anlaşılabilmesi için işletme disiplininin çevre ile olan ilişkisi ve etkileşimi incelenmelidir.

2.1. İşletme ve Çevre İlişkisi

Doğal veya yapay olan her bir varlık aslında çevrenin bir ögesidir. İşletmelerin de çevre ile olan ilişkisi bu noktadan başlar. İşletmelerin kendisine ait bir çevresi olduğu gibi işletme de çevrenin bir ögesidir. Çevredeki herhangi bir değişim, doğrudan veya dolaylı olarak işletmelere de etki edecektir. İşletmenin kuruluşundan itibaren sürekliliğini sağlanması, çevresel yapının sürekliliğinin sağlanmasıyla mümkün olacaktır. Çünkü işletmelerin çevrede varlıklarını sürdürebilmeleri için çevre ile olan ilişkilerini de sürdürmeleri gerekir.

Çevreden birtakım girdiler sağlayarak ürün veya hizmet çıktısı elde eden işletmeler, aynı zamanda ürün olmayan (negatif ürün) bazı çıktıları da çevreye bırakmaktadır. İşletmelerin bu davranışları çevre kirliliği başta olmak üzere çeşitli sorunları da beraberinde getirmektedir. İşletmelerin çevreden faydalanmakla ve onu kirletmekle ilgili olarak, karşılıklı alışveriş ilişkisi Şekil 2.1.'de gösterilmektedir.



Şekil 2.1. İşletme faaliyetleri ve çevresel sorunlarda işletmenin rolü

Kaynak: Özbirecikli, 2002: 3

Toplumun ihtiyaçlarını karşılamak ve taleplerine cevap vermek amacıyla faaliyet gösteren girişimler, son zamanlarda çevresel ihtiyaçların ve zorunlulukların da farkına vararak bu yönde çalışmalar yapmaktadır. Üretim faktörlerinin değişim ve dönüşüme tabi tutulmasıyla birlikte çevresel değerlerin de göz önünde bulundurulması gerektiği bir gerçektir. Ekonomik girişimler, toplum refahını artırırken bir yandan da çevre kalitesinin düşmemesi gerektiğinin bilincindedirler. Çünkü çevresel unsurlar, çevre kirliliğinin artması ile birlikte serbest mal niteliğinden ekonomik mal niteliğine bürünmüş, bunun yanı sıra işletmeler, çevresel değerlerin göz ardı edilmesiyle orta ve uzun vadede işletmenin tutunabileceği bir çevreden bahsetmenin mümkün olamayacağına kanaat getirmişlerdir. Bu sayede çevresel faktörler işletmelerin karar alma süreçlerinde de önem kazanmaya başlamıştır (Haftacı ve Soylu, 2008: 93).

Çevresel sorunların giderilmesi için gösterilen çabalar, işletmeler için sadece sosyal sorumluluk ilkesi gereği değil bir zorunluluk olması nedeniyle de yerine getirilmektedir. Bu nedenle çevreye etki eden faaliyetler işletme içi göstergelerde de yer almaya başlamıştır. “İşletmenin dili” olarak nitelendirilen ve finansal raporların sunumunda rol oynayan muhasebe, çevreye etki eden işletme faaliyetlerini de göz önüne almaya başlamıştır.

2.2. Çevre ve Muhasebe İlişkisi

Birbirine uzak iki kavram gibi görülse de muhasebe, işletmenin çevre ile ilişkisi üzerinden çevre ile bir bağ kurmaktadır. Bu konuda akıllarda oluşan tabu ise muhasebenin sadece işletmenin mali nitelikteki olaylarının kayıt ve raporlama sınırları dışına çıkmamasıdır. Halbuki çevre sorunlarının oluşmasına neden olan başlıca faktörün sanayileşmeye dayalı işletme faaliyetleri olması, bu durumun muhasebe tarafından da sorumlu tutulmasına yol açmıştır. İşletmeler için bir bilgi sistemi görevi üstlenen muhasebenin işletmenin çevre ile olan etkileşimini de objektif bir biçimde ortaya koyması gerektiği fikri, çevrenin de muhasebesinin olabileceği ve bahsedilen sınırların ötesine geçebileceği düşüncesini doğurmuştur.

Muhasebe kavramı, tümevarımcı yaklaşımla finansal bilgilerin derlenip, işlenip ilgi gruplarına sunulmasının usulünü benimser. Ancak, muhasebeye ilişkin mevzuatlar sürekli bir şekilde değişikliğe uğramaktadır. Bu nedenle ortaya çıkabilecek yeni durumlar için yeni kuralların oluşturulması gerekir. Çevresel sorunlar bu duruma en iyi örnektir. Bu durumlar içerisinde çevreye ilişkin muhasebe yaklaşımları geliştirilmiştir. Buradaki amaç çevre sorunlarının engellenmesine muhasebenin de katkı sağlamasıdır. Ancak, günümüzde bu durum katkı sağlamanın da ötesine geçerek bir zorunluluk halini almıştır (Kırloğlu ve Can, 1998: 42).

İşletmeler için bilgi üretim kaynağı olan muhasebe, çevre etkileşimi içerisinde sadece ekonomik faaliyetler bakımından değil aynı zamanda sosyal açıdan da bilgi üretmektedir. Bu nedenle muhasebe, sosyal sorumluluk ilkesi gereği güvenilir, doğru, tarafsız ve objektif bilgi sunma bilinciyle hareket etmesi gerekir (Albez, 2013: 194-195). Kısacası, sunulan bilgiler sadece işletme içi ekonomik faaliyetleri değil aynı zamanda çevresel etkiyi de kapsamalıdır. Bu bilgiler ışığında işletmeler, karar alma süreçlerini daha geniş perspektiften değerlendirebileceğinden atacakları adımlar da daha isabetli olacaktır.

Ribeiro ve diğerlerine göre (2016: 353), son zamanlarda pek çok kurum ve kuruluş, çevre dostu sıfatıyla, kaynak yönetimi ve kullanımı ile israfın azaltılması konusunda birtakım faaliyetlerde bulunmaktadır. Bu faaliyetler, çeşitli coğrafi bölgelerde sürdürülebilir kalkınma hedefini gerçekleştirmeye yönelik olmakta ve teşvik edici politikaları içermektedir. Gelişmiş bir çevre yönetimi faaliyetlerinin uygulanabilmesi, daha fazla çevresel bilginin toplanmasıyla mümkün olduğu ve bu ihtiyacın giderilmesi için kamu kurumlarının muhasebe

sistemlerini güncellemeleri gerektiği görüşünü savunmaktadırlar. Bu sayede, bu tür bilgi ihtiyaçlarına çevresel bilgi sağlayarak cevap vermenin bir zorunluluk halini alacağını ifade etmektedirler.

2.3. evre Muhasebesi

Çevresel yönetim muhasebesi olarak da nitelendirilen bu muhasebe türü “*Mali nitelikteki işlemleri ve olayları para ile ifade edilmiş şekilde kaydeden, sınıflandıran, özetleyerek rapor eden ve sonuçları yorumlayan bir bilimdir.*” (Sevilengül, 2001: 10) tanımından farklı bir amaç içermez. Sadece, evresel sorunların artması ve bu sorunlardan işletmelerin de sorumlu tutulması nedeniyle, bahsi geçen muhasebe tanımına çevresel olgu ve olayların uyarlanması ifade eder. şu kadarı da var ki, çevresel etkilerin büyüklükleri bilinmediği durumlarda, işletmelerin çevreye verdiği zararların etkileri ölçülüp kaydedilemez. Bu ve buna benzer nedenlerle çevresel etkiler genellikle işletmelerin finansal tablo ve raporlarına eklenemez (Martin, 2007: 36). Ancak, bu durum çevresel etkilerin yok sayılması için geçerli bir sebep değildir. Bundan dolayı raporlama ve kayıt altına alma işlemlerinin gerçekleştirilmesi, çevresel muhasebe çerçevesinde sadece parasal yaklaşım ile değil fiziksel yaklaşım ile de gerçekleştirilmektedir.

2.3.1. evre Muhasebesinin Tanımı

evre kavramı, çok geniş ve genel bir anlam taşımasıyla evre muhasebesi kavramına da yansiyarak bu muhasebe türünün çok boyutluluk özelliği göstermesine neden olmuştur. evre muhasebesi kavramına en yakın veya eşdeğer olarak gösterilen yeşil muhasebe kavramı olmasının yanında farklı sınıflandırmalara da çeşitli çalışmalarda rastlamak mümkündür.

Kırlıoğlu ve Can (1998: 48), evresel muhasebe yaklaşımlarını beş ana başlıkta toplamaktadır. Bunlar: dışsallık muhasebesi, doğal kaynaklar muhasebesi, patrimon (Doğal varlıklar veya çevresel varlıklar) muhasebesi ve evre muhasebesidir. evre muhasebesi dışındaki diğer muhasebe yaklaşımları evre muhasebesinden önemli sayılabilecek bir farklılığı yoktur. İlk dört başlığın hepsi evre muhasebesi başlığı altında toplanabilir. Bu yaklaşımların ayrışma nedenleri olarak, o alana yoğunlaşmak ve uzmanlık kazanmak gösterilebilir.

George ve Justesen (2017: 1065) çevre muhasebesini sınıflandırırken yeşil muhasebe, enerji muhasebesi ve karbon muhasebesi ve kaynak kullanımı gibi çeşitli alanlara odaklanıp çevresel yönetim ve uygulamalarda kararların iyileştirilmesi için çevresel bilgilerin toplanarak kullanılması amacını dile getirmekte ve çevre muhasebesini de bu şekilde tanımlamaktadır.

Çevre muhasebesi kavramının günümüzde halen daha genel kabul görmüş bir tanımı bulunmamaktadır. İşletme faaliyetleri ve ihtiyaçlarına göre, makro ve mikro düzeyde yapılan tanımlamalar çevre muhasebesi başlığı altında farklılıklar göstermektedir. Literatürde yer alan tanımlamalar genel kapsamıyla şu şekildedir:

Gautam (1997: 1) çevre muhasebesi tanımlamasında “*Çevresel kaynakların kullanımı ve bu kaynakların kullanımı sonunda doğacak etkilerin muhasebesi*” yer almaktadır. Bu tanımlama birçok çalışmada kullanılmıştır.

EPA (1995: 18), çevre muhasebesini tanımlarken genel anlamda bir kurumun çevre yönetimi, kalite yönetimi ve maliyet yönetiminin önemli bir bileşimi olabileceğini ifade etmiştir.

Güvemli ve Gökdeniz (1996: 24), uygulanmakta olan muhasebe sisteminde çevre muhasebesini, özellikle maliyet analizi ve kar noktasında çevresel faktörlerin planlanması ve uygulanması olarak değerlendirmiştir.

Aslan (1995: 22), geleneksel muhasebe tanımına ek olarak çevre ile ilgili mali nitelikteki olayların muhasebeleştirilmesi ve finansal tablolara taşınması şeklinde ele almaktadır.

Gray (1990: 65) çevre muhasebesini, çevrenin negatif etkilerinin ölçülmesi, tanımlanması ve bunların muhasebe sistem ve uygulamalarında öngörülmesi şeklinde tanımlamaktadır. Başka bir çalışmada ise Gray ve diğerleri (1993: 7) finansal ve finansal olmayan muhasebe sistemlerinin iyileştirilmesi, örneğin bilgi akış sistemleri, denetimlerin çevreyi korumaya özendirici ve yönlendirici bir uyum içinde olması ve yönetim kararlarının alınmasında etkili olmasının sağlanması olarak ifade etmiştir.

Gökdeniz (1996: 22) çevre muhasebesini “*Mevcut muhasebe sistemlerinin iyileştirilmesi*” şeklinde tanımlanabileceğini ifade ederek “*Muhasebede sistemsal yaklaşımlar içeriğinde çevrenin etkilerinin iyileştirilmesine yönelik planların yapılması*” biçiminde tanımlamıştır.

Kaya (2002: 44), işletmelerde mali nitelik taşıyan, tamamen veya kısmen para ile ölçülebilen olayların kaydını, analizini, raporlanmasını ve denetimini yaparak parayla ölçülemeyen miktar, watt, kg gibi fiziksel ölçüleri işletmenin ilgili taraflarına faydalı bilgiler şeklinde sunan bir muhasebe türü olarak nitelemiştir.

Egemen (1994: 3), makro seviyede ekonomi ve çevre arasındaki ilişkiyi tanımlamak amacıyla çevrenin durum ve gelişimi hakkında bilgi üretimi olarak çevre muhasebesini ele almaktadır.

Gönel ve Atabarut (2005: 25) diğer tanımlamalardan farklı olarak çevre muhasebesinde işletme karlılığını gündeme getirmekte ve “*Şirket faaliyetlerinin çevresel sınıflandırması, envanterinin tutulması, envanterdeki değişimlerin izlenmesi, bu değişimlerin parasal ve/veya fiziksel boyutlarının ortaya konulması ve bunun, şirket bilançosuyla bütünleştirilip şirketin gerçek karlılığının ortaya konulması yönündeki düzenlemelerdir.*” Şeklinde tanımlamaktadırlar.

Gale ve Stokoe (2001: 126) genel olarak çevre muhasebesini çeşitli endüstri sektörlerine, belirli firmalara veya firma içerisindeki belirli bölümlere, projelere, faaliyetlere veya süreçlere çevresel kaynakların, maliyetlerin, harcamaların ve risklerin tahsisine ilişkin ölçümleri ve raporlarını açıklamakta olan bir araç olarak ifade etmektedirler.

Özbirecikli (2002: 24), çevre muhasebesini, muhasebe tanımına uygun olarak “*Çevresel kaynakların oluşumunu, bu kaynakların kullanım biçimini, işletmelerin faaliyetleri sonucunda bu kaynaklarda meydana gelen artış ve azalışları ve işletmelerin çevresel açıdan durumunu açıklayan bilgileri üreten ve bunları ilgili kişi ve kuruluşlara ileten bir bilgi sistemi*” olarak tanımlamaktadır.

Vasile ve Man (2012: 566), çevre muhasebesini yönetim muhasebesi çerçevesinde değerlendirerek, uygun kararların alınmasında ortaya çıkabilecek maliyetler ve diğer verilerin yanında, çevrenin korunmasına katkı sağlayacak olan gerekli kararların uygulanması konusunda malzeme ve enerji, çevre maliyetleri hakkındaki bilgilerin tanımlanması,

toplanması, hesaplanması, analiz edilmesi, raporlanması ve kullanılması süreçlerini içerdiğini belirtmektedirler.

Genel olarak çevre muhasebesinin tanımlarından bazıları kaynak odaklı bir şekilde doğal kaynak muhasebesinden, kayıt sistemi düzeninden farklı bir uygulamadan, bazıları sadece fiziki boyutuyla ekolojik muhasebeden, işletme içi faaliyetleri göz ardı ederek makro düzeydeki olgulardan ve bazıları da mevcut muhasebe sistemlerinin çevresel faktörleri dikkate almakla birlikte olağan sürecin yürütülmesinden bahsetmektedir. Bu nedenle genel kabul görmüş bir muhasebe tanımı günümüz içerisinde yer almamaktadır.

Çevresel faktörler dikkate alınarak yapılan çevre muhasebesi tanımlamalarını durumsal ve eylemsel tanımlamalar olarak iki farklı şekilde sınıflandırmak mümkündür. Durumsal tanımlamalar, çevre muhasebesinin görevinin çevresel etki ve faktörlerin parasallaştırılmasını ve mevcut geleneksel muhasebeye uyarlanması savunmaktadır. Diğer taraftan eylemsel tanımlamalarda ise çevrenin korunması ve geliştirilmesi faaliyetlerinin gerçekleştirilmesi ve bu faaliyetlerin etkilerinden yeni bir muhasebe düzeni yardımıyla parasal, fiziki ve hatta sosyal yaklaşımlar ile gerekli verileri elde ederek işletme planlama, karar ve stratejilerinde etkili bir rol oynaması gerektiğini savunmaktadır.

2.3.2. Çevre Muhasebesinin Amaçları

Her muhasebe türünde olduğu gibi çevre muhasebesinin de en temel amacı karar verme süreçlerine etki edebilecek bilgilerin üretilmesidir. Bu bilgiler ışığında ekonomi ve çevre arasındaki etkileşimin açıklanması amaçlanmaktadır (Kırılıoğlu ve Can, 1998: 56).

Uygulama açısından, “*muhasebenin yeşillenmesi*” perspektifiyle temiz üretim, tedarik zinciri yönetimi, çevreye duyarlı ürün veya hizmet modeli, çevreye duyarlı satın alım işlemleri ve çevresel yönetim sistemleri gibi olguları benimsemeyi de amaç edinir (Phan vd., 2017: 4).

Perarce (1993: 87), çevre muhasebesinin amaçlarını makro ve mikro düzeylerde ortak bir çatı altında toplamaktadır. Makro açıdan çevresel değerlerin parasal nitelik kazanması ve milli gelir hesaplarına dahil edilerek ekonomik değerler ile çevresel değerlerin bütünleşmesi amaçlanır. Mikro düzeyde ise, çevresel konuların finansal değerinin belirlenerek mali tablolara yansıtılması ve böylece çevre muhasebe sistemine entegre edilmesini sağlamaktır.

Ayrıca tüm muhasebe sistemleri arasında çevre muhasebesinin genel amaçlarını şu şekilde sıralamaktadır:

- Kaynak envanterindeki düzeylerin ve değişimlerin belirlenerek buna uygun bir şekilde bilançonun hazırlanması,
- Periyodik olarak kaynak stokunun kullanımı, giriş ve çıkış işlemlerinin yapılarak değişimlerin incelenmesi ve hesapların hazırlanması,
- Duran varlıklar ile dönen varlıkların tutarlılığı ve dengesinin sağlanması ve bu sayede önceki dönem bilançosu üstüne bu yılın dönen varlıklarının eklenmesi.

İşletme faaliyetlerinden farklı olarak sürdürülebilir kalkınma çerçevesinde çevre muhasebesi aşağıdaki amaçları gerçekleştirmeyi hedefler (Mutlu, 2007: 185):

- Ekonomik ve ekolojik dengelerin sağlanması,
- Doğal kaynak stoklarındaki değişimlerle ilintili olarak ekonomik ve ekolojik gelişimin incelenmesi,
- Doğal kaynakların tüketimi sonucunda, bu durumunun gelecekte insan refahına olan etkisi, fayda ve zararlarının tespiti,
- “Sürdürülebilir kalkınma” kavramının daha iyi bir şekilde anlaşılmasına yardımcı olmak.

İşletme düzeyinde çevresel konuların parasal yaklaşım ile mali tablolara aktarılması öngörülürken makro düzeyde ise çevre muhasebesinin amaçları “sürdürülebilir kalkınma”ya hizmet etmek için gerekli olan çabaların gösterilmesini esas almaktadır. Bu doğrultuda Egemen (1994: 5), sürdürülebilir kalkınmaya paralel ve daha geniş çaplı olarak çevre muhasebesinin amaçlarını beş başlıkta toplamakta ve hedeflenen sonuçları şu şekilde ifade etmektedir:

- **Doğal kaynak stok ve kullanım miktarlarının tespiti:** Bu amaç doğrultusunda ne kadar stokun bulunduğu, stoklardan üretime sevk edilen miktarların kullanımı, doğal kaynaklardaki artış ve azalış durumları, mevcut rezervlerin karakteristikleri, rezerv yerleşimleri ve gelecekteki rezervlerin tahmini tespit edilmek istenmektedir.
- **Ulusal üretim içerisinde doğal kaynak kullanımının tespiti:** Bu amaç doğrultusunda, sektörlere göre doğal kaynak kullanım derecesi, hammadde ve

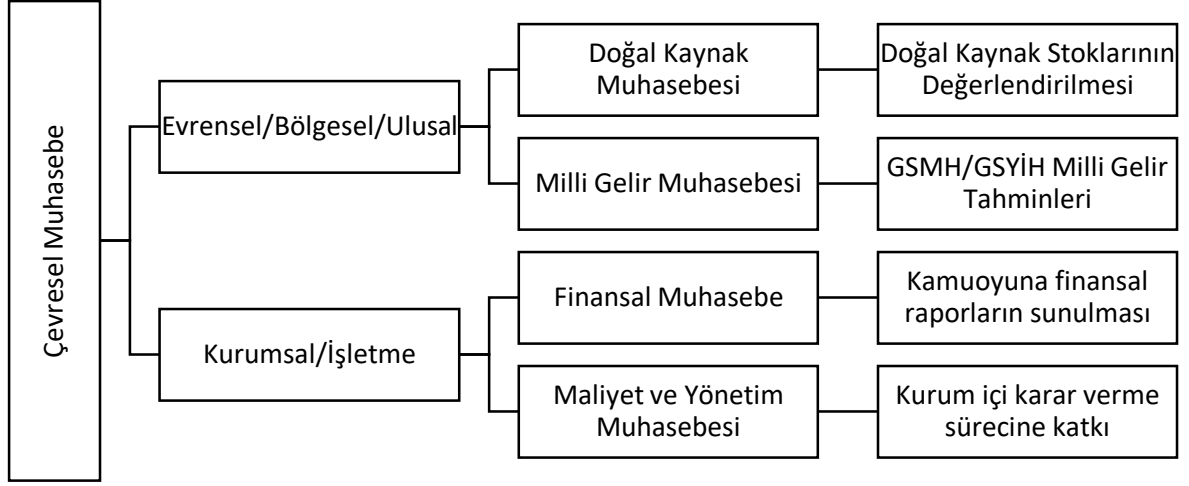
yakıt kullanım yoğunluğu, ithalat ve ihracat durumu, doğal kaynak bozulmalarının ve atık oluşumunun tespiti hedeflenmektedir.

- **Doğal kaynak kullanım verimliliği:** girdi çıktı ilişkisi, termodinamik verimlilik, malzeme ve enerjini geri kazanımı, üretim işlemleri sonucunda atık oluşumu belirlenmek istenmektedir.
- **Doğal kaynakların yenilenebilirlik durumu:** üretim ve tüketimde yenilenebilirliği ve teknoloji, sermaye ve emek ile olan ilişkinin tespit edilmesi konularını içermektedir.
- **Atık etkilerinin tespiti:** Üretim ve tüketim faaliyetleri sonucu meydana gelen atıkların muhtevası ve miktarlarının, imhasına ilişkin yöntemlerin ve atıkların çıkış kaynağının tespit edilmesi konularını içermektedir. Ayrıca atıkların, tehlikeli olup olmadıkları, evsel atık veya özel atık durumlarının tespiti de bu konular arasında yer almaktadır.

Nihai olarak ulaşılmak istenen sonuçlar ise, doğal kaynak bütçesinin yapılarak gelecekte ortaya çıkabilecek muhtemel sorunların şimdiden belirlenmesini ve kaliteli doğal kaynaklar tespit edilerek bozulan veya bozulmaya ihtimali olan doğal kaynakların kalitesinin revize edilmesi için gerekli maliyetlerin belirlenmesidir. Başka bir ifade ile *“toplumun çevresel sorunlarının çözümünde veya azaltılmasında, muhasebe mesleğinin üzerine düşen sorumluluğu yerine getirmesi”* şeklinde tanımlanabilir (Kasapoğlu, 2003: 56).

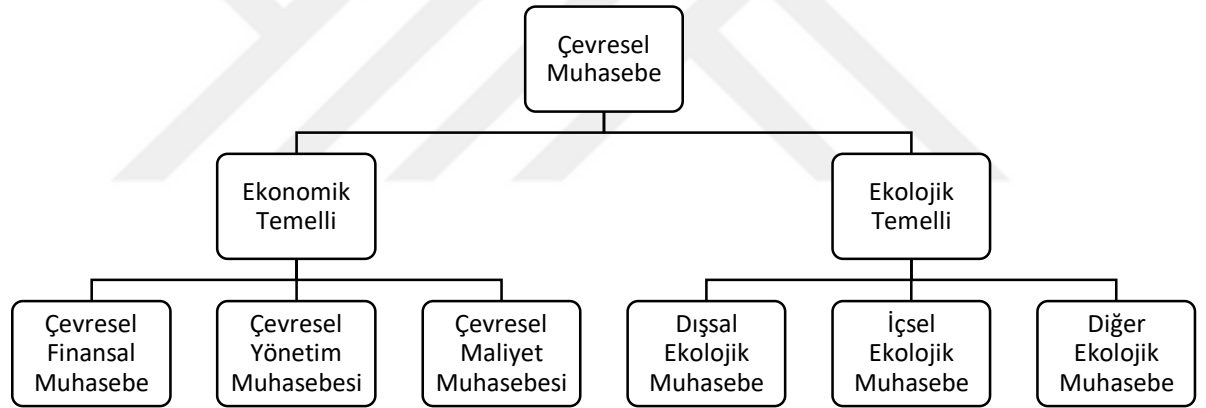
2.3.3. Çevre Muhasebesinin Kapsamı

Çevre muhasebesinin kavramsal içeriği çok geniş bir yapıya sahip olması ve buna bağlı olarak amaçlarının da farklılık ve çeşitlik arz etmesi, kapsamının da bir o kadar geniş olduğunun kanıtıdır. Çevre muhasebesinin yapılan tanımlamalarında ve amaçlarında da belirtildiği gibi en temel kapsamın makro ve mikro düzeydedir. Kırılıoğlu ve Can (2006: 6), makro düzeyi evrensel, bölgesel ve ulusal olarak üçe ayırmakta ve mikro düzeyi de işletme düzeyi şeklinde tanımlamaktadır. İşletme düzeyinde de çevre muhasebesinin ilişkili olduğu muhasebe türleri de finansal muhasebe, yönetim muhasebesi ve maliyet muhasebesi olarak gösterilmektedir (bkz. Şekil 2.2.). Parasal ve fiziki olarak da ekonomik ve ekolojik ayırım, çevre muhasebesinin kapsamını ifade etmektedir (bkz. Şekil 2.3.).



Şekil 2.2. Çevresel muhasebenin kapsamı

Kaynak: Kırloğlu ve Can, 2006: 8



Şekil 2.3. Çevre muhasebesinin sistematik kapsamı

Kaynak: Kırloğlu ve Can, 2006: 8

Çevre muhasebesinin kapsamı, devlet, özel sektör ve hatta bireylerin sahip olduğu, ölçülemeyen değerleri de hesaba katarak, ölçülebilen, hesaplanabilen ve değerlendirilebilen bütün çevresel olgularla bu değerler üzerinde oluşturdukları etkilerin geniş bir şekilde incelenmesidir. Ayrıca muhasebe kavramını esas alarak çevre muhasebesinin, çevresel değerlerin hesaplarının tutulması ve işletmenin çevre ile ilgili mali nitelikli bilgileri raporlamasına kadar geniş bir kapsamı vardır (Haftacı ve Soylu, 2007: 115-116).

Muhasebe kavramının yanına çevre olgusu eklendiğinde kapsamı genişlemektedir. Çevresel hesaplar, hesaplanabilirlik ve hesap verilebilirlik açısından bakıldığında sadece üzerinde durulan çevresel olgular değil aynı zamanda kayıt ve raporlama uygulamaları açısından da kapsam genişlemektedir. Muhasebenin sosyal sorumluluk ilkesi gereği işletmenin işletme dışı gerek olumlu gerekse olumsuz çevresel olaylara karşı duyarsız kalması beklenemeyeceğinden çevresel koruma ve gelişimin sağlanması adına muhasebe sistemlerine çevresel olguların katılması ve bu olgularla ilgili olarak yeni veri ve bilgilerin oluşturulması gerekir (Haftacı ve Soylu, 2007: 116).

Çevre muhasebesinin türleri ve ilgi alanlarına göre kapsamı Tablo 2.1.'de gösterilerek ilgilenen kesime yer verilmiştir.

Tablo 2.1. Çevre muhasebesi türleri ve ilgi alanları

Çevre Muhasebesi Türü	İlgi Alanı	İlgilenen Kesim
Milli Gelir Muhasebesi	Devlet	Dış Çevre, Devlet
Doğal Kaynaklar Muhasebesi	Yer Altı ve Yer Üstü Kaynaklarının Belirlenmesi ve Kullanılması	Dış Çevre, Devlet
Finansal Muhasebe	İşletme	İç ve Dış Çevre
Maliyet Muhasebesi	Üretim, Planlama	İşletme İçi
Yönetim Muhasebesi	İşletme Karar Organları	İşletme İçi
Çevresel Denetim	Çevre Muhasebesi Kayıt ve Raporları	İç ve Dış Çevre

Kaynak: EPA, (1994: 4)'dan alınarak Haftacı ve Soylu, (2007: 116) tarafından genişletilmiştir.

2.3.4. Çevre Muhasebesinin Gelişimi

Bir ülkede bir yıl boyunca üretilen nihai mal ve hizmetlerin parasal değer karşılığı Gayri safi yurtiçi hasılayı vermektedir. Ekonomik büyümenin ölçülmesinde gayri safi milli hasıladaki artışlardan faydalanılmaktadır. İlk milli gelir ölçme çalışmaları 17. Yüzyılda İngiltere ve Fransa'da 1665 yılında tahmini olarak gerçekleştirilmiştir. Daha sonra 1952 yılında BM tarafından milli gelirin hesaplanmasına ilişkin olarak System of National Accounts (SNA) adıyla standartlar oluşturulmuştur. 1968 ve 1993 yıllarında bu standartlar revize edilerek 1993 yılından itibaren OECD ülkeleri, SNA'nın yenilenmiş versiyonu olan SNA93'ü milli gelir hesaplamalarında kullanmıştır (TBB, 2019). SNA sağladığı verilerle ekonomik analiz ve politika geliştirme hedefleri ile uygun bir muhasebe çerçevesi çizmektedir (Güzel, 2019).

Ülkelerin refah seviyelerinin ölçütü olan milli hesaplar içerisindeki nihai mal ve hizmet üretimlerinin varlıklarını borçlu olduğu doğal kaynakların kalite ve potansiyeli hakkında milli gelir hesaplarının bünyesinde gerekli bilgiler sunulmamaktadır. Doğal kaynak miktarı ve kalitesi insan yaşamı ve refahını doğrudan etkileyen faktörler arasında yer alır. Ancak, refah ölçütü olarak milli gelir içerisinde bu faktörler almaz. Aynı üretim kapasite ve imkanlarına sahip olan iki ülkenin hava kalitesi (kirliliği ve temizliği konusunda) farklılık gösterse dahi aynı nihai üretim ve hizmeti gerçekleştirdiklerinde refah seviyeleri de aynı olacaktır (Prato, 1998: 168).

Milli hesaplar sistemi (SNA) içerisindeki bu eksikliğin giderilmesi adına Birleşmiş Milletler, UNEP ve UNSTAT öncülüğünde ve çeşitli uzmanlarla birlikte, 1993 yılında SNA ile Bütünleşik olarak Çevresel ve Ekonomik Muhasebe (System of Integrated Environmental and Economic Accounts – SEEA) şeklinde bir uydu hesap sistemi geliştirmiş ve 1997 yılında sistem uygulamalarını içeren çalışma kitabını yayınlamışlardır (Güzel, 2001; Altuğ, 2008: 277). SEEA, SNA'nın çalışma mantığına dayalı olarak çevresel mal ve hizmet akışları ile bunların stoklarını kaydeden yeni bir yöntemdir. Bu hesaplama yöntemi, hem makro hem de mikro açıdan çevresel ve ekonomik performansı ölçmek için gerekli olan verileri sağlamaktadır. SEEA beş farklı hesaptan oluşur (Deniz ve Türker, 2012: 119-120):

- Parasal ölçüm birimleri yerine fiziksel ölçüm birimleri ile hesaplanan “*fiziksel akış hesapları*”
- Fiziksel ve parasal ölçüm verilerinin birleştirilerek kullanılanla “*hibrit (melez) hesaplar*”
- Çevresel koruma harcamaları,
- Parasal ve fiziksel ölçüme dayanan “*doğal kaynak varlık hesapları*”

SEEA'nın başlıca amaçları ise şunlardır (Deniz ve Türker, 2012: 120):

- Çevre ile ilgili tüm akış ve stok değişkenlerinin ulusal hesaplar sisteminde tanımlanması,
- Çevresel fayda ve maliyetlerin belirlenmesi,
- Çevresel fayda ve maliyetlerin ulusal hesaplar içerisinde gösterilmesi,
- Çevresel olarak düzeltilmiş gelir göstergelerini ölçmek ve bunların ayrıntılı olarak açıklanması,
- Doğal kaynakların bakımı için gerekli muhasebe çerçevesinin sağlanmasıdır.

Ulusal hesaplardaki bu değişim ve gelişmeler muhasebe alanına da yansiyarak çeşitli çalışmaların da önünü açmıştır. 1960'lı yıllarda başlayan bu gelişim her ne kadar sosyal muhasebe adı altında yürütüldüyse de bugünkü çevresel muhasebenin temelini oluşturmasında büyük katkı sağlamıştır. Daha sonrasında sosyal muhasebenin yanında toplumsal muhasebe olarak da dile getirilmiştir (Gökdeniz, 1996: 22). Çevre Muhasebesinin ayrı bir şekilde kendi başlığı altında ele alınması 80li yıllardan sonrasına gerçekleşmiştir. Sosyal ve çevresel muhasebe konularının çoğu birbiri içerisinde yer almaktadır. Bu durum, insan ve çevre başlığı altında geniş bir konu çeşitliliğinin olmasından kaynaklanmaktadır. Bu noktadan yola çıkarak, çevresel muhasebenin tarihi 1960lı yıllardan itibaren başladığı kabul edilir (Kırlioğlu ve Can, 2006: 3).

Tarihsel açıdan çevresel muhasebe konuları, parasal ve fiziksel yaklaşım içerisinde değerlendirilerek iki ayrı kısımda incelenmektedir. Bu konudaki ilk ve en önemli çalışma, 1972 yılında Nordhaus ve Tobin tarafından gerçekleştirilen çevresel konuların parasallaştırılması ve ulusal muhasebe hesaplarına dahil edilmesi gösterilir. Fiziksel yaklaşım içerisinde ise 1974 yılında Norveç hükümeti tarafından uygulamaya konulan doğal kaynak muhasebesi gösterilmektedir. Bunun yanı sıra Sovyet hükümeti de Norveç hükümetinden farklı olarak başka bir doğal kaynak muhasebe modelini ortaya koymuştur (Pearce vd., 1989/1993: 88). Ancak, yapılan bu çalışmalar makroekonomik düzeyde olup mikroekonomik düzeye indirgenmesi ise 21. Yüzyıl içerisinde gerçekleşmiştir (Kırlioğlu ve Can, 2006: 4).

Çevresel muhasebe hakkında yürütülen bilimsel çalışmalar, Mathews (1995: 484-489) tarafından içerikleri dikkate alınarak araştırma türleri açısından sınıflandırılmıştır. Mathews, muhasebenin çevresel ve toplumsal açıdan ilişkilendirilmesini 8 başlığa ayırmıştır:

- Ampirik Çalışmalar
- Normatif ifadeler
- Felsefi tartışmalar
- Radikal/Eleştirel literatür
- Muhasebe dışı literatür
- Öğretim programları ve ders kitapları
- Düzenleyici çerçeve
- Literatürdeki diğer değerlendirmeler

Bu çalışma alanları tarihsel süreç içerisinde 3 farklı döneme ayrılarak incelenmiştir (Mathews, 1997; Kırlioğlu ve Can, 2006: 4):

- **Birinci Dönem (1971-1980 arası):** Yürütülen çalışmalar, çevresel muhasebeden ziyade toplumsal muhasebe ağırlıklı konulardan oluşmaktaydı. Yapılan ampirik çalışmalar basit ve tanımlayıcı özellik göstermekte ve normatif durumlar ve modellerde de iki yaklaşım ele alınmaktaydı. Birinci yaklaşımda finansal ölçümler için geleneksel muhasebenin uyarlanması, ikinci yaklaşımda ise finansal olmayan özellikteki ölçümlerin geliştirilmesi yer almaktaydı.
- **İkinci Dönem (1981-1990 arası):** Bu dönemde yer alan en çarpıcı durum, çevresel muhasebenin belli standartlar ve hukuki çerçeve içerisine girmesidir. Bu dönemdeki ampirik çalışmalar ve normatif önermelerin sayısı gittikçe azalmakta, felsefi tartışmalar ile radikal görüşler ön plana çıkmaktaydı. Bunun yanı sıra eğitim ve öğretim faaliyetleri konusunda da çevresel ve sosyal muhasebe ile ilgili gelişmeler yaşanmaktaydı.
- **Üçüncü Dönem (1991-1995 arası):** Bu dönem çevresel muhasebe açısından önemli gelişmelerin yaşandığı dönem olarak gösterilmektedir. Sosyal muhasebe, çevresel muhasebenin geri planında kalmış ve bilimsel çalışmalar çevre muhasebesi üzerine odaklanmıştır. Gerçekleştirilen çalışmalar genellikle teorik ve yorumlama üzerine olmakta, uygulama ve karşılaştırma ile uluslararası standartlar ve finansal raporlama konularına ilişkin çalışmalar ise az da olsa literatürde kendine yer bulmaktaydı.

Bu üç dönem içerisinde, bilimsel çalışmalara katkı anlamında yapılan çevre konferansları (bkz. Tablo 1.3.), hazırlanan raporlar, çeşitli kurum ve komitelerin çevre koruma, geliştirme ve kalkındırma politikaları yadsınamaz bir gerçektir.

1995 yılından sonra üçüncü veya dördüncü bir dönemin gerçekleşip gerçekleşmediği belirsizdir. Bu dönemlerden sonra yapılan çalışmalar bakımından önemli bir farklılığın olduğu gözlenememektedir. Kısmi olarak finansal raporlama açısından çevresel olgular hakkında bazı uygulamaların geliştirilmesi sağlanmıştır (Kırlioğlu ve Can, 2006: 5). Günümüzde de çevre muhasebesi açısından halen daha kavramsal tartışmalar sürmekte ve herhangi bir uygulama birliği bulunmamaktadır.

2.3.5. Çevre Muhasebesi Yaklaşımları

Çevre muhasebesini diğer muhasebe türlerinden farklılaşmasını ve ayrılmasını sağlayan en büyük özelliği parasal yaklaşımın yanında fiziksel yaklaşımın da yer almasıdır. Yapılan çalışmaların çoğunda parasal değer ile fiziksel değer yaklaşımlarına çoğunlukla değinilmiş ve aralarındaki ilişki incelenmiştir.

1972 yılında gerçekleştirilen Nordhaus ve Tobin'in çalışmasında, çevresel muhasebenin parasal yaklaşımı ile ilgili olarak çevresel olguları, yeni bir sistem oluşturmadan mevcut muhasebe düzeni içerisine yerleştirmeyi amaçlamaktaydı (1973: 522). Parasal yaklaşım çevresel değerleri para cinsinden ifade edilmesi gerektiği görüşü üzerine bina edilmişti. Bu düşünce çevresel muhasebede parasal yaklaşımın oluşmasını sağladı. Japonya ve Endonezya bu düşünceyi benimseyerek uygulayan başlıca ülkelerden oldu (Kırlioğlu ve Can, 1998: 66).

Fiziksel yaklaşım, Sovyetler Birliği, Fransa, Kanada ve Norveç'te uygulama bulmuş, doğal kaynaklar ve çevresel kaynakları fiziksel muhasebe çerçevesinde uygulanmasını ve geliştirilmesini öngörmüştür (Kırlioğlu ve Can, 1998: 66).

İşletme bazında düşünülürse, işletmenin sahip olduğu fiziki ve fiziki olmayan varlıklar, parasal ve parasal olmayan birimler açısından değerlendirilirse şöyle bir tablo ortaya çıkmaktadır.

Tablo 2.2. İşletme varlıklarının parasal ve fiziksel sınıflandırılması

	Fiziki Varlık	Fiziki Olmayan Varlık
Parasal Değer	<ul style="list-style-type: none">• Dönen Varlıklar*• Maddi Duran Varlıklar	<ul style="list-style-type: none">• Maddi Olmayan Duran Varlıklar
Parasal Olmayan Değer	<ul style="list-style-type: none">• Atıklar**• Artıklar**• Bozuk veya Kusurlu Ürün***	<ul style="list-style-type: none">• Örgüt Kültürü• İş Kalitesi• Yönetim Kararları• Marka**
*İşletme sermayesi içerisinde yer alan gerek özkaynak gerekse yabancı kaynakları temsil eden değerler		
** Meydana geldiği anda parasal bir değer veya maliyeti olmayan, satış işlemleri sırasında ortaya çıkan varlıksal değerler		
*** Meydana geldiği anda bir maliyeti olan ancak olağan satış ve pazarlama faaliyetleri dışında kalan değerler		

Tablo 2.2.'de gösterilen işletme varlıklarının çevresel muhasebeye konu olan büyük kısmını özellikle fiziki varlığı olup parasal bir değeri bulunmayan varlıklar oluşturmaktadır. Bu varlıkları üç şekilde incelemek mümkündür. Birincisi, doğal kaynaklardaki gibi çeşitli değerlendirme yöntemlerini kullanarak belirli bir fiyatın biçilmesi (kullanım değeri veya piyasa değeri gibi) ve daha sonrasında eğer mümkünse yeniden kullanımı; ikincisi güvenli depolama alanlarında stoklanması veya saklanması; üçüncüsü ise doğaya salınımı ile birlikte çevresel zararların oluşturulmasıdır. Birinci durum parasal yaklaşıma, ikinci durum değeri olmayan varlıkların mevcudiyetini sağlamakla fiziksel, depolama alanlarının çeşitli maliyet ve giderlerinin karşılanmasıyla parasal yaklaşıma, üçüncü durumda ise bu maddelerin doğaya salınımıyla çevreye verdiği zararın tespit edilmesi fiziksel yaklaşıma örnek verilebilir. Ancak, işletmenin sahip olduğu varlıklar dışında, işletme faaliyetleri sebebiyle olumlu veya olumsuz etkilenebilen varlıklar da yer almakta ve bunlar yine çevre muhasebesinin konusu olabilmektedir. Bu konuda çevre muhasebe yaklaşımlarını sadece işletme ile sınırlamak doğru değildir.

2.3.5.1. Parasal yaklaşım

Çevresel olgu ve olayların olağan muhasebe sürecine etki etmeden parasallaştırılması ve mevcut finansal raporlarda sunulmasını esas alan yaklaşımdır. Kırlioğlu ve Can (1998: 76) parasal yaklaşımı, çevresel ve doğal kaynakların parasal değerinin belirlenip, bu kaynaklarla ilgili olan her türlü olayların milli muhasebe sistemi içerisine yerleştirilmesi ve milli gelir hesaplarında yer alması olarak tanımlamaktadır.

İşletmeler olağan üretim ve hizmet faaliyetlerini yürütürken kar elde ederek sürekliliklerini sağlamayı ve hatta büyümeyi hedefler. Bunun yanı sıra parasal yaklaşımda, işletme sürekliliğinin parasal olgularla gerçekleştiği bilindiğinden çevre sürekliliğinin de bu parasal olgulara konu olması gerektiğini savunur. Ancak, bu parasallaştırılmış çevresel değerleri sadece işletme içerisinde değil sosyal sorumluluk ve şeffaflık ilkesi gereği milli gelir hesaplarında da kamuoyuna açıklanması gerektiği üzerinde durur. Pearce ve diğerleri (1989/1993: 93), ulusal gelir hesaplarının eksiklerine değinirken, ekonominin aslında değer taşıyan üretimin bazı yönlerini doğru olarak ifade etmediğini ve yapılan bazı değerlemelerinin de aşırı değer hatası içerisine düştüğünü belirtmektedir. Parasal milli gelir hesaplarında hataya düşülen alanlar şu şekilde sıralanmaktadır:

- Koruma giderlerinin değerlendirilmesi
- Çevresel sorunlardan meydana gelen zararların toplumun refahındaki olumsuz etkileri
- Çevresel ve doğal kaynakların tükenmesi ve yıpranmasına bağlı bakış açısı

Ancak, günümüzde, çevresel duyarlılığın her yıl giderek artmasıyla bazı çevresel verilerin GSYİH içerisinde yer bulmasını sağlamıştır. Türkiye’de çevre koruma harcamaları 2018 yılı itibariyle GSYİH içerisinde %1’lik paya sahiptir. 2013 – 2018 arasında gerçekleştirilen çevre koruma harcama ve istatistikleri Tablo 2.3.’te gösterilmiştir.

Tablo 2.3.Türkiye’de çevre koruma harcamaları

Yıl	Toplam Harcama (Milyon TL)	Bir önceki yıla göre değişim (%)	Yatırım harcaması (Milyon TL)	Yatırım harcamasının toplam harcama içerisindeki payı (%)
2013	21.372	-	2.905	13,6
2014	24.514	14,7	3.557	14,5
2015	25.537	4,2	3.817	14,9
2016	27.605	8,1	4.217	15,3
2017 ^(r)	34.234	24,0	5.755	16,8
2018	38.215	11,6	7.146	18,7

(r) Revize edilmiştir.

Kaynak: TÜİK verilerinden derlenmiştir.

Çevre koruma harcamalarının kapsamı, dış ortam havasının ve iklimin korunması, atık su yönetimi, toprak, yeraltı ve yüzey sularının korunması ve kalitesinin iyileştirilmesi, gürültü ve vibrasyonun azaltılması, biyolojik çeşitliliğin ve peyzajın korunması, radyasyona karşı koruma, araştırma ve geliştirme ve diğer çevre koruma harcamalarıdır. Çevre koruma harcamaları 2018 yılında bir önceki yıla göre %11,6 artış göstererek toplam 38,2 milyar TL olarak gerçekleşti. Çevre koruma harcamalarının %56,6’sı mali ve mali olmayan şirketler, %36,3’ü genel devlet ve hanehalkına hizmet eden kar amacı olmayan kuruluşlar ve %7,1’i ise hanehalkları tarafından yapılmıştır (TÜİK, 2019a).

Çevre koruma harcamalarının dışında parasal yaklaşım bağlamında çevresel vergiler de yer almaktadır. “Kirleten öder” prosedürü çerçevesinde gerçekleştirilen çevresel vergiler parasal çevresel hesaplar içerisinde ulusal gelir hesaplarına dahil edilmiştir. Çevresel vergiler içerisinde enerji vergileri, ulaştırma vergileri, kaynak vergileri ve kirlilik vergileri yer almaktadır. Çevresel vergiler Türkiye için 2008 ve 2017 yılları için şu şekilde gerçekleşmiştir.

Tablo 2.4.Çevresel vergiler

(Milyon TL)					
Yıl	Toplam	Enerji Vergileri	Ulaştırma Vergileri	Kaynak Vergileri	Kirlilik Vergileri
2008	34 740	24 570	9 716	349	104
2009	34 112	25 632	8 053	338	89
2010	44 465	32 447	11 478	423	117
2011	50 037	34 470	14 813	586	169
2012	53 555	37 058	15 577	746	173
2013	65 932	46 511	18 475	858	88
2014	69 288	47 085	21 120	987	96
2015	80 054	52 519	26 630	822	83
2016	88 712	57 918	29 762	943	89
2017	100 513	65 341	33 836	1 177	159

NOT: Tablodaki rakamlar, yuvarlamadan dolayı toplamı vermeyecebilir.

Kaynak: TÜİK verilerinden alınmıştır.

Günümüzde bazı çevresel etki değerlendirmeleri ulusal hesaplar içerisinde yer alması, çevresel faktörlerin de görünür hale gelmesini sağlamakta ve refahı ne derecede etkileyeceği ortaya konulmaktadır. Ancak, mevcut refah seviyesi içerisinde oluşan çevresel kirlenmeler net bir şekilde tahmin edilebilse bile kirlenmeye karşı alınan önlemlerin mevcut refaha ne derecede etki ettiği ölçümlenememektedir. Geleneksel hesaplamalar bu konuda yetersizdir. Bu durumda mevcut refahın net bir şekilde hesaplanabilmesi, toplam tüketimden bireylerin korunma amaçlı giderlerin ve kirlenme zararları etkilerinin parasal değerinin düşülmesiyle mümkündür (Pearce vd., 1989/1993: 94).

2.3.5.2. Fiziksel Yaklaşım

Çevresel muhasebede ilk fiziksel yaklaşım modeli Sovyetler Birliği'nin 1974 yılında Doğal Kaynaklar Dairesi'ni kurmasıyla ortaya çıkmış ve muhasebe literatüründe yer almıştır. Doğal kaynaklar dairesi, doğal kaynakların muhasebeleştirilmesi ve bütçelenmesi konusunda iki ana faaliyet içerisinde bulunmuştur. Daha sonra, 1978 yılında Fransa Hükümeti kademeli olarak doğal kaynaklar muhasebe sistemine giriş yapmaya başlamıştır. Aynı yıl içerisinde Fransa, doğal kaynaklar komisyonunu oluşturmuştur. Norveç ve Kanada da aynı yaklaşımı benimseyerek bir muhasebe sistemi oluşturmuş ve uygulamaya koymuştur (Kırlioğlu ve Can, 1998: 67).

Aslan (1995: 30), fiziksel yaklaşımı *“belirli bir zaman dilimi içerisinde mevcut kaynak stokunu ve kalitesini belirleyerek çeşitli faaliyetler sonucunda doğal kaynakların miktar ve*

kalitesinde oluşan değişimleri izlemeyi ifade eden bir yaklaşım.” olarak ifade etmiştir. Fiziksel yaklaşımda, değerleme ölçüsünün para biriminin değil fiziksel birimlerin olmasıyla daha geniş bir yer tutmasından uygulanabilirliğinin daha olduğu ifade edilmektedir. Ayrıca, ekonomi ile çevre arasındaki ilişkinin yönünü belirlemek, fiziksel verilerin toplanması ve derlenmesiyle mümkün olması sebebiyle parasal yönden daha üstün olduğu kabul edilmektedir (Kırlıoğlu ve Can, 1998: 67). Bu yaklaşım ile analistler, doğal kaynak stoklarındaki çoğalma veya azalma durumlarını inceleyerek kalkınmanın sürdürülebilirliğini tahmin edebilirler (Mutlu, 2007: 185-186).

Fiziksel yaklaşımda sadece doğal veya çevresel varlığın miktarı değil aynı zamanda kalitesi de ön plana çıkmaktadır. Fiziksel yaklaşımda Norveç modeli bu durumu maddesel ve çevresel kaynak şeklinde ayırmıştır. Örneğin suyun maddesel olarak kuvveti, potansiyel enerjisi maddesel kaynak sayılırken; içme suyu olarak kalitesi de çevresel kaynak yerine geçmektedir (Pearce vd., 1989/1993: 90). Maddesel kaynaklar çevresel kaynaklara göre hesaplanması daha kolaydır. Çünkü çevresel kaynakların hesaplanmasında ön plana çıkan en önemli unsur kalite olduğundan genel bir standardı yoktur (Kırlıoğlu ve Can, 1998: 69).

Tablo 2.5.Norveç kaynak muhasebe sisteminin sınıflandırılması

<p>Kaynak Fiziksel Sınıflandırma</p> <p>Maddesel Kaynaklar</p> <p><u>Madenler:</u> Mineraller, hidrokarbonlar, çakıllar, taşlar ve kum</p> <p><u>Biyolojik Kaynaklar:</u> Havada, suda, karada ve yer altındaki kaynaklar.</p> <p><u>Dinamik Kaynaklar:</u> Güneş radyasyonu, su döngüsü, rüzgar ve okyanus akıntısı.</p> <p>Çevresel Kaynaklar</p> <p><u>Temel Kaynaklar:</u> Hava, su, toprak ve uzay</p>
--

Kaynak: Pearce vd., 1989/1993: 90

Norveç’te kullanılan doğal kaynak muhasebesi hava emisyonlarını ve toprak kullanımını da ele alarak fiziki değerlerle özellikle enerji hesaplarının oluşturulmasında başarılı bir şekilde uygulanmıştır (Kırlıoğlu ve Can, 1998: 71).

Norveç'in yanında Fransa da doğal kaynaklar muhasebesi adı altında fiziksel yaklaşımı benimsemiş ve maddesel yenilenemez bileşimler, fiziki çevre ve yaşayan organizmalar olarak üç başlıkta doğal kaynak muhasebesini bölümlendirmiştir (Kırlıoğlu ve Can, 1998: 71).

Fiziki çevresel veriler, Türkiye'de sadece iki grupta incelenmektedir. Birincisi hava kalitesini etkileyici nitelikte olan ekonomik faaliyetlere dayalı hava emisyonları ve madde (malzeme) akış hesaplarıdır. Başlı başına imalat sanayi atık ve belediye atık istatistikleri bu grup içerisinde de değerlendirilebilir ve bu göstergeler ile çevresel kalite ve etkinin de tahmin edilebilmesi sağlanabilir.

Ekonomi tabanında malzeme akışı hesapları, bir ekonomiye giren ve çıkan malzeme akışlarının yıllık fiziki birimler olarak genel bir incelemesini sağlar. Bu hesaplar, su ve havanın kütle akışları hariç, katı, gaz ve sıvı malzemeleri kapsamaktadır. Ulusal hesaplar sistemi gibi ekonomi tabanında malzeme akışı hesapları da çok amaçlı bir bilgi sistemini oluşturmaktadır (Eurostat, 2019). Türkiye'de 2010 – 2016 yılları arasında gerçekleşen malzeme akış büyüklükleri Tablo 2.6.'da sunulmuştur. Bu doğrultuda üretime konu olan her bir malzemenin işlenmiş çıktıya dönüşüm süreci belirtilmekte ve fiziksel yaklaşım ile bin ton cinsinden ifade edilmektedir. Üretimin negatif çıktısı olarak belirtilen atıklar bu malzeme akışının bir sonucu olarak ortaya çıkmaktadır.

Tablo 2.6. Malzeme akış hesapları

		(Bin Ton)						
Yıllar		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Biyokütle	Üretim	217 298	227 280	233 383	231 497	225 360	250 108	261 323
	İthalat	20 456	22 780	24 870	25 529	29 170	28 724	28 359
	İhracat	12 793	12 643	13 089	14 649	15 183	15 366	17 848
Metal cevherleri	Üretim	33 905	38 123	37 358	46 466	52 315	59 103	50 522
	İthalat	44 706	47 980	51 933	52 533	50 534	55 840	55 994
	İhracat	26 591	28 142	30 419	30 332	29 106	26 778	27 593
Metalik olmayan mineraller	Üretim	556 164	583 430	465 558	480 358	529 175	537 415	531 511
	İthalat	7 160	7 762	7 623	8 985	9 790	9 281	10 131
	İhracat	37 376	34 374	34 771	34 783	33 372	33 743	36 236
Fosil enerji maddeleri	Üretim	82 386	85 563	81 341	75 107	67 272	60 387	75 879
	İthalat	68 640	72 008	81 519	79 379	60 085	95 789	104 919
	İhracat	8 495	9 324	10 524	9 772	10 255	11 972	11 141
Diğer ürünler	Üretim	-	-	-	-	-	-	-
	İthalat	7 024	7 420	6 966	7 450	7 609	7 696	7 695
	İhracat	8 798	9 760	10 073	10 605	11 349	11 463	10 950
Doğrudan madde girdisi		1 037 739	1 092 346	990 550	1 007 304	1 031 311	1 104 344	1 126 333
Yurtiçi madde tüketimi		943 684	998 104	891 674	907 163	932 046	1 005 022	1 022 565

Kaynak: Eurostat ve TÜİK verilerinden faydalanılarak hazırlanmıştır.

Çalışma kapsamına binaen, imalat sanayi atık istatistikleri 2008 – 2016 yılları arasında 2 yıllık periyotlarla değerlendirilme türleri aşağıdaki tabloda belirtilmiştir. Tablo 2.7.’deki veriler incelendiğinde atıkların tesis bünyesinde geri kazanım, satış, düzenli depolama tesisine gönderilen ve iş yeri sahasında değerlendirilen kısımları, atık yönetimi ve değerlendirme kounusunda olumlu faaliyetler açısından ele alındığında yıllara göre ortalama bir artış göstermiştir. Ancak, burada dikkat edilmesi gereken nokta yıllar itibariyle artan toplam endüstriyel atığın miktarıdır. Bu miktarlar içerisindeki değerlendirme oranları son yıllara doğru olumlu ölçüde seyretmiştir. Örneğin tesis bünyesinde geri kazanılan atığın toplam endüstriyel atık içerisindeki payı 2008 yılında %5 iken 2016 yılında %12’ye yükselmiştir. Lisanslı firmalara satılan atığın 2008 yılındaki toplam atık içerisinde %37’lik bir payı varken 2016 yılına gelindiğinde bu oran %55 olarak gerçekleşmiştir. Diğer taraftan çöplüğe gönderilen ve diğer yöntemlerle bertaraf edilmeye çalışılan atıkların yıllar itibariyle diğer değerlendirme yöntemlerine nispeten çok daha düşük olduğu görülecektir.

Tablo 2.7.İmalat sanayi atık göstergeleri

Yıllar	2008	2010	2012	2014	2016
Toplam	12.482	13.366	14.420	15.733	16.267
Bertaraf ve Geri Kazanılan (Bin Ton)					
Tesis bünyesinde geri kazanılan	614	887	717	857	1.932
Satılan (lisanslı firmalara)	4.559	3.745	6.247	7.100	8.958
Dolgu malzemesi	3.190	g	212	138	116
Beraber yakma/yakma tesisinde yakılan	228	g	160	203	474
Çöplüğe gönderilen	970	1.017	547	679	596
Düzenli depolama tesisine gönderilen	921	1.032	4.827	4.886	2.311
İşyeri sahasında değerlendirilen	1.843	2.692	1.556	1.854	1.858
Diğer yöntemlerle bertaraf edilen*	158	189	154	16	22

g: Gizli veri
* Açıkta yakılan, sulu ortama boşaltılan, araziye atılan vb. atıkları içermektedir

Kaynak: TÜİK verilerinden derlenmiştir.

2018 yılı atık göstergeleri son durumda, imalat sanayi işyerlerinde 2018 yılında 3,7 milyon tonu tehlikeli olmak üzere toplam 22,9 milyon ton atık oluştu. Toplam atığın %57,3’ü satıldı veya lisanslı atık bertaraf ve geri kazanım firmalarına gönderildi, %21’i düzenli depolama tesislerinde depolandı, %9,2’si tesis bünyesinde geri kazanıldı, %5,5’i işyeri sahasında depolandı, %4,5’i belediye veya OSB yönetimleri tarafından toplandı, %2’si beraber yakma (ko-insinerasyon) ya da yakma tesislerinde yakıldı, %0,5’i ise diğer yöntemlerle bertaraf edildi (TÜİK, 2019b).

Buna göre;

- Lisanslı firmalara satılan veya gönderilen: 13.122 bin ton
- Düzenli depolama tesisinde depolanan: 4.809 bin ton
- Tesis bünyesinde geri kazanılan: 2.108 bin ton
- İşyeri sahasında depolanan: 1.260 bin ton
- Belediye veya OSB tarafından toplanan: 1.030 bin ton
- Beraber yakılan (ko-insinerasyon): 458 bin ton
- Diğer yöntemlerle bertaraf edilen: 115 bin ton

Olarak 2018 yılı atık istatistikleri ortaya çıkmıştır.

2.4. Çevresel Maliyetler

En genel tanım ile çevresel maliyetler, işletme düzeyinde çevresel korumanın sağlanması ve ekolojik yaşamın devam ettirilmesi amacıyla katlanılan maliyetlerdir (Özkoç, 1998: 23). Bu tanımdan yola çıkarak temelde işletmelerin katlanması gereken iki farklı maliyet söz konusudur. Birincisi, işletmenin sosyal sorumluluğu gereği çevreyi korumaya yönelik çabalarının maliyeti; ikincisi ise, işletmenin olağan faaliyetleri sonucu oluşan zararların giderilmesi amacıyla katlanılan maliyetlerdir.

Çevresel maliyetler, yönetim kararları içerisinde değerlendirildiğinde daha çok çevresel yönetim muhasebesinin konuları arasında yer almaktadır. İşletme faaliyetlerinin yönetimi, bu noktada işletme faaliyetlerinden kaynaklanan çevresel etkilerin yönetilmesini de kapsar. Çevresel yönetim muhasebesinin uygulanmasında birçok neden ve fayda yer alır (Gürarda, 2015: 19):

- Yöneticiler, daha net ürün fiyatlandırması amacıyla çevre maliyetlerini bilmeye ihtiyaç duyar.
- Genel hesaplar arasında gizli çevresel maliyetler bulunmaktadır.
- Rekabet avantajı elde etmek amacıyla çevresel olarak daha çok tercih edilen işlemleri, ürünleri ve hizmetlerin tasarlanması gerekmektedir.
- Yerel veya uluslararası çevre yasalarının gerektirdiği sorumlulukların yerine getirilmesiyle yatırımcıların dikkatini çekmektedir.

- Müşteri değerinin artırılmasıyla şirket değerinin artmasını sağlama imkanı bulabilmektedir.

Pazarlama açısından değerlendirildiğinde yukarıdaki maddeler stratejik karar alma süreçleri içerisinde çevresel yönetime katkı sağladığı söylenebilir. Ancak, daha öncesinde çevresel maliyetlerin belirlenmesi, işletme ve çevre etkileşiminin bir sonucu olarak çevrenin korunması ihtiyacına dayalı olarak bu çevresel maliyetlerin sınıflandırılması gerekir. Bu sınıflandırma, çevrenin korunmasına veya çevreden faydalanılmasına yönelik çeşitlilik arz etmektedir.

Gabriella Baldarelli ve diğerleri (2017: 202), çevresel maliyetleri tanımlarken, işletmenin faaliyetlerinden kaynaklanan çevresel zararların önlenmesi, azaltılması veya onarılması için gerekli olan müdahalelerin maliyeti olarak ifade etmektedir. Bu maliyetler, atıkların bertaraf edilmesi veya atık oluşumunun önlenmesi, çevrenin korunması, gürültü kirliliğinin azaltılması, biyoçeşitliliğin ve peyzajın korunması için gerekli olan maliyetlerdir.

Tablo 2.8.Çevresel maliyet bilgilerinden yararlanılan yönetim karar türleri

<ul style="list-style-type: none"> • Ürün tasarımı • Süreç tasarımı • Kuruluş yeri seçimi • Satın alma • Operasyonel • Risk yönetimi • Çevresel uyum stratejileri 	<ul style="list-style-type: none"> • Sermaye yatırımları • Maliyet kontrolü • Atık yönetimi • Maliyet dağılımı • Ürün karması ve tutundurma • Ürün fiyatlama • Performans değerlendirme
--	--

Kaynak: EPA, 1995: 6

Çevrenin korunması ve geliştirilmesi amacıyla yürürlükte olan kanunlar, çevre muhasebesinin uygulanmasını da zorunlu hale getirmektedir. Bu kanunlar, çevreye verilen zararlarda geniş kapsamlı para cezaları getirmekte, işletmeleri çevresel yönetim sistemini oluşturmaya teşvik etmekte ve bazı durumlarda çevresel dengenin yeniden oluşturulmasını zorunlu kılmaktadır (Gürarda, 2015: 19). Aynı zamanda, ayrıntılı bir şekilde oluşturulmuş çevresel yönetim sistemi ve buna bağlı olarak kurulan çevre muhasebesi, bir firmanın çevreye zarar verici nitelikteki faaliyetlerini, kanun sınırlarını aşmakla karşı karşıya kalınacak olan yaptırımları, toplumu tehlikeye sokan ve basında yer alabilecek kötü haber ve faaliyetlerden oluşabilecek durumlardan kurtulma maliyetlerini tespit edip işletme için çeşitli masrafların azaltılması veya masraflardan kaçınılması amacıyla bilgi üretebilir (Schaltegger ve Burritt,

2000: 14). Çevresel maliyet bilgilerinin, yönetim kararları için sağladığı nihai faydalar ise Tablo 2.8.'de gösterilmektedir.

Çevresel maliyetlerin kategorize edilmesi ortaya çıkış şekillerine göre değişiklik gösterebilmektedir. Çevresel kaliteye dayalı ortaya çıkan maliyetler; önleme maliyetleri, ölçme ve değerlendirme maliyeti ve hata maliyetleridir. Örnek olarak, ekosisteme zarar vermeyen ambalaj üretimi önleme maliyeti, emisyon ölçüm cihazı temini ölçme ve değerlendirme maliyeti ve çevreye verilen zararların giderilmesi maliyeti de hata maliyetidir.

2.4.1. Çevresel Maliyetlerin Sınıflandırılması

Maliyetler, maliyet muhasebesi çerçevesinde türlerine veya ortaya çıkış biçimlerine, işletmenin fonksiyonlarına, mamullere yüklenme şekline, maliyetlerin üretim hacmi karşısındaki durumlarına, ölçü birimi olarak kullanılan üretim miktarına, ait oldukları kısma, gidere dönüştükleri döneme, planlama, kontrol ve çeşitli yönetim kararları ile ilişkilerine göre çeşitli sınıflandırmalar içerisinde ayrılmaktadır (Önder, 2019). Çevre maliyetleri içerisinde de bir sınıflandırma bütünlüğü yoktur. Literatürde de farklı bakış açılarına dayalı olarak çeşitli sınıflandırmalar yer almakta ve farklı bakış açılarına göre gruplandırılmaktadır (Alagöz ve Erdiren, 2013: 434):

- Ortaya çıkış zamanına göre; başlangıç çevresel yatırım maliyetleri, her dönem gerçekleşen çevresel yönetim ve işletme giderleri ve şartlı olarak gerçekleşen çevresel risk yönetim maliyetleridir.
- Kapsamına göre; kirlilik önleyici maliyetler, çevre koruma maliyetleri, kaynak geri dönüşümü maliyetleri, çevresel iyileştirme maliyetleri, yönetim maliyetleri, sosyal tanıtım faaliyet maliyetleri, araştırma ve geliştirme maliyetleridir.
- Toplam kalite yönetimi yaklaşımına göre; önleme maliyetleri, değerlendirme maliyetleri, içsel hata maliyetleri ve dışsal hata maliyetleri şeklinde sınıflandırılabilir.

Genel olarak bu sınıflandırma içerisinde yer alan çevresel maliyetler aynı şekilde genel maliyet türleri ve sınıflandırmaları içerisinde de yer alabilmektedir. Ancak, en temel ayırım ise içsel (özel) ve dışsal (sosyal) maliyetler şeklinde ortaya çıkmaktadır. Kısaca içsel maliyetler işletmenin olağan üretim faaliyetlerine konu olan, işletmenin çevresel yükümlülükleri gereği katlandığı ve bunun yanında gelecekteki bazı şartlara bağlı olarak

ortaya çıkabilecek maliyetleri esas alırken; dışsal maliyetler de işletmelerin sorumlu tutulmadığı, çevre ve toplumdaki olumsuz etkilerinin maliyeti olarak tanımlanmaktadır (Özbirecikli, 2002: 50, 59).

Tablo 2.9. İçsel ve dışsal çevre maliyetleri

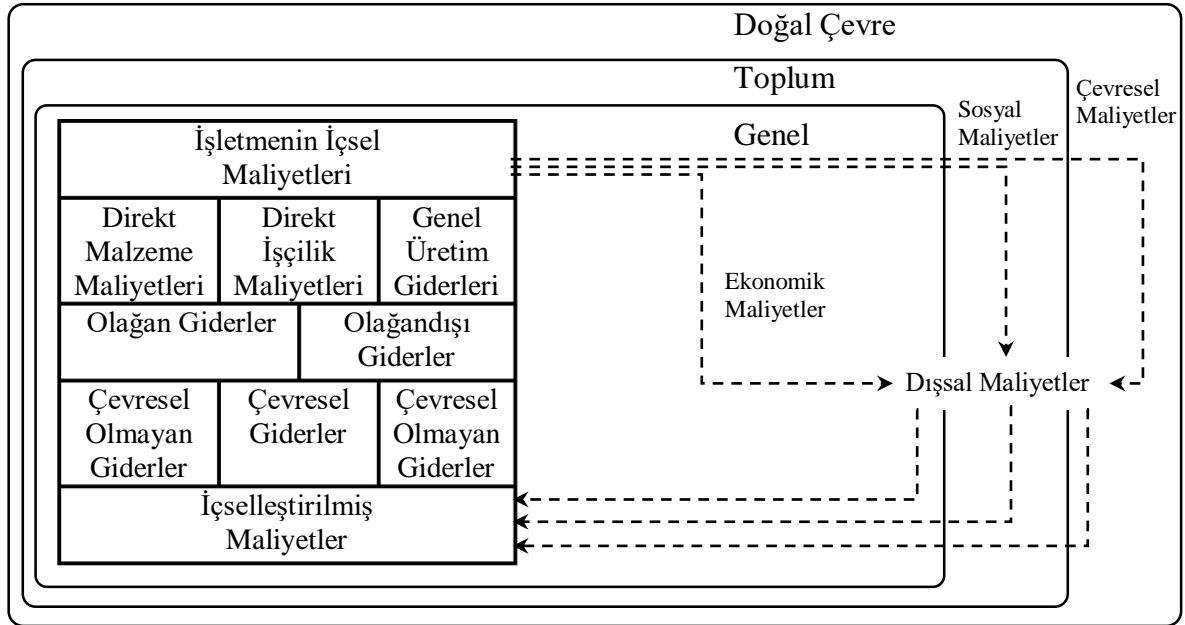
Dışsal Çevre Maliyetleri	
Örnekler:	
Doğal kaynakların tükenmesi Gürültü ve estetik etkiler Artık hava ve su emisyonları Uzun dönemli atık bertarafı Tahmin edilemeyen sağlık etkileri Yerel yaşam kalitesindeki değişimler	
İçsel Çevre Maliyetleri	
Direkt veya Endirekt Çevresel Maliyetler:	Koşullu Çevresel Maliyetler:
<ul style="list-style-type: none"> • Atık yönetimi • Telafi maliyetleri veya yükümlülükler • Uyumluluk maliyetleri • İzin ücretleri • Çevresel eğitim • Çevreye duyarlı Ar-Ge • Çevresel Bakım • Yasal maliyetler ve para cezaları • Çevre sigorta poliçeleri • Çevresel etiket ve sertifikalar • Doğal kaynak girdileri • Kayıt ve raporlama 	<ul style="list-style-type: none"> • Gelecekteki belirsiz telafi veya karşılama maliyetleri • Gelecekteki yasal değişikliklerden kaynaklanan riskler • Ürün kalitesi • Çalışan sağlığı ve memnuniyeti • Çevresel varlık bilgisi • Sürdürülebilir hammadde girdileri • Varlıkların değer düşüklüğüne uğrama riski • Toplum/müşteri algıları

Kaynak: Gale ve Stokoe, 2001: 124

Geleneksel muhasebe sisteminde kayıtlanmayan birçok çevresel maliyet, kayıp ve faydalar fiili olarak gerçekleşebilmektedir. Tam çevresel maliyetlerin hesaplanmasındaki en geniş yaklaşım iç çevresel maliyetler (kurum tarafından karşılananlar) ile dış çevresel maliyetlerin (topluma uygulanan çevre ve sağlık maliyetleri gibi) birbirinden ayrıştırılmasıdır. Bu doğrultuda, işletmelerde oluşan iç çevresel maliyetler direkt, endirekt ve koşullu maliyetlerden oluşmaktadır (bkz. Tablo 2.4). Bunlar genellikle telafi, restorasyon, atık yönetimi veya diğer uyum ve çevre yönetimi gibi maliyetleri içerir. İç maliyetler, genellikle firmaya sunulan standart maliyetlendirme modelleri kullanılarak tahmin ve tahsis edilebilir. Direkt maliyetler, belirli bir ürüne, alana, kirlilik türüne veya kirlilik önleme programına (örneğin, belirli bir bölgedeki atık yönetimi veya iyileştirme maliyetleri) ilişkin olarak izlenebilir. Çevre eğitimi, Ar-Ge, kayıt tutma ve raporlama gibi endirekt maliyetler ise,

ürünlere, departmanlar veya faaliyetler gibi maliyet merkezlerine tahsis edilir (Gale ve Stokoe, 2001: 122).

İşletmenin faaliyetlerinden kaynaklı olarak gerçekleşen maliyetler, içsel maliyetlerden öte dışsal maliyetlere de dönüşebilmektedir. Buradaki en önemli nokta, bu dışsal maliyetlerin “içselleştirilmesi” konusudur. Şekil 2.4’de dışsal maliyetlerin oluşumu ve içselleştirilmesi



süreci ele alınmaktadır. Dışsal maliyetlerin içselleştirilmesi ister sosyal sorumluluk isterse zorunluluk durumları içerisinde gerçekleşsin hesaplanması ve işletme bünyesinde değerlendirilmesi çevresel muhasebenin gereklilikleri içerisinde yer almaktadır.

Şekil 2.4. İşletmelerde dışsal maliyetler

Kaynak: Schaltegger vd., (1996: 25)’den alınarak Çelik, 2007: 151 tarafından düzenlenmiştir.

Dışsal maliyetler, çevreye haricen vermiş olduğu zararların maliyeti olarak ifade edilir. Bu maliyetler, insanların zarardan kaçınmak için ödemek isteyebilecekleri azami tutarı veya asgari tazminat tutarını belirleyen ekonomik yöntemlerle “para cinsinden ifade edilebilir” (veya parasal olarak eşdeğeri bulunabilir cinsten olan) maliyetlerdir (Gale ve Stokoe, 2001: 122).

Tam Çevresel Maliyetler: İç Çevresel Maliyetler + Dış Çevresel Maliyetler

İç Çevresel Maliyetler: Direkt + Endirekt + Koşullu Maliyetler

Dış Çevresel Maliyetler: Dış çevre ve sağlık hasarının maliyetleri (örneğin, telafi edilemeyen sağlık etkilerinin ve çevresel etkilerin maliyetleri - Stratosferik ozon azalması; biyolojik çeşitlilik kaybı; iklim değişikliği gibi)

Dış çevresel maliyetlerin içselleştirilmesinin amaçları şu şekilde ifade edilmektedir (Gale ve Stokoe, 2001: 125):

- Bir firmanın topluma yansıttığı dış maliyetlerin artırılmış kârlılık hesaplamalarına katılmasını sağlamak;
- Dış maliyet değerlendirmelerini kurumsal karar alma süreçlerine dahil etmek;
- Potansiyel yükümlülük ve risk senaryolarını belirleyerek işletmenin gelecekteki varlığını sağlamak;
- Örgütün ekonomik faaliyetlerinin çevresel ve sağlık etkileri hakkında paydaşları bilgilendirmek

EPA (1995: 9) tarafından yapılan sınıflandırmada firmaya dayalı çevresel maliyetler üç farklı başlık altında toplanmaktadır. Bunlar; potansiyel gizli maliyetler, şartlı maliyetler ve imaj ve ilişki maliyetleridir. Geleneksel maliyetler, bu sınıflandırmada potansiyel gizli maliyetler içerisinde yer almaktadır. Bunun sebebi olarak da hammaddelerin, kamu hizmetlerinin, sermaye mallarının ve malzemelerin kullanılmasının maliyetleri genellikle maliyet muhasebesinde ve sermaye bütçelemesinde ele alınmaktadır. Ancak, genellikle çevresel maliyet olarak kabul edilmemektedir. Bununla birlikte, kullanımı azaltarak daha az hammadde, kamu hizmetleri, sermaye malları ve sarf malzemesi atık çıktıları elde etmek çevre açısından tercih edilmekte ve bu durum hem çevresel bozulumu hem de yenilenemeyen kaynakların tüketimini azaltmaktadır. Bu maliyetler “çevresel” maliyetler olarak görülüp görülmediklerine bakılmaksızın işletmenin kararlarına dahil etmek önemlidir.

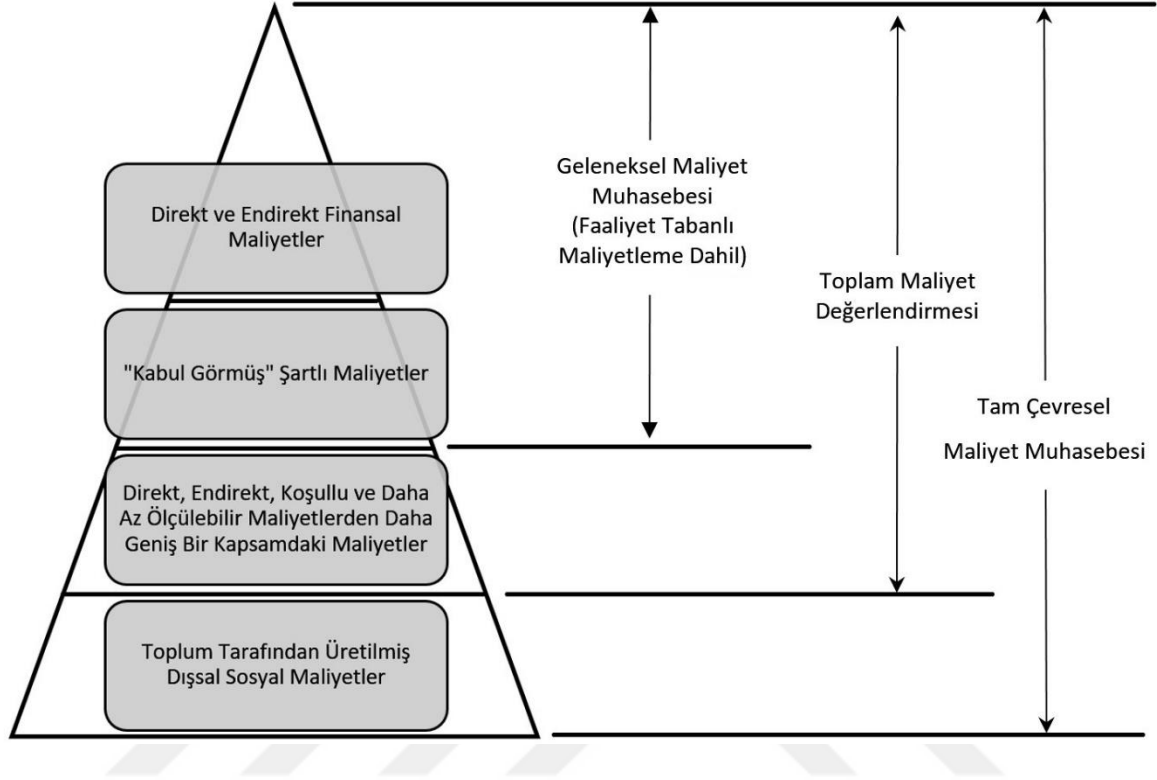
Potansiyel Gizli Maliyetler, yöneticilerden potansiyel olarak gizlenebilecek çeşitli çevresel maliyetlerdir: ilk olarak, bir işlem, sistem veya tesisin işletilmesinden önce ortaya çıkan “*net çevresel maliyetler*”dir. Bunlar, kuruluş yeri ile ilgili, çevresel olarak tercih edilebilir ürün veya işlemlerin tasarımı, tedarikçilerin nitelikleri, alternatif kirlilik kontrol ekipmanının değerlendirilmesi vb. maliyetleri içerebilir. Çoğu zaman genel yönetim giderleri veya Ar-Ge giderleri olarak sınıflandırılmış olduklarından, yöneticiler ve analistler süreçlerin, sistemlerin ve tesislerin işletme maliyetlerine odaklandıklarında, bu maliyetler kolayca göz ardı edilebilir. İkincisi, bir sürecin, sistemin veya tesisin işletilmesinde ortaya çıkan

“düzenleyici ve isteğe bağlı çevresel maliyetler”dir; Birçok şirket geleneksel olarak bu maliyetleri genel gider olarak değerlendirdiğinden, günlük faaliyetler ve iş kararlarından sorumlu yönetici ve analistler tarafından ilgi görmeyebilir. Bu maliyetlerin büyüklüğünü, genel gider hesaplarına dahil edilmelerinden dolayı belirlemek daha zor olabilir. Üçüncüsü ise, ön muhasebe ve mevcut işletme maliyetleri yönetim muhasebesi uygulamaları tarafından gizlenebilse de, “arka plandaki çevre maliyetleri” yönetim muhasebesi sistemlerinde hiçbir şekilde ele alınmaz. Çünkü mevcut operasyonların bu çevresel maliyetleri ileriye yöneliktir, yani gelecekte az ya da çok iyi tanımlanmış noktalarda ortaya çıkacaklardır. Örnek olarak, lisanslı nükleer malzemeler kullanan bir laboratuvarın hizmetten çıkarılmasının, bir depolama hücresinin kapatılmasının, petrol veya tehlikeli maddelerin tutulması için kullanılan bir depolama tankının değiştirilmesi ve henüz yürürlüğe girmemiş ancak ilan edilmiş yönetmeliklere uyulmasının gelecekte bir maliyeti bulunmaktadır. Bu tür arka plandaki çevresel maliyetler, muhasebe sistemlerinde iyi belgelenmemiş veya tahakkuk ettirilmemişse göz ardı edilebilir (EPA, 1995: 10).

Koşullu Maliyetler, gelecekte bir noktada oluşması muhtemel maliyetler en iyi olasılıksal terimlerle tanımlanabilir; beklenen değerler, aralıklar veya bir tutarı aşma olasılığı şeklinde ifade edilebilmektedir. Örnek olarak, kirletici atıkların çevreye salınması (örneğin, petrol dökülmeleri) için tazminat ve tazmin etme maliyetleri, gelecekteki yasal düzenleme ihlalleri için para cezaları ve izin verilen ya da kasıtlı serbest bırakılan kirletilmelerin beklenmedik sonuçları nedeniyle gelecekteki maliyetleri içerir. Bu maliyetlere "koşullu borçlar" veya "koşullu borçlanma maliyetleri" de denilebilir (EPA, 1995: 11).

Son olarak, imaj ve ilişki maliyetleri ise, "en az maddi" veya "maddi olmayan" maliyetlerdir; çünkü bunlar yönetime, müşterilere, çalışanlara, topluluklara ve düzenleyicilere yönelik sübjektif (ölçülebilir) algıları etkilemek zorundadır. Bu maliyetlere ayrıca "kurumsal imaj" ve "ilişki" maliyetleri de denir. Bu kategori, yıllık çevresel raporların ve topluluk ilişkileri faaliyetlerinin maliyetlerini, çevresel faaliyetler için gönüllü olarak (örneğin ağaç dikme) ve P2 ödül / tanıma programları için yapılan masrafları içerebilir. Maliyetlerin kendisi “maddi olmayan” değildir, ancak ilişki / kurumsal imaj harcamalarından kaynaklanan doğrudan faydaları ortaya çıkarmaktadır (EPA, 1995: 11). Çevresel muhasebe ile diğer muhasebe sistemlerinin karşılaştırılmasına bakıldığında çevresel maliyetler ön plana çıkmaktadır. İşletmeler, özellikle gelecekte bu maliyetleri içselleştirmenin gerekli olduğu ölçüde, dış çevre maliyetlerini dikkate alarak uzun vadeli kârlılığını en üst seviyeye çıkarmak

için yönlendirilebilir. Bu durumda maliyetlerin doğru bir şekilde tespit edilmesi ve hesaplanması çok büyük önem arz etmektedir. Şekil 2.5’de maliyetlerin hesaplanmasında çevresel muhasebe ve diğer muhasebe türleri karşılaştırılmıştır.



Şekil 2.5. Çevresel muhasebe ile diğer muhasebe biçimleri arasındaki ilişki

Kaynak: Gale ve Stokoe (2001: 135) kaynağından alınarak düzenlenmiştir

2.4.2. Çevresel Maliyetlerin Hesaplanması

Literatürde, geniş kapsamlı olarak ele alınan ve kabul görmüş en genel maliyet sınıflandırması firmanın dış maliyetlerini temsil eden sosyal maliyetlerdir. Çevresel maliyetler arasında sosyal maliyetler, tespit edilmesi ve hesaplanması en zor maliyet türleridir. Temelde bu maliyetlerin saptanmasında üç farklı yöntem kullanılır (Kırloğlu ve Can, 1998: 107):

- Azaltma (Kaçınma) Maliyetleri
- Kullanma Maliyetleri
- Zarar (Hasar) Maliyetleri

Azaltma veya kaçınma maliyetleri, çevre sorunlarının azaltılması veya önlenmesi için katlanılan maliyetlerdir. Kullanma maliyetleri, işletmeler tarafından kullanılan çevresel varlıklar için katlanılan maliyetlerdir. Zarar veya hasar maliyetleri ise, yapılan üretim veya hizmet sonucunda ortaya çıkan çevresel zararın giderilmesi için katlanılan maliyetleri ifade etmektedir (Çalış, 2013: 183). Çevresel faaliyetlerden kaynaklanan maliyetler, bahsi geçen yöntemlere göre sınıflandırılması Tablo 2.10'da gösterilmektedir.

Tablo 2.10. Çevresel maliyet dağılımları

Azaltma Maliyetleri	Kullanma Maliyetleri	Zarar Maliyetleri
<ul style="list-style-type: none"> • Çevre Planlaması • Süreç Kontrol • Emisyon Ölçüm Cihazları • Çevreye Zararsız Mamul Tasarımı • Geri Dönüşüm Tasarımları • Çevreye Zararsız Ambalaj Geliştirme • Çevre Geliştirme • Çevresel Eğitim • Çevre Raporları • Çevre Yönetim Sistemi 	<ul style="list-style-type: none"> • Hava Maliyeti • Su Maliyeti • Toprak Maliyeti • Görüntü Maliyeti • Doğal Gaz Maliyeti • Petrol Maliyeti • Kömür Maliyeti • Enerji Maliyeti 	<ul style="list-style-type: none"> • Hava Kirliliği • Su Kirliliği • Görüntü Kirliliği • Cezalar ve Tazminatlar • Çevre Temizleme • Şikâyet Araştırmaları • Kefalet ve Garanti Hizmeti

Kaynak: Kürklü, 2015: 424

Her ürün veya hizmet potansiyel kirlilik kaynağı olarak görülebilir. Ancak, ortaya çıkan atık miktarı veya gerçekleşebilecek zarar her ürün ve hizmet için farklılık gösterebilmektedir. Her ne şekilde ve koşulda olursa olsun bu potansiyel kirliliğin aşılması veya azaltılması için belirli maliyetler ortaya çıkmaktadır. Azaltma maliyetleri, bir ürünün tasarımından atığa dönüşüp bertaraf edilmesine veya güvenli bir şekilde depolanmasına kadar geçen süreçteki planlamanın hayata geçirilmesi için katlanılan maliyetler olarak da tanımlanabilir (Kılıç, 2008: 43).

Azaltma maliyetlerinin hesaplanması, uzun bir süreç gerektirir ve iki aşamadan meydana gelmektedir. Birinci aşamada, fiziksel yaklaşım içerisinde nicel (sayısal) olarak kirlilik hedeflerinin oluşturulması yer almaktadır. Örneğin karbon salınımının şimdiki

seviyede tutulması kararına ilişkin olarak azaltma maliyetlerin hesaplanması için, gelecekteki değişen şartlara uyumlu bir şekilde karbon emisyon miktarının ne olabileceği üzerinde durulması gerekir. Bu nedenle çeşitli parametrelerle bazı varsayımları ortaya koymak gerekmektedir (Antheaume, 1997: 5):

- Gelecekteki ekonomik büyüme oranları
- Ülkenin sanayi teçhizatının teknik özellikleri
- Bu teçhizatların yenilenme oranları
- Faaliyete konulabilecek yeni teçhizatların teknik özellikleri

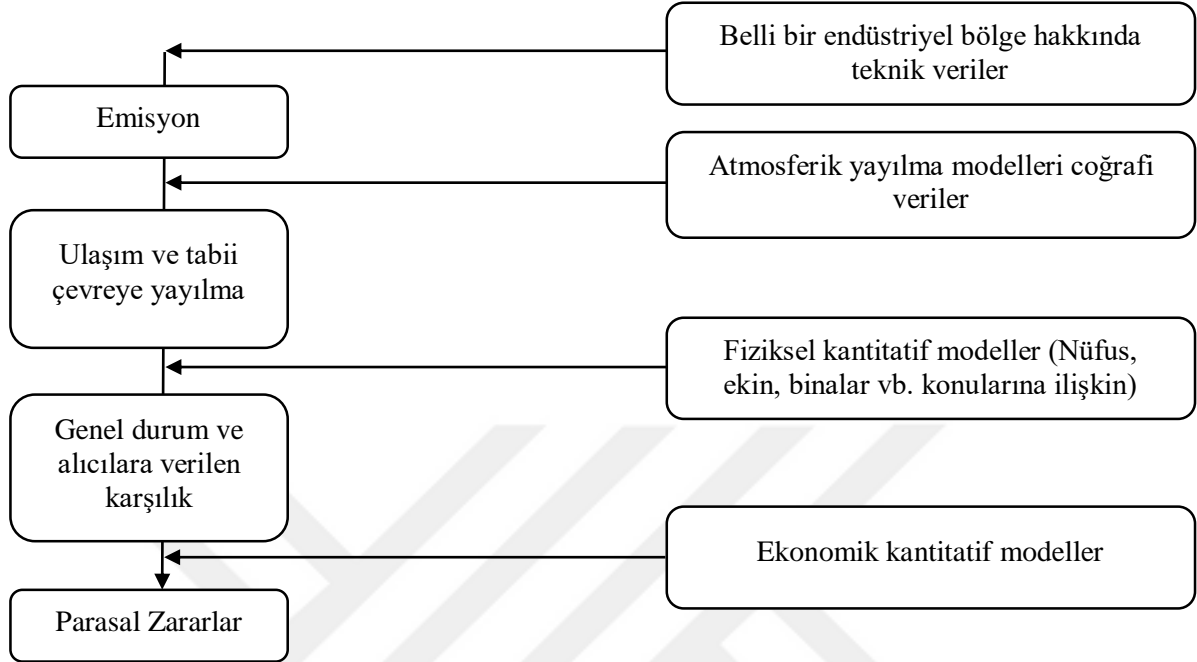
İkinci aşamada, birinci aşamada yer alan hedeflere ulaşmak için alternatif çözümlerin ve bunlara ilişkin maliyetlerin ne olduğunun araştırılması gerekir (Kırlioğlu ve Can, 1998: 109).

Kullanma maliyeti yöntemi, kendisinden faydalanılan çevresel varlığın yıpranma, aşınma vb. gibi durumlarda oluşabilecek maliyetleri ele almaktadır. Çevresel kaynakların kullanılması sadece çevre kirliliklerine ve çevresel bozulmalara değil aynı zamanda tükenmesine de yol açmaktadır bu nedenle verimli kullanım esasına dayanarak, işletmelerin çevresel kaynaklar üzerindeki etki ve baskısının da maliyetlendirilmesi gerekir (Çalış, 2013: 183). Bu amaçla çeşitli kullanım maliyeti yaklaşımları geliştirilmiş ve uygulanmıştır (Kırlioğlu ve Can, 1998: 116):

- Piyasa Değerlendirilmesi Yaklaşımı
- Gerçeğe Uygun Değerlendirme Yaklaşımı
- Bakım Maliyeti Değerlemesi Yaklaşımı
- Koşullu Değerlendirme Yaklaşımı
- Korunma Harcamaları Yaklaşımı

Zarar maliyetleri ise, çevresel sorunların ekonomik değerinin tahmin edilmesinden önce gerçekleşmiş olan fiziksel zararı hesaplamaya çalışır. Ancak, buradaki en zorlu kısım, fiziksel değerlerin ekonomik değere dönüştürülmesidir. Örneğin gürültü, doğal güzellikler ve ekosistemin zarara uğratılması, neslin tükenmesi ve sağlık gibi çevresel sorunların maliyet hesabı direkt olarak ölçülememektedir. Bu nedenle, bu zararların ekonomik değerini ifade edebilmek için farklı kavramlar ortaya konulmuştur; “Ödeme isteği”, doğal çevre kalitesindeki belli bir artış veya iyileştirmeye karşılık belli bir miktar para ödeme isteği olarak,

“Alma isteği” ise, doğal çevre kalitesindeki belirli bir düşüşe veya kayba karşılık belli bir miktar para alma isteği olarak ifade edilmektedir (Antheaume, 1997: 7; Kırılıoğlu ve Can, 1998: 110). Dolaylı hesaplama türünde yer alan bu maliyetler, seyahat (nakil) maliyeti,



hedonik fiyatlama ve tahmini değerlendirme yöntemleriyle tespit edilmeye çalışılmaktadır (bkz. 1.5.2.3. Dolaylı hesaplama)

Çevresel zararların maliyetlerinin tespit edilmesinde Avrupa Komisyonu ve ABD Enerji Departmanı tarafından geliştirilen “etki patika – yol metodu” zarar maliyetlerinin tespitinde en anlaşılır metot olarak kabul edilmektedir (Antheaume, 1997: 7).

Geleneksel Maliyetler	Gizli Maliyetler	Şartlı Maliyetler	İmaj ve İlişki Maliyetleri	Sosyal Maliyetler
Ölçülmesi Daha Kolay				Ölçülmesi Daha Zor

Şekil 2.6. Etki patika – yol metodu

Kaynak: Antheaume, 1997’den alınarak Kırılıoğlu ve Can, 1998: 110 tarafından düzenlenmiştir.

Çevre muhasebesinde kapsam genişledikçe, firmalar belirli çevresel maliyetleri değerlendirmeyi ve ölçmeyi daha zor bulabilirler. Çevresel maliyetlerin ölçüm zorluğuna göre sıralaması Şekil 2.4’te gösterilmiştir.

Şekil 2.7. Çevresel maliyetlerin ölçülebilirlik dereceleri

Kaynak: EPA, 1995: 14

2.5. Çevresel Standartlar

Sonsuz taleplerin sınırlı kaynaklarla karşılanmaya çalışıldığı ve bu karşılama eylemleri gerçekleştirilirken tükenen kaynakların yerine yenisinin konulabilmesi veya alternatiflere başvurulması gerektiği bilinen dünyada, gelecekte sürdürülebilirlik kaygısı ön plana çıkmaktadır. Bu amaçla üretim ve tüketim faaliyetleri gerçekleştirilirken geri dönüşüm, ileri dönüşüm ve yenilenme faaliyetlerine de ihtiyaç duyulmaktadır. Kıt kaynakların verimli bir şekilde kullanılması ve yenilenebilir doğal kaynakların yenilenme sürecini etkilemeden değerlendirilmesinin öneminin yanında, bunların sürekliliğini de sağlamak büyük önem taşımaktadır. Bu nedenle işletmeler, çevre ile etkileşimlerini kontrol altında tutmak ve çevresel faaliyet ve başarılarının sürekliliğini sağlamak için çevresel yönetim sistemine ihtiyaç duymaktadır.

İşletmelerin sistematik olarak çevreye verdikleri veya verebilecekleri zararları azaltmak veya ortadan kaldırmak amacıyla geliştirilen sisteme çevresel yönetim sistemi adı verilmektedir. Çevresel yönetim sisteminin temelleri 1973 yılında yayınlanan Avrupa Birliği İlkeleri I. Eylem Planı'na dayanmaktadır. İlk olarak çevreyi koruyucu önlemleri uygulamaya koymak maksadıyla hazırlanan plan, 1996 yılında ISO 14000 Çevre Yönetim Standardı olarak yayınlanmış ve 2015 yılında revize edilmiştir.

ISO 14000 Çevresel Yönetim Standardı bir standart ailesini temsil etmektedir. Bu standart, çeşitli çevresel olgulara sahip standartların oluşturduğu kümenin genel adıdır. Literatür genellikle ISO 14001 Çevre Yönetim Sistemi Standardı ve ISO 14006 Çevre Yönetim Sistemi – Ekotasarımı üzerinde yoğunlaşmaktadır. Geriye kalan diğer standartlar ise bu iki standardı destekleyici nitelik taşımaktadır. ISO 14000 standart ailesinin içerisinde yer alan standartlar şunlardır (ICT CERT, 2019):

- ISO 14001 Çevre Yönetim Sistemi Şartlar ve Kullanım Kılavuzu
- ISO 14004 Çevre yönetim sistemleri - Prensipler, sistemler ve destekleyici tekniklere dair genel kılavuz
- ISO 14006:2011 Çevre yönetim sistemleri-Ekotasarım ile ilgili kılavuz

- ISO 14015 Çevre yönetimi - Kuruluşların ve yerleşim alanlarının çevre açısından değerlendirmesi
- ISO 14020 Çevre etiketleri ve Beyanları- Genel prensipler
- ISO 14031 Çevre Yönetimi- Çevre Performans Değerlendirilmesi- Kılavuz
- ISO 14040 Çevre yönetimi – Hayat boyu değerlendirme – İlkeler ve çerçeve
- ISO 14044 Çevre yönetimi – Hayat boyu değerlendirme – Gereklere ve kılavuz
- ISO 14045 Çevre yönetimi - Ürün eko-Verimlilik değerlendirmesi sistemleri - Prensipler,
- ISO 14050 Çevre Yönetimi - Terimler ve Tarifler
- ISO 14051 Çevre yönetimi-Malzeme akış harcama hesabı-Genel çerçeve
- ISO 14063 Çevre yönetimi - Çevresel iletişim - Kılavuzlar ve örnekler, kurallar ve ilkeler

ISO 14000 çevre yönetimi standartları ailesi çeşitli kuruluşlarda uygulanabilir. ISO 14000 serisi, çevrenin olumsuz operasyonel etkilerini en aza indirmek gibi hedefleri takip eden kuruluşlara yardımcı olmak için var olan çevre yönetimi ile ilgili bir standartlar ailesidir. ISO 14000 serisi ayrıca şirketlerin geçerli çevre yasalarına ve düzenlemelere uymalarına ve sürekli iyileştirmeyi geliştirmelerine yardımcı olur (Trappey vd., 2013: 640).

ISO 14001 çevre yönetim standartları, işletme organizasyonlarının tüm faaliyetleri üzerinde çevresel gelişimi tanıtmak ve işletmelerin çevresel sorunlarını kurumsal karar alma operasyonları içerisine dahil etmek amacıyla konulmuş bir standarttır. ISO 14001 standardı etkili bir çevre yönetim sistemi kurmak için bir şirketin veya kuruluşun izleyebileceği bir çerçeve çizer. Faaliyetinden veya sektöründen bağımsız olarak herhangi bir kuruluş tarafından kullanılabilir (ISO, 2019). Kapsam olarak, çevre yönetim sistemi sertifikasına sahip olan işletmeler, çevresel performansta iyileşme, atık miktarlarında azalma, enerji ve su tasarrufu, çevre risk ve olaylarında kurum imajının iyileştirilmesi ve mevzuata uyumluluk konularında faydalanabilmektedir (Ismail vd., 2014: 344).

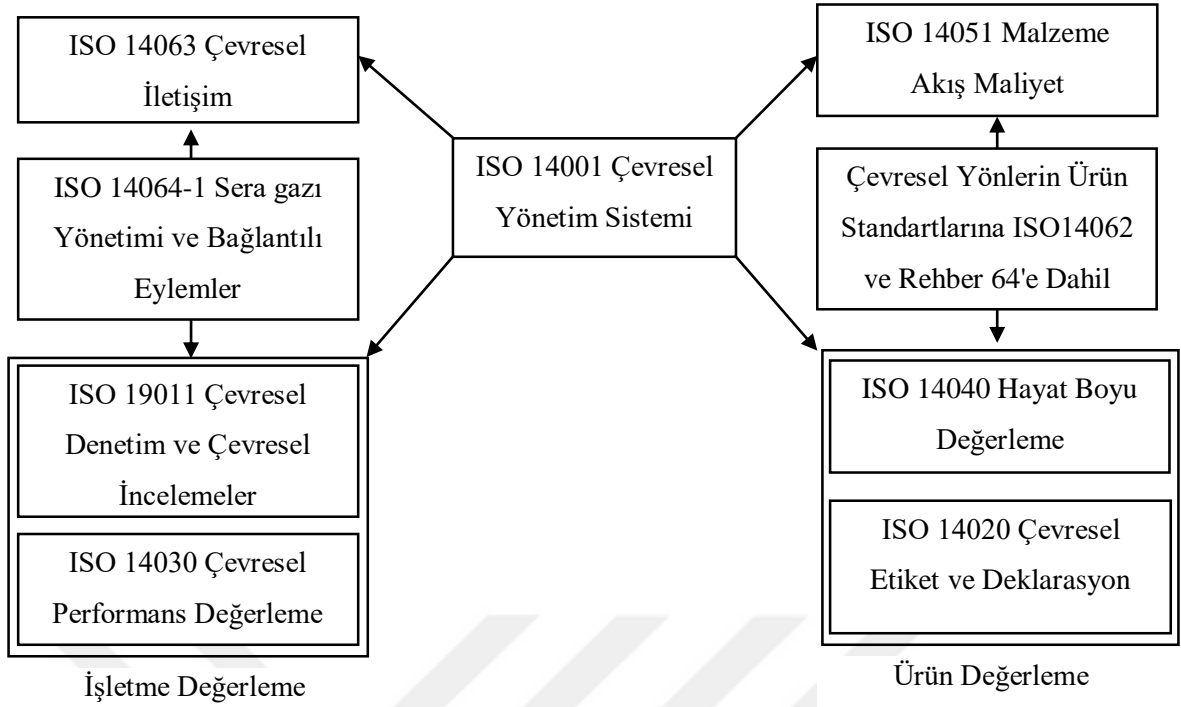
Çevresel yönetim sistemini benimseyen işletmeler için ISO 14001 standardının avantajları şekilde sıralanmaktadır (ASQ, 2019):

- Kaynak verimliliğinin artırmak
- İsrafi azaltmak
- Maliyetlerin düşürülmesi

- Çevresel etkinin ölçülmekte olduğuna dair güvence sağlamak
- Tedarik zinciri tasarımında rekabet avantajı kazanmak
- Yeni iş fırsatlarını arttırmak
- Yasal zorunlulukları yerine getirmek
- Paydaş ve müşteri güvenini arttırmak
- Genel çevresel etkiyi iyileştirmek
- Çevresel yükümlülükleri tutarlı bir şekilde yönetmek

ISO 14001 Çevresel Yönetim Sistemi Standardı, 1996'dan 2015 yılına gelinceye kadar değişen iş modelleri, daha karmaşık tedarik zinciri yapısı ve müşteri beklentilerinin farklılaşması gibi nedenlerle revize edilmeye ihtiyaç duymuştur. Revize edilmiş standartta çok üst düzey liderlik, taahhüt, uyum, amaç, risk ve fırsatlar üzerine vurgu yapılmaktadır. Aynı zamanda çoklu yönetim sistemini benimseyen firmalar için bu standardın entegrasyonu daha kolay bir hale getirildiği belirtilmektedir (TSE, 2019).

ISO 14000 Çevre Yönetimi Standardı Ailesi içerisinde tanımlamaları, genel amaç ve kapsamı çizen ISO 14001 Çevre Yönetim Sistemi Standardına yardımcı ve bu standardı destekleyici konumda bulunana diğer çevresel standartlar arasında çevre muhasebesiyle uyumlu olarak ISO 14051:2011 Malzeme Akış Maliyet Muhasebesi Standardı bulunmaktadır. Bu standart uygulandığı kurum veya kuruluşlarda sadece parasal yaklaşımı değil aynı zamanda fiziksel yaklaşımı da benimseyerek üretimde kullanılan hammadde ve malzeme kullanımını azaltmak ve oluşan atıkları da maliyet hesaplarına dahil ederek Kaizen gibi yöntemlerle azaltılmasını öngören bir amaçla ortaya çıkmıştır. Çevresel sorunların önlenmesi amacıyla üretim hattında oluşan malzeme kayıplarına odaklanarak gizli maliyetlerin ortaya çıkarılması ve değerlendirilmesine katkıda bu standart, malzeme odaklı olması nedeniyle direkt ve indirekt ayrımı yapmadan her bir malzemenin üretim sürecindeki seyrini inceleyerek maliyetlemeye olanak sağlamaktadır. Çevresel Yönetim Sistemi Standardının (ISO 14001) diğer standartlarla ilişkisi Şekil 2.8'de gösterilmektedir.



Şekil 2.8. Uluslararası çevre yönetim sistemleri ve standartları arasındaki ilişkiler

Kaynak: Trappey vd., 2013: 640

ISO 14001 Çevresel Yönetim Standardı'nın beş ana maddesi ve buna bağlı olarak alt maddeleri ise Tablo 2.11'de gösterilmektedir.

Tablo 2.11. ISO 14001 çevresel yönetim sistem elemanları

<p>1. Çevre Politikaları</p> <p>2. Planlama</p> <p>a. Çevresel Yönler</p> <p>b. Yasal Şartlar ve Diğer Gereklilikler</p> <p>c. Amaçlar ve Hedefler</p> <p>d. Çevresel Yönetim Program veya Programları</p> <p>3. Uygulama ve Faaliyet</p> <p>a. Bünye (Yapı) ve Sorumluluk</p> <p>b. Eğitim Bilinçlendirme ve Yetenek</p> <p>c. Haberleşme</p> <p>d. Çevresel Yönetim Sistemi Dokümantasyonu</p> <p>e. Belge Kontrolü</p> <p>f. İşlem Kontrolü</p> <p>g. Acil Durumlara Hazırlık ve Cevap</p>	<p>4. Kontrol ve Düzeltme Faaliyetleri</p> <p>a. İzleme ve Ölçme</p> <p>b. Uygunsuzluk ve Düzeltici-Önleyici Faaliyetler</p> <p>c. Kayıtlar</p> <p>d. Çevresel Yönetim Sistemi Denetimi</p> <p>5. Yönetimce Yürütülen Gözden Geçirme</p>
--	--

Kaynak: Kırılıoğlu ve Can, 1998: 99

2.6. ISO 14051:2011 Malzeme Akış Maliyet Muhasebesi

Doğada serbest halde bulunan her bir maddi varlığın ortak özelliği, değişim ve dönüşüme uğrasa bile yok edilemez ve aynı zamanda yoktan var edilemez bir yapıda olmalarıdır. İnsan eliyle üretilen her bir varlık ya değişim/dönüşümün bir sonucu olarak ya da çeşitli varlıkların bir araya getirilip birleştirilmesiyle meydana gelmiştir. Üretim sürecinde elde edilmek istenen asıl hedef, faydalı (pozitif) ürün meydana getirmektir. Ancak, üretimin gerçekleştirilmesi esnasında istemeden de olsa farklı yapıdaki ürünlerin ortaya çıkması da muhtemeldir. Atık, artık, bozuk veya kusurlu ürünler gibi bu istenmeyen çıktıkların genel adı “negatif ürün” dür. Bu negatif ürünler, her ne kadar muhasebenin konusu olmasa da ortaya çıktıkları ana kadar belli bir maliyeti yüklenmiş olurlar. Geleneksel maliyet muhasebesi, negatif ürünlerin parasal değer taşımaması ve işletmenin asıl faaliyet konusuna girmemesi sebebiyle negatif ürünleri yok saymaktadır. Şu kadar ki fiziki varlık özelliği taşıyan bu negatif ürünler, işletme bünyesinde tutulması veya değerlendirilmemesi, işletmeler için ek maliyetlerin ortaya çıkmasına neden olabilmektedir. Bu nedenle, negatif ürünler ortaya çıkmadan önce, üretim faaliyetleri esnasında oluşan malzeme kayıplarının tespit edilmesi ve maliyetlendirilmesi amacıyla çevresel yönetim sisteminin bir aracı olan malzeme akış maliyet muhasebesi (MAMM) yöntemi geliştirilmiştir. İşletmenin sadece finansal performansını değil aynı zamanda sürdürülebilirlik kavramına eş çevresel performansının da dikkate alındığı bir amacı benimseyen bu yöntem Uluslararası Standardizasyon Örgütü (ISO) tarafından belli başlı kriterlere sahip olan bir standart haline dönüştürülmüştür.

2.6.1. Malzeme Akış Maliyet Muhasebesi'nin Genel Çerçevesi

Çevre sorunlarının artmasıyla birlikte çevresel duyarlılığın da önem kazanması kaçınılmaz bir hale gelmiştir. İşletmeler iş modelleri ve ürünlerini tasarlarırken çevreyi korumaya yönelik yöntemleri de işletme süreçleri içerisine dahil etmeye başlamışlardır. Çevresel önlemler ve koruma gibi faaliyetlerin gerçekleştirilmesi muhasebe alanına da yansımış, işletmeler kayıt ve raporlamada parasal değerlerin yanı sıra fiziksel değerleri de ele alacak şekilde düzenlemeler yaparak belli standartları ortaya çıkarmışlardır. Malzeme Akış Maliyet Muhasebesi, bu çevresel yönetim standartlarından biridir.

ISO 14051, ISO 14000 aile üyelerinden biridir. ISO 14051'in amacı, malzeme akış maliyet muhasebesi için genel bir çerçeve sunmaktır. MAMM iç ve dış faydalar sağlayabilir, örneğin şirket aynı anda daha fazla kar elde etmenin yanında daha az çevresel etkide

bulunabilir. İçsel faydaya örnek olarak da, bir kuruluşun rekabet edebilirliğinin güçlendirilmesidir, çünkü MAMM hem kar artışı hem de daha az Malzeme kullanımı sağlar. MAMM ayrıca, kuruluşların aynı miktarda bitmiş ürünleri daha az girdi ile üretebilmelerini sağlayarak dış çevreye fayda sağlayabilir. Böylece MAMM, karbon emisyonları ve doğal kaynakların tüketimi gibi çevresel etkileri azaltma konusunda çevreye ve doğaya katkıda bulunabilir.

ISO (2011: 1) MAMM'ı, bir organizasyon içerisindeki malzeme akışları ve stoklarının fiziksel birimlerle (örneğin kütle ve hacim birimleri) izlenmesi, ölçülmesi ve bu malzeme akışlarının maliyetlerinin belirlenmesi süreci şeklinde ifade etmektedir. Ayrıca, genel çerçeve içerisinde MAMM, kuruluşların malzeme ve enerji kullanım uygulamalarının potansiyel çevresel ve finansal sonuçlarını daha iyi anlamalarına ve bu uygulamalardaki değişikliklerle hem çevresel hem de finansal iyileştirmeleri sağlamak için çeşitli yöntemlerin ortaya çıkarılmasında bir yönetim aracı olarak kullanılabilirliğini belirtmektedir.

Tachikawa (2014: 1), eşzamanlı olarak “azaltılmış çevresel etkiler” ve “iyileştirilmiş iş verimliliği” sağlayan bir çevresel yönetim muhasebesi aracı olan MAMM'ı, herhangi bir tür ve ölçekte malzeme ve enerji kullanan tüm üretim ve hizmet işletmelerine ve çevresel yönetim sistemleri olan veya olmayan tüm sektörlerde uygulanabileceğini ifade etmiştir. Bunun yanı sıra kuruluşların, maddi kıtlık, iklim değişikliği ve her türlü iş kararı için giderek daha katı çevresel düzenlemeleri kapsayacak şekilde çevresel konuları göz önünde bulundurması ve sürdürülebilir kalkınmanın gerçekleştirilmesi için bir alternatif olarak MAMM'ı değerlendirebileceğini belirtmektedir.

Sygulla ve diğerleri (2014: 106-107) MAMM'ı, malzeme kullanımındaki verimsizliklerin tanımlanması ve parasal değerlemesini amaçlayan özel bir muhasebe yöntemi şeklinde tanımlamaktadır. Genel olarak, tek bir şirket, değer zincirleri ve hatta coğrafi bölgeler gibi geniş bir alanda uygulanabileceğini de ifade etmişlerdir.

Tedarik zinciri açısından, hem ileri hem de geri yönde işletmeye bağlı veya işletmenin bağımlı olduğu diğer kuruluşlara kadar Malzeme Akış Maliyet Muhasebesi'nin kapsamı genişletilebilir ve böylece tedarik zincirinde malzeme ve enerji verimliliğini artırmak için bütüncül bir yaklaşım geliştirilmesine yardımcı olunabilir. Bir kuruluştaki atık üretimi genellikle bir tedarikçi tarafından sağlanan malzemelerin niteliği ve kalitesi veya bir müşteri tarafından talep edilen ürünün çeşitlendirilmesinden kaynaklanmaktadır. Bu nedenle,

kapsamın mümkünse tüm tedarik zinciri boyunca genişletilmesi işletmeye büyük oranda fayda sağlayacağı düşünülmektedir (BSI, 2011: 1).

Malzeme Akış Maliyet Muhasebesi'nin daha iyi anlaşılması için ISO tarafından birtakım terimler ve açıklamalar ISO 14050 Çevre Yönetimi Terimler ve Tarifleri standardı içerisinde yer almaktadır. Bu terim ve açıklamalar Tablo 2.10'da ayrıntılı bir şekilde gösterilmiştir.

Tablo 2.12. Malzeme akış maliyet muhasebesinin terim ve açıklamaları

Terim	Açıklama
Maliyet	Faaliyetleri gerçekleştirmek için tüketilen kaynakların parasal değeri
Maliyet Dağıtım	Bir mal veya ürün gibi farklı nesnelere arasında bir maliyetin uygun bir dağıtım temeli kullanarak dolaylı olarak nitelendirilmesi.
Maliyet Ataması	Bir maliyetin bir ürün veya süreç gibi belirli bir yapıya doğrudan bağlanması
Enerji Maliyeti	Elektrik, yakıt, buhar, ısı, basınçlı hava ve benzeri kaynaklar için ifade edilen maliyet
Enerji Kaybı	Beklenen ürünlere dahil edilen enerji hariç tüm enerji kullanımı * Enerji kaybı, maddi zararın altına dahil edilebilir veya kuruluşun takdirine bağlı olarak ayrı ayrı belirlenebilir.
Enerji Kullanımı	Enerjinin uygulanma şekli veya türü
Çevresel Yönetim Muhasebesi (ÇYM)	İç karar vermede iki tür bilginin tanımlanması, toplanması, analizi ve kullanımı: <ul style="list-style-type: none"> Enerji, su ve diğer Malzemelerin (atıklar dahil) akışı ve kullanımı hakkında fiziksel bilgi Çevre ile ilgili maliyetler, kazançlar ve tasarruflar hakkında parasal bilgi
Girdi	Miktar merkezine giren malzeme veya enerji akışı
Envanter	Ara ürünler, işlenmekte olan ürünler ve bitmiş ürünlerin malzeme stoku
Malzeme	Miktar merkezine giren ve / veya çıkan madde *Malzemeler iki kategoriye ayrılabilir: <ul style="list-style-type: none"> Ürünlerin bir parçası olması amaçlanan malzemeler; hammaddeler, yardımcı malzemeler, ara ürünler; Ürünlerin bir parçası olmayan malzemeler, örneğin; işletme malzemeleri olarak adlandırılan temizlik malzemeleri ve kimyasal katalizörler. * Bazı malzeme türleri, kullanımlarına bağlı olarak her iki kategoride de sınıflandırılabilir. Su böyle bir malzemedir. Bazı durumlarda, su bir ürünün parçası olabilir (örneğin şişelenmiş su), diğer durumlarda ise bir işletme malzemesi olarak kullanılabilir (örneğin bir ekipman yıkama işleminde kullanılan su). * Yakıtlar veya buhar gibi enerji kaynakları, kuruluşun takdirine bağlı olarak malzeme olarak tanımlanabilir.
Malzeme Dengesi	Belirli bir zaman diliminde bir miktar merkezindeki girdi, çıktı ve stok değişikliklerindeki fiziksel büyüklüklerinin karşılaştırılması
Malzeme Maliyeti	Bir miktar merkezine giren ve/veya çıkan bir maddenin maliyeti * Malzeme maliyeti çeşitli şekillerde hesaplanabilir, örneğin standart maliyet, ortalama maliyet ve satın alma maliyeti. Maliyet hesaplama yöntemleri arasındaki seçim kuruluşun takdirindedir.
Malzeme Dağıtım Yüzdesi	Ürünlere yapılan malzeme girdilerinin oranı veya malzeme kayıpları
Malzeme Akışı	Bir malzeme veya malzeme grubunun bir organizasyon içindeki çeşitli miktar merkezleri arasında veya bir tedarik zinciri boyunca hareketleri

Tablo 2.12. Malzeme Akış Maliyet Muhasebesinin Terim ve Açıklamaları (Devam)

Malzeme Akış Maliyet Muhasebesi (MAMM)	Hem fiziksel hem de parasal birimler olarak süreçlerdeki veya üretim hatlarındaki malzeme akışını ve stoklarını ölçmek için geliştirilen araç
Malzeme Kaybı	Beklenen ürünler hariç, bir miktar merkezinde üretilen tüm malzeme çıktıları * Maddi kayıplar hava emisyonları, atık su ve katı atıkları içerir. Bu malzeme çıktıları dönüştürülebilir, işletme içerisinde yeniden kullanılabilir ve piyasa değerine sahip olsalar bile bu grup içerisine dahil edilir. * Yan ürünler, kuruluşun takdirine bağlı olarak, maddi kayıp veya ürün olarak kabul edilebilir.
Çıktı	Miktar merkezinden çıkan ürün, malzeme kaybı veya enerji kaybı * Bir miktar merkezinden çıkan herhangi bir ara veya yarı mamul ürün MAMM’da bir ürün olarak kabul edilir.
Süreç	Girdileri çıktılara dönüştüren birbiriyle ilişkili veya etkileşimli etkinlikler kümesi
Ürün	Herhangi bir mal veya hizmet * ISO 14040: 2006 Çevre yönetimi – Hayat boyu değerlendirme Standardı – İlkeler ve Çerçeve ‘den uyarlanmıştır, tanım 3.9.
Miktar Merkezi	Herhangi bir üretim sürecinde seçilen kısım veya kısımlardaki girdi veya çıktıların fiziksel ve parasal birimlerle ölçüldüğü yer
Sistem Maliyeti	Malzeme akışı, malzeme maliyeti, enerji maliyeti ve atık yönetimi maliyeti hariç, malzeme akışlarının kurum içi yönetimi sırasında ortaya çıkan maliyet * İşgücü maliyeti; amortisman ve bakım maliyeti; ulaşım maliyeti gibi
Atık Yönetim Maliyeti	Bir miktar merkezinde ortaya çıkan malzeme kayıplarının maliyeti * Atık yönetimi, hava emisyonlarının, atık suların ve katı atıkların yönetimini içerir. * Atık yönetimi maliyeti aşağıdakileri içerir: <ul style="list-style-type: none"> • İç kaynaklı faaliyetler için maliyetler, ör. üretim standardını sağlamayan ürünlerin yeniden işlenmesi, geri dönüşüm, atık takibi, depolama, arıtma ve elden çıkarma; • Dış kaynaklı faaliyetler için maliyetler, ör. atık depolama, nakliye, geri dönüşüm, arıtma ve imha etme.

Kaynak: ISO, 2011; BSI, 2011: 1-4

2.6.2. Malzeme Akış Maliyet Muhasebesi’nin Gelişimi

1990’lı yıllarda çevresel yönetim sistemleri ile malzeme ve enerji girdilerini azaltma konusu, ekonomik ve çevresel çıkarların ortak bir hedefi haline gelmiştir. Daha sonra akış maliyet muhasebesiyle ilgili ilk yaklaşımlar ortaya çıkmaya başladı. Akış maliyet muhasebesi, belirli bir üretim sisteminin tüm malzeme ve enerji akışlarını, önce kilogram cinsinden ölçmeye ve değerlendirmeye ve sonra bunları mevcut maliyet muhasebesi işleyişine dahil etmeye çalışmıştır. Ek olarak, benzer bir yaklaşımı benimseyen ve üretim sonucunda ortaya çıkan artık maddelerde biriken maliyetleri kaydetmeyi amaçlayan “*artık malzeme maliyet muhasebesi*” geliştirilmiştir. Bu da kilogram cinsinden ifade edilen miktarlara dayanan bir süreci takip etmiştir. Fiili elden çıkarma maliyetlerine ek olarak, artık madde

maliyetleri, satın alınan hammaddelerin fiyatından oluşan malzeme değerini, malzemelerde biriken katma değer sağlayan bileşenlerin, depolama işlemlerinin, artıkların yeniden kullanımını gerektiren işlemlerin ve çevre koruma faaliyetlerinin maliyetlerini içermektedir (Schmidt ve Nakajima, 2013: 360).

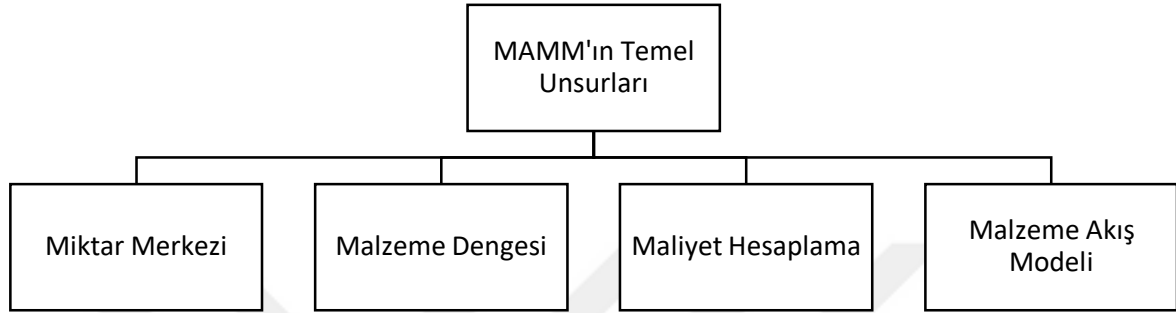
1990'larda Almanya'da bu konu ile ilgili birçok pilot proje tasarlanıp, Ciba Geigy Pharma-Deutschland GmbH, ITT Automotive GmbH ve Merckle-Ratiopharm Grup gibi şirketlerde bu uygulama test edilerek farklı yöntemler geliştirilmiş ve çeşitli rehberlerde belgelenmiştir. Çalışmaların birçoğu, direktörü Bernd Wagner olan Institute für Management und Umwelt (IMU) şirketine dayandırılmaktadır (Berger vd., 2003; Schmidt ve Nakajima, 2013: 360).

Devlet teşvikleri sona erdikten sonra, yöntemin uygulanması Almanya'da zor bir hale geldi. Ancak, Japonya'da yöntem 2000 yılında ilk kez uygulanarak kısa bir süre sonra Malzeme Akış Maliyet Muhasebesi adı altında yaygınlaştı. Özellikle Japon Ticaret ve Sanayi Bakanlığı (METI) ilk vaka çalışmalarını (Nitto Denko firmasında) finanse ederek yöntemin daha fazla kullanılmasını teşvik etmiştir. O zamandan bu yana, MAMM'ın yöntem ve uygulama bağlamını daha da geliştirmek için METI tarafından destekli projelere devam edilmektedir. Bugün Japonya'da MAMM'ı tecrübe etmiş şirket sayısı 300'ün üzerindedir. Bunun yanı sıra, özellikle Japonya ve Almanya'da yöntem ve pratik üzerine çok sayıda bilimsel çalışmalar yayınlanmıştır (Schmidt ve Nakajima, 2013: 360; Kokubu ve Tachikawa, 2013: 352).

2007 yılında Japonya, ISO 14000 ailesi içerisinde MAMM konusunda bir standart geliştirmeyi önermiştir. Amaç, yöntemin daha fazla yaygınlaştırılmasını desteklemek, malzeme akış maliyet muhasebesi için genel ilkeleri ve çerçeveleri belirlemek, standartlaştırmak ve böylece şirketlerdeki kaynakların daha verimli kullanılmasına katkıda bulunmaktır. Özellikle küçük ve orta ölçekli şirket temsilci veya danışmanları tarafından MAMM temel kavramlarının sadeliği ve ölçeklenebilirliğini tanınması amacıyla içermektedir. ISO Standardının hazırlanmasında Japonya ve Almanya ile birlikte Brezilya, İngiltere, Finlandiya, Malezya, Meksika ve Güney Afrika gibi birçok ülke yer aldı. Son olarak, MAMM (ISO 14051: 2011) Eylül 2011'de uluslararası olarak standardize edilmiş oldu (Kokubu ve Tachikawa, 2013: 352; Schmidt ve Nakajima, 2013: 360-361).

2.6.3. Malzeme Akış Maliyet Muhasebesi'nin Temel Unsurları

MAMM, organizasyon üzerinde hem çevresel koruma hem de maliyet azaltma etkilerini beraberinde getirmektedir. MAMM'ı bir kuruluşa etkili bir şekilde uygulamak için, Şekil 2.9'da gösterilen miktar merkezi, malzeme dengesi, maliyet hesaplama ve malzeme akış modeli kavramları dahil edilmelidir.



Şekil 2.9. Malzeme akış maliyet muhasebesinin temel unsurları

Kaynak: Tachikawa, 2014: 8

2.6.3.1. Miktar merkezi

Miktar merkezi, girdi ve çıktıların fiziksel ve parasal birimlerle sayısallaştırıldığı bir işlemin seçilmiş bir kısmı veya parçalarıdır. Tipik olarak, miktar merkezleri, depolama, üretim birimleri ve nakliye noktaları gibi malzemelerin stoklandığı ve/veya dönüştürüldüğü alanlardır. Miktar merkezi, MAMM kapsamında veri toplama faaliyetlerine temel teşkil eder. İlk olarak, malzeme akışları ve enerji kullanımını miktar merkezlerinde ölçülür. İkinci olarak da, malzeme maliyetleri, enerji maliyetleri, sistem maliyetleri ve atık yönetim maliyetleri ölçülür (BSI, 2011: 5).

Her bir miktar merkezi için giriş ve çıkışlar tanımlandıktan sonra, girdi ve çıktılar, işletme içerisinde yer alan miktar merkezleriyle bağdaştırılır. Böylece miktar merkezlerinden gelen veriler kapsam dahilindeki tüm sisteme bağlanabilir ve değerlendirilebilir. Fiziksel ve parasal birimler olarak, malzeme verimliliğini artırmak için miktar merkezlerindeki malzeme dengesinin sağlanması önemlidir (Tachikawa, 2014: 8).

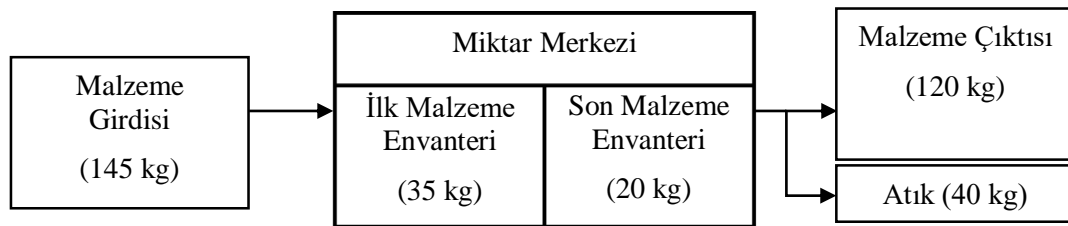
Bir miktar merkezi tipik olarak bir veya çoklu birim işlemlerini ifade eder. Miktar merkezi, fiziksel ve parasal birimlerdeki malzemelerin ölçümü için kullanılır. Bir miktar merkezi, birim üretimde tanımlanan malzeme kayıplarının miktarına bağlı olarak tek bir işlem

veya birden fazla işlem içerebilir. Ayrıca, MAMM sınırları içindeki miktar merkezleri mevcut üretim yönetimi bilgilerine, maliyet merkezi kayıtlarına ve mevcut diğer bilgilere dayanabilir. İki miktar merkezi arasındaki geçici akışlar ilgili malzeme kayıplarına veya taşıma, yağ veya hava basıncı kaçağı için enerji gibi sistem maliyetlerine neden olursa, bu akışlar ek bir miktar merkezi olarak tanımlanabilir. Miktar merkezlerinin tipik örnekleri, depolama, üretim birimleri, atık yönetimi ve nakliye / alım noktaları gibi malzemelerin stoklandığı ve / veya dönüştürüldüğü noktaları içerir (Kokubu ve Tachikawa, 2013: 356).

2.6.3.2. Malzeme dengesi

Bir miktar merkezine giren malzeme, sonunda miktar merkezinden ürün ya da malzeme kaybı şeklinde çıkar. Malzeme ayrıca bir süre miktar merkezi içerisinde (örneğin depolamada) bulunabilir ve bu da miktar merkezi içindeki stok değişikliklerine neden olabilmektedir (ilk stok - son stok).

Kütle ve enerji yaratılmaz veya yok edilemeyip sadece dönüştürülebilir olduğundan, bir sistemdeki fiziksel girdiler, envanter değişiklikleri de dikkate alınarak, o sistemdeki fiziksel çıktılara eşit olmalıdır. Bu nedenle, MAMM analizine tabi tüm malzemelerin hesaba katılmasını sağlamak amacıyla, herhangi bir önemli “eksik” malzemenin veya diğer veri boşluklarının tanımlanması için malzeme girdilerinin miktarlarını çıktılarla ve envanterdeki değişikliklerle karşılaştırılıp malzeme dengesi kurulmalıdır. Malzeme akışının ölçülmesi ve malzeme girişleri ile çıkışları arasındaki dengenin güvence altına alınması, MAMM için gerekli şartlardandır (BSI, 2011: 5).



Şekil 2.10. Miktar merkezindeki malzeme dengesi örneği

Kaynak: Tachikawa, 2014: 9

Miktar merkezi etrafındaki basit bir malzeme dengesi örneği Şekil 2.6’da gösterilmektedir. Bu örnekte, 145 kg malzeme, miktar merkezine girer. Analiz süresi boyunca, malzemenin envanteri 35 kg’lık ilk envanterden 20 kg’lık nihai envantere

değişmektedir. Miktar merkezini terk eden malzeme miktarı 160 kg'dır, yani girdi (145 kg) artı ilk envanter (35 kg) eksi son envanterdir (20 kg). Bu 160 kg ürüne (120 kg) ve Şekil 1'de gösterildiği gibi malzeme kaybı (40 kg) olarak dağıtılmaktadır.

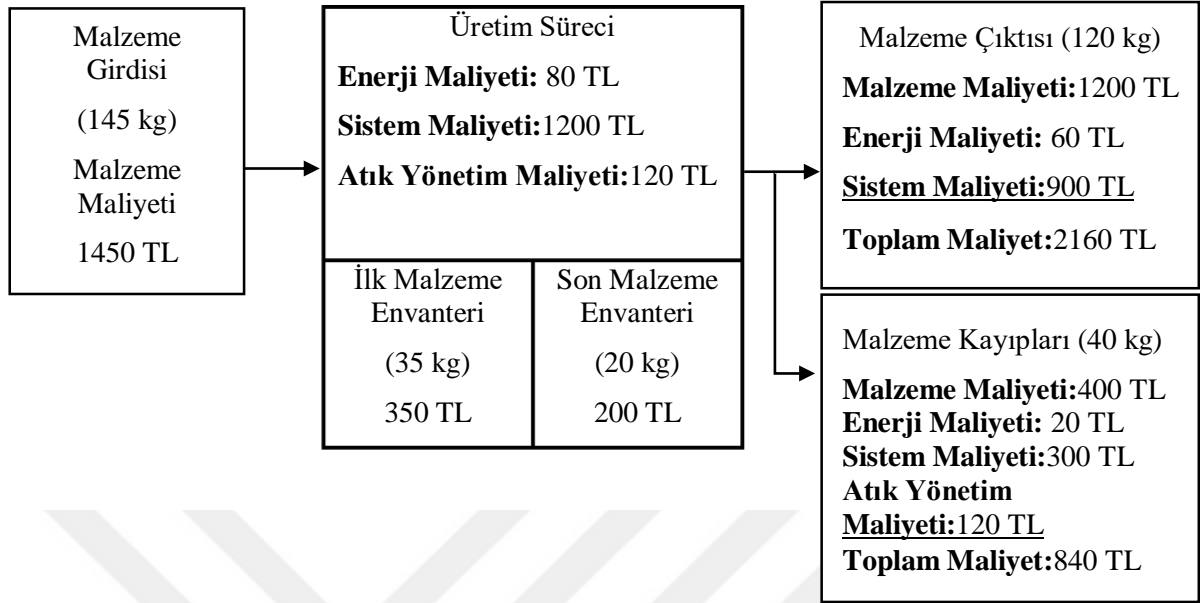
Uygulamada, girdi ve çıktılar arasındaki dengesizlikler, hava veya nem sonucu, kolayca ölçülemeyen kimyasal reaksiyon etkileri veya ölçüm hataları nedeniyle oluşabilir. Önemli dengesizliklerin araştırılması gerekir.

2.6.3.3. Maliyet hesaplama

Karar verme sürecinde, finansal konular sıklıkla dahil edilmektedir. MAMM aracılığıyla girdi ve çıktıların malzeme dengesi, tüm ürünlere ve malzeme kayıplarına maliyet atayarak ve/veya dağıtarak para birimleri ile bağlantılı hale getirilir. MAMM, tümü hem ürünlere hem de maddi zararlara tahsis edilen dört tür maliyeti göz önünde bulundurur (Sygulla vd., 2014: 109; Kokubu ve Tachikawa, 2013: 353; Jasch, 2009: 119; Hyršlová vd., 2008: 135-136; Wang vd., 2017: 6; Kovanicová, 2011: 8):

- **Malzeme Maliyeti:** Malzeme maliyetleri, belirli malzemelerin fiziksel miktarlarının kendi girdi fiyatları ile çarpılması ve sonuçların toplanmasıyla belirlenir. Sabit girdi fiyatlarının kullanılması, tüm üretim aşamaları için tutarlı bir değerlendirme yapılmasını sağlar.
- **Enerji Maliyeti:** Eğer belirtilmişse, enerji maliyetleri, malzeme maliyetlerine benzer şekilde hesaplanır. Aksi takdirde, enerji genellikle malzeme olarak ele alındığından, enerji maliyetleri malzeme maliyetlerinin bir parçası olarak değerlendirilir.
- **Sistem Maliyeti:** Sistem maliyetleri, “malzeme maliyetleri, enerji maliyetleri ve atık yönetim maliyetleri hariç, malzeme akışlarının şirket içi taşınması sırasında meydana gelen tüm giderler” olarak tanımlanmaktadır. Örneğin işçilik, bakım veya nakliye maliyetleri gibi.
- **Atık Yönetim Maliyeti:** Atık yönetim maliyetleri, belirli bir miktar merkezinde malzeme kayıplarının ele alınması bağlamında ortaya çıkan masraflardır. Sadece malzeme kayıplarına atanırlar.

Buna göre Şekil 2.10'da gösterilen miktar merkezindeki maliyetleri, bir birim malzeme 10 TL üzerinden hesaplanarak Şekil 2.11'de şu şekilde gösterilebilir.



Şekil 2.11. Miktar merkezindeki maliyet hesaplama örneği

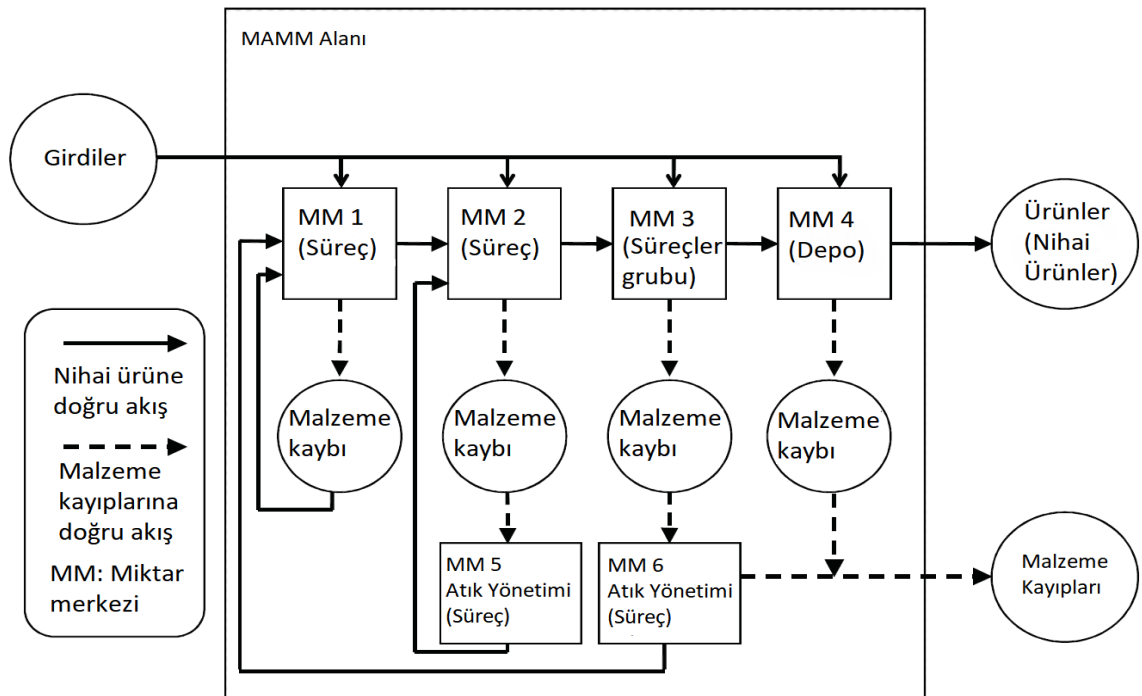
Kaynak: Tachikawa, 2014: 10'dan uyarlanmıştır.

Malzeme maliyetleri, enerji maliyetleri ve sistem maliyetleri, ürün ve malzeme kaybına giren malzeme girişinin oranına bağlı olarak her bir miktar merkezindeki malzeme çıktılarına (yani ürünler ve malzeme kayıpları) tahsis edilir veya dağıtılır. Her giriş ve çıkış akışı için malzeme maliyetleri, malzeme akışının fiziksel miktarının, analiz için seçilen zaman süresi boyunca malzemenin birim maliyeti ile çarpılmasıyla elde edilir. Çıktılar için malzeme maliyetleri (yani ürünler ve malzeme kayıpları) sayısallaştırılırken, miktar merkezi içinde bulunan malzeme envanterindeki herhangi bir değişiklik ile ilişkili malzeme maliyetleri de ölçülmelidir. Örnek olarak, kullanılan 160 kg malzemedan, 120 kg ürüne, 40 kg ise Şekil 2.7'de gösterildiği gibi malzeme kaybına akmaktadır. Bu nedenle, 120/160 ila 40/160 arasındaki malzeme dağıtım oranı, enerji ve sistem maliyetlerini sırasıyla ürün ve malzeme kaybına ayırmak için kullanılır. Öte yandan, atık yönetimi maliyetlerinin% 100'ü, maliyetlere yalnızca bu malzeme kaybından kaynaklandığından maddi kayıplara bağlanmaktadır (Kokubu ve Tachikawa, 2013: 358-359).

2.6.3.4. Malzeme akış modeli

Toplanan malzeme akış verilerine dayanarak, MAMM alanının MAMM faaliyet ölçeğini net bir şekilde göstermesi için belirtilmesi gerekir. Alan, kuruluşun isteğine bağlı olarak tek bir süreç, çoklu süreçler, tesisin tamamı veya tüm tedarik zinciri olabilir. Bununla birlikte, başlangıçta potansiyel olarak önemli çevresel ve ekonomik etkileri olan bir sürece veya işlemlere odaklanmak önerilir. Alan sınırları belirlendikten sonra, toplanacak veriler için bir zaman periyodunun belirtilmesi gerekir. Veri toplama süresi, anlamlı verilerin toplanmasını sağlamak ve bu verilerin mevsimsel dalgalanmaları veya güvenilirliğini ve kullanılabilirliğini etkileyebilecek önemli süreç varyasyonlarını dikkate almak için oldukça uzun tutulmalıdır. Birçok MAMM projesi, uygun veri toplama süresinin analize bağlı olarak bir ay, altı ay veya bir yıl olabileceğini göstermektedir (Kokubu ve Tachikawa, 2013: 357).

MAMM'da, üretim, geri dönüşüm ve diğer sistemler, malzemelerin stoklandığı, kullanıldığı veya dönüştürüldüğü çoklu miktar merkezlerini ve bu miktar merkezleri arasındaki malzemelerin hareketlerini gösteren görsel modeller ile temsil edilir. Böyle bir malzeme akış modeli, MAMM analizi için seçilen alan içindeki malzemelerin genel akışını gösterir. Malzeme akış modelinin bir örneği, Şekil 2.11'de verilmiştir.



Şekil 2.12. MAMM alanı içerisinde malzeme akış modeli örneği

Kaynak: BSI, 2011: 8

MAMM'da, akışlar malzeme ve malzeme kaybı akışı olarak sınıflandırılır. Malzeme akışları, bir malzemenin veya malzeme gruplarının, amaçlanan ürünleri üretmeye yönelik çeşitli miktar merkezleri arasındaki hareketleridir. Maddi zararlar, tüm geri dönüşüm işlemlerinin bir parçası olsalar bile, miktar merkezlerinin tüm programlanmış ve planlanmamış kayıplarını içermektedir (Sygulla vd., 2011: 3).

Akış modelini geliştirdikten sonra, tüm akışlar fiziksel birimler açısından kantitatif olarak belirlenir. Özel bir miktar merkezi içindeki ve farklı miktar merkezleri arasındaki her malzeme ve enerji dönüşümü, belirli bir süre içinde ölçülür (veya hesaplanır). Tüm dönüşümlerin kaydedilmesini sağlamak için her bir miktar merkezinin giriş ve çıkış akışlarının bir dengesi oluşturulur. Her zamanki üretim süreçleri kütlelerin veya enerjilerin korunmasına tabi olduğundan, tek bir kütle veya enerji ünitesinin (örneğin, kg, kW) kullanılması genellikle sayısallaştırma için önerilmektedir (Bierer ve Götze, 2012: 138).

2.6.4. Geleneksel Yöntemler ile Malzeme Akış Maliyet Muhasebesi'nin Farklılıkları

Çevresel yönetim muhasebesinin önemli bir aracı olan MAMM'ın geleneksel muhasebeden ayrılan temel farklılığı parasal değerlerin yanında fiziksel değerleri de ele alıp görünür olmasını sağlamasıdır. Ekonomik ve ekolojik muhasebenin ortak paydası olan MAMM, üretim sürecinde gerçekleşen kayıplar üzerinde durmakta ve bu kayıplar girdi-çıkıtı arasındaki ilişkiyle açıklamaya çalışmaktadır. Geleneksel muhasebe açısından bakıldığında ise kayıplar, hızlı bir şekilde azaltılamıyor ve tahmini olarak geri kazanımı bekleniyorsa bu kayıplar yönetim tarafından göz ardı edilebilmektedir. Malzeme girdi ve çıktısı arasındaki farktan oluşan kayıpların tahmini olarak belirlenen bir miktarı veya piyasa içerisinde kabul görmüş bir standardı varsa, belirlenen miktara kadar “*normal fire*”, bu miktarı aşıyorsa da “*anormal fire*” olarak değerlendirilmektedir. Olağan süreci bu şekilde kabul eden işletmeler, “*anormal fire*” ortaya çıkmadığı veya çıkarsa bile çeşitli gelirlerle bu açığı kapatabildiği durumlarda şirketin işleyişini olağan veya olumlu olarak değerlendirebilmektedirler. Bu nedenle oluşan kayıplar kabul edilebilir eşikte olduğu sürece geleneksel maliyet muhasebesi açısından sorun teşkil etmez. Bu kayıplar, “*kaçınılmaz kayıp*” şeklinde nitelendirildiğinden üretimin bir parçası ve standartların bir gereği olarak değerlendirildiğinden dikkate alınmazlar. Ancak, MAMM, bu kayıpları normal veya anormal ayrımı yapmaksızın ölçmektedir (Kokubu ve Kitada, 2010: 8).

Geleneksel maliyet muhasebesi, üretim kayıplarının varlığından haberdar olsa dahi bu kayıplar için katlanılan maliyetleri, toplam çıktı maliyetleri içerisinde izler. Normal fire olarak nitelendirilen kayıplar, ürün maliyeti içerisinde dahil edilmekte ve ürün maliyetini artırmaktadır. Anormal fireler ise kanunen kabul edilmeyen giderlerde, sonuç hesaplarında izlenmektedir. Aynı durum bozuk ürünlerde de geçerlidir. Artıklarda ise, düşük fiyatlardan satılarak veya işletme içerisinde yeniden kullanılarak değerlendirilir. Artık satışından elde edilen gelir ya ilk madde veya malzeme maliyetlerinden veya nihai ürün maliyetinden düşülür. Geleneksel maliyet muhasebesindeki önemli nokta katlanılan maliyetlerin gelirler ile telafi edilip edilmeyeceğidir. Kullanılan malzemenin ürüne dönüşmesinin veya atık olarak ortaya çıkmasının bir önemi yoktur. Kısacası, geleneksel maliyet muhasebesinde ortaya çıkan tüm maliyetler, ürünlere yüklenmekte, malzeme kayıpları ve bu kayıplara ilişkin diğer giderler genel üretim veya genel yönetim giderleri içerisinde aktarılır (Özçelik, 2017: 937-938). Öte yandan, MAMM, daha önce açıklandığı gibi, “ürünler” ve “malzeme kayıpları” ile ilişkili maliyetleri tanımlamaya ve farklılaştırmaya odaklanır. Böylece, malzeme kayıpları, yönetimi maddi zararları azaltmanın ve iş verimliliğini artırmanın yollarını aramaya teşvik eden ekonomik kayıp olarak değerlendirmesine imkan sunar (Tachikawa, 2014: 3)

Uygulama açısından, geleneksel ve MAMM maliyet hesaplamalarındaki farklılıklar tablo 2.11’de sunulmaktadır.

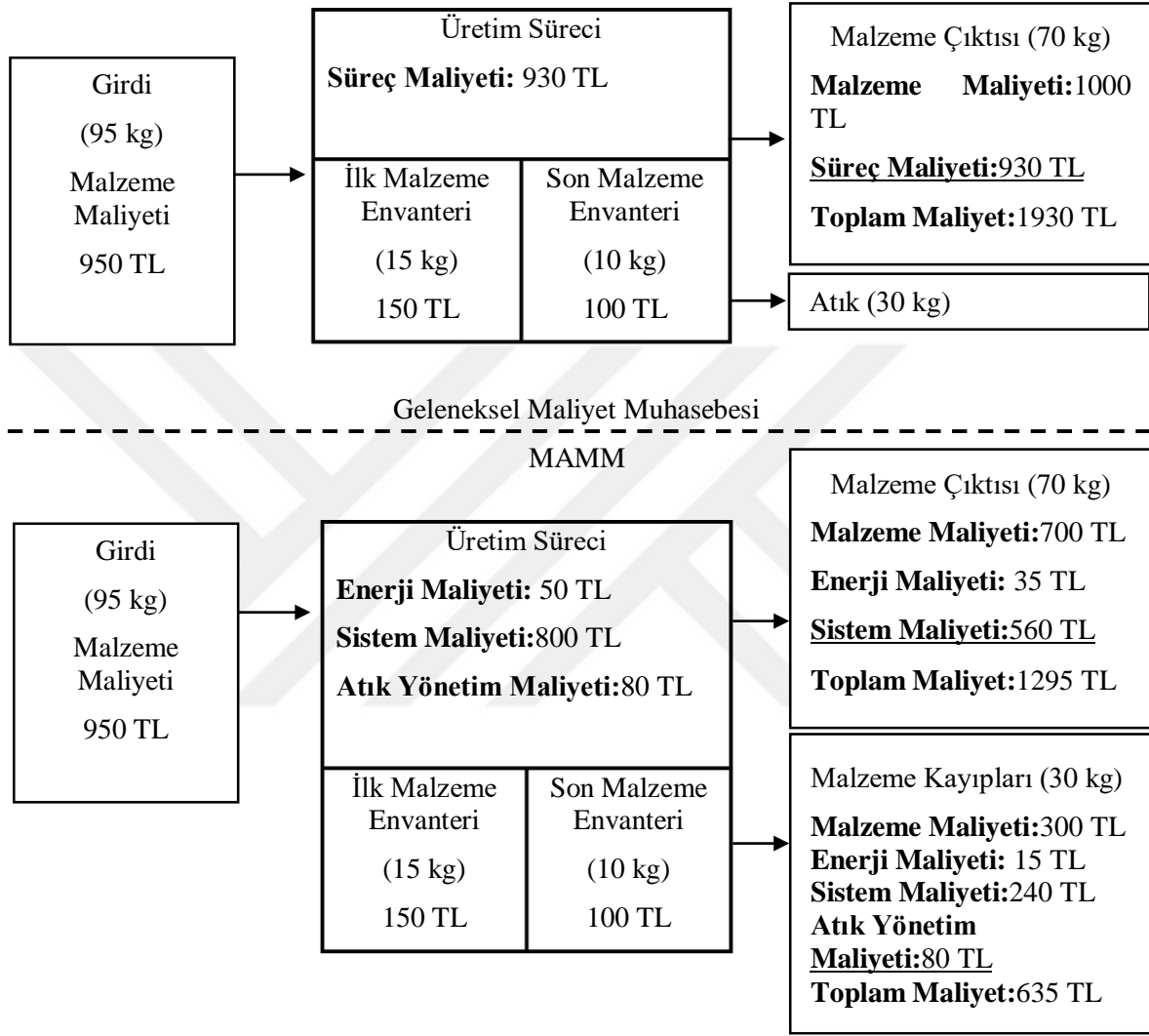
Tablo 2.13. MAMM ve geleneksel maliyet muhasebesi arasındaki farklılık tablosu

MAMM		Geleneksel Maliyet Muhasebesi	
Satışlar	15 000 000 TL	Satışlar	15 000 000 TL
Ürün Maliyeti	3 000 000 TL	Ürün Maliyeti	4 500 000 TL
Malzeme Kayıp Maliyetleri	1 500 000 TL		
Brüt Kar	10 500 000 TL	Brüt Kar	10 500 000 TL
Satış, pazarlama, genel yönetim giderleri	8 000 000 TL	Satış, pazarlama, genel yönetim giderleri	8 000 000 TL
Faaliyet karı	2 500 000 TL	Faaliyet karı	2 500 000 TL

Kaynak: Tachikawa, 2014: 3

Kar elde etmek amacını taşıyan işletmeler için geleneksel maliyet muhasebesinde çevresel değerler geri planda kalmaktadır. Malzeme kayıplarının azaltılması, işletmenin karlılığını daha fazla artırılması amacıyla gerçekleştirilir. MAMM ise Maddi kayıp maliyetlerini azaltmanın yanı sıra, doğal kaynakların tüketimini ve atık ve emisyon oluşumunun engellenmesiyle olumsuz çevresel etkileri azaltmada işletmeye yardımcı olabilir (BSI, 2011: 14).

Akış olarak incelendiğinde ise geleneksel maliyet muhasebesi ve MAMM arasındaki temel farklılığın fiziki çıktılara atanan parasal değerler olduğu görülmektedir. Üretim süreci içerisinde parasal değişiklerin yanı sıra kullanılan malzemedeki fiziksel değişimler Şekil 2.13’de gösterilmektedir.



Şekil 2.13. Geleneksel maliyet muhasebesi ve MAMM arasındaki farklılıklar

Kaynak: BSI, 2011: 15

Çevresel yönetim açısından maliyet kavramı, ilk ortaya konulduğu zamanlarda yalnızca atık imhası ve yeniden kullanım amaçları hakkında üretime katkı sağlayacak şekilde yapılan uygulamalar hakkındaydı. Buna bağlı olarak geleneksel maliyetleme, üretim içerisinde kaybolan malzeme ve enerji hakkında yeterli bilgi sağlayamıyordu. 1990 yıllarında geliştirilen çeşitli çevresel yönetim ve muhasebe yöntemleri kaynak tüketimi, atık, emisyon veya ısı kaybının azaltımı gibi çevresel konular üzerinde durmanın yanı sıra, sadece

verimsizlik ve kayıpların nerede ortaya çıktığının belirlenmesi değil, ayrıca bu verimsizlik ve kayıpların maliyetlerini ölçme amacını da taşımaktaydı. Bu süreçte içerisinde ortaya konulan MAMM yöntemi, malzeme kayıplarını nicelleştirme ile maliyet ölçümü konusunda üretim maliyetlerinin daha görünür hale gelmesinde yardımcı olmuştur (Wagner, 2015: 1257).

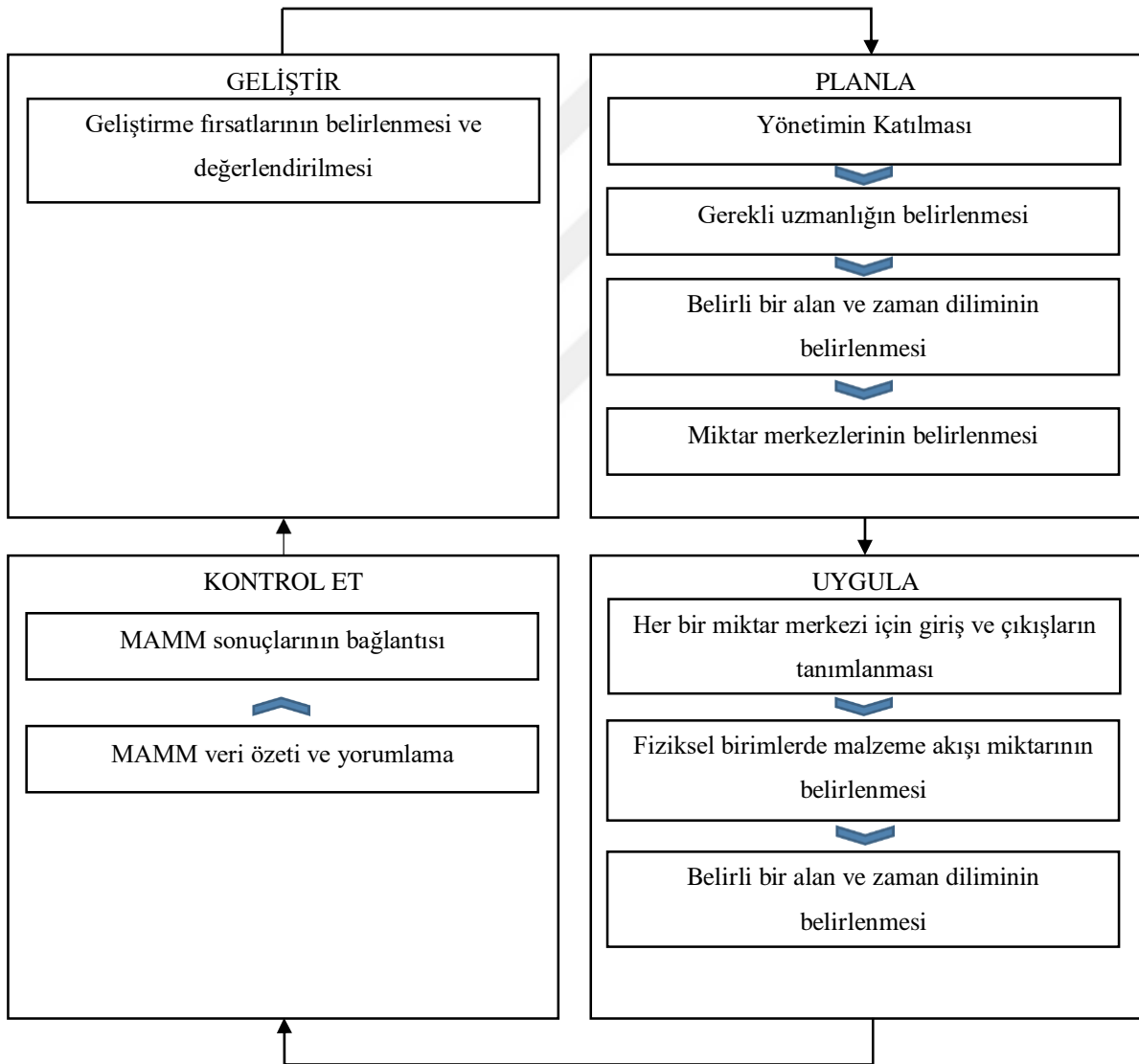
2.6.5. Malzeme Akış Maliyet Muhasebesi'nin Uygulanması

MAMM, işletme üzerinde hem çevresel hem de maliyet azaltma etkilerini beraberinde getirmektedir. MAMM'ı bir kuruluşa etkili bir şekilde uygulamak için, uygulama etkinliği, miktar merkezi ve malzeme dengesi temel kavramının iyi anlaşılması gerekir. MAMM, ilgili maliyetler ve çevresel etkileri azaltmakla birlikte malzeme akışlarının ve enerji kullanımının şeffaflığını artırmak ve MAMM aracılığıyla elde edilen bilgiler kurumsal kararları desteklemek için kullanılması gerekir. Bu da, MAMM metodolojisinin dört temel ilkesini izleyerek başarılabilir (Kokubu ve Tachikawa, 2013: 356; Tachikawa, 2014: 7):

- **Malzeme Akış ve Enerji Kullanımının Kavranması:** Tüm malzemelerin akışı ve her bir miktar merkezi için enerji kullanımı, malzemelerin tüm süreç boyunca nasıl kullanıldığını ve dönüştürüldüğünü anlamak için izlenmelidir.
- **Fiziksel ve Parasal Verilerin Birbirine Bağlanması:** MAMM aracılığıyla, malzeme ve enerji kullanımının gerçek maliyetlerinin daha iyi anlaşılmasını sağlayan ve iyileştirilmiş bir karar verme süreci ortaya koyan malzeme akış modeli ile birlikte çevre ile ilgili karar alma süreci, finansal bilgilere bağlanabilir.
- **Fiziksel Verilerin Doğruluğunu, Eksiksizliğini ve Karşılaştırılabilirliğini Sağlamak:** MAMM, tüm verilerin doğrulanmasını ve tüm giriş ve çıkışların tanımlanmasını ve sayısallaştırılmasını gerektirir. Tüm verilerin ortak bir birime dönüştürülmesi önerilir. Doğru ve eksiksiz veri kullanmak, girişler ve çıkışlar arasındaki herhangi bir boşluğun nedenini ve kaynağını tanımlamak için çok önemlidir.
- **Maddi Zararlara Maliyet Tahmini Yapmak ve Atamak:** Tüm maddi kayıplara ve ürünlere gerçek maliyetler verilmelidir. Kesin bilgi bulunmadığında, maliyet tahsisi mümkün olduğu kadar doğru ve pratik olmalıdır. MAMM'da, maddi zararlara atfedilen maliyetler hakkındaki bilgiler, süreç iyileştirmedeki ana konulardan birini temsil etmektedir.

Her ne kadar ISO 14000 standartları karşılıklı olarak desteklenmek üzere tasarlansa da, belirli çevresel hedeflere ulaşmak için birbirlerinden bağımsız olarak kullanılırlar. ISO 14000 ailesi, tüm ISO yönetim sistemleri standartlarının altında yer alan Planla-Uygula-Kontrol Et-Geliştir (PUKG) döngüsüne göre de uygulanabilir. Ayrıca, PUKG, ISO14051 ile de uygulanabilir. İşletme, PUKG'yi uygulayarak ne yapılacağını ve nasıl yapılacağını kolayca kavrayabilir.

Şekil 2.14, bir PUKG döngüsüne uygun olarak oluşturulmuş MAMM uygulama adımlarının bir taslağı yer almaktadır. MAMM PUKG döngüsü, Çevresel Yönetim Sistemlerindeki PUKG döngüsünün farklı aşamaları da dahil edilebilir ve uygulanabilir.



Şekil 2.14. MAMM uygulamasında PUKG döngüsü

Kaynak: BSI, 2011: 9

MAMM'ın uygulanması için birtakım uygulama adımlarını ve süreçlerini takip etmek gerekir. MAMM'ın hızlı ve uygun bir şekilde uygulanması, işletmenin sahip olduğu büyüklük, organizasyon yapısı, süreç sayısı, miktar merkezlerinin yapısı gibi çeşitli özelliklere bağlıdır. Ayrıca işletme herhangi bir çevresel yönetim sistemini benimsemişse MAMM'ın uygulanması daha kolay ve hızlı bir şekilde gerçekleştirilebilir (Kokubu ve Tachikawa, 2013: 355).

Literatürde MAMM uygulama adımları, ISO ve BSI (2011)'nin oluşturduğu MAMM standardının, Tachikawa (2014)'nin Asian Productivity Organisation (APO) tarafından yayınlanan MAMM rehberinde ve Kokubu ve Tachikawa (2013)'nin çalışmasında farklı başlıklar altında kısaltmış veya ayrıntılı olarak genel kapsamda sıralanmıştır. Tablo 2.14'te farklı uygulama adım sıralamaları gösterilmektedir.

Tablo 2.14. Çeşitli kaynaklarda MAMM uygulama adımları

ISO ve BSI, 2011	Tachikawa, 2014	Kokubu ve Tachikawa, 2013
<ul style="list-style-type: none"> • Yönetimin katılımı • Gerekli uzmanlıkların belirlenmesi • Sınırların ve zaman aralığının belirlenmesi • Miktar merkezlerinin belirlenmesi • Her miktar merkezi için girdi ve çıktılarının belirlenmesi • Fiziksel birimlerdeki malzeme akışının sayısallaştırılması • Parasal birimlerdeki malzeme akışının sayısallaştırılması <ul style="list-style-type: none"> ➢ Malzeme maliyeti ➢ Enerji maliyeti ➢ Sistem maliyeti ➢ Atık yönetim maliyeti • MAMM verilerinin özet ve yorumlanması • MAMM sonuçlarının değerlendirilmesi • Geliştirilen fırsatların tanımlanması ve değerlendirilmesi 	<ul style="list-style-type: none"> • Yönetimin ilgisinin çekilmesi ile rol ve sorumlulukların belirlenmesi • Sürecin kapsam ve sınırlarının belirlenerek malzeme akış modelinin kurulması • Maliyetlerin tahsis edilmesi • MAMM sonuçlarının yorumlanması ve bildirimi • MAMM sonuçlarıyla üretim uygulamalarının geliştirilmesi ve malzeme kaybının azaltımı 	<ul style="list-style-type: none"> • Yönetimin ve gerekli işletme-içi çalışanların ilgisinin çekilmesi • MAMM uygulamasının genel bileşenlerinin anlaşılması <ul style="list-style-type: none"> ➢ Miktar Merkezi ➢ Malzeme Dengesi • Sınırların belirlenmesi ve bir malzeme akış modelinin kurulması • Maliyetlerin tahsis edilmesi • MAMM sonuçlarının yorumlanması ve bildirimi • MAMM sonuçlarıyla üretim uygulamalarının geliştirilmesi ve malzeme kaybının azaltımı

2.6.5.1. Yönetimin ve gerekli işletme-içi çalışanların ilgisinin çekilmesi

Başarılı projeler genellikle işletme yönetiminin desteğiyle başlar; MAMM yönteminin uygulanması ve başarılı olması da bu kriter çerçevesi içerisindedir. Eğer işletme yönetimi MAMM'ın yararlarını ve işletmenin çevresel ve finansal hedeflerine ulaşmadaki yararını kavrayabiliyorsa, tüm işletmenin bu konudaki güvenini kazanmak daha kolaydır.

Üst yönetimin MAMM'ı etkili bir şekilde uygulayabilmesi için, projenin isimlendirilmesi, Bir MAMM görev gücü oluşturmak üzere roller ve sorumlulukların verilmesi, kaynak sağlanması, gelişimin izlenme süreci, sonuçların gözden geçirilmesi ve MAMM sonuçlarına göre iyileştirme faaliyetlerinin hayata geçirilmesi gerekir. Buna ek olarak MAMM, analiz için gerekli olan çeşitli bilgi türlerini sağlayabilen birden fazla uzmanlık türü gerektirir. MAMM'ın başarılı bir şekilde uygulanması için gerekli olan tipik uzmanlık alanları aşağıda verilmiştir (Kokubu ve Tachikawa, 2013: 355; Tachikawa, 2014: 11; BSI, 2011: 10):

- Ana süreç boyunca malzeme akışı ve enerji kullanımıyla ilgili tasarım, tedarik ve üretimin operasyonel uzmanlığı,
- Üretim işlemlerinin malzeme ile ilgili etkileri konusunda mühendislik veya teknik uzmanlık,
- Ürün reddi sıklığı, nedenleri ve yeniden işleme faaliyetleri, bakım ve diğer kalite güvence verileri gibi çeşitli konularda kalite kontrol uzmanlığı,
- Üretimin çevresel yönü ve etkileri, atık türleri, atık yönetimi ve diğer çevre yönetimi faaliyetleri hakkında çevresel uzmanlık,
- Maliyet muhasebesi verileri ve uygulamaları ile ilgili muhasebe uzmanlığı, örneğin maliyet verileri ve maliyetlendirme.

2.6.5.2. MAMM uygulamasının genel bileşenlerinin anlaşılması

MAMM, organizasyon üzerinde hem çevresel hem de maliyet azaltma etkilerini beraberinde getirmektedir. MAMM'ı bir kuruluşa etkili bir şekilde uygulamak için, uygulama etkinliği, miktar merkezi ve malzeme dengesi temel kavramlarının iyi anlaşılması gerekir.

- **Miktar Merkezi:** MAMM sınırı içindeki her bir miktar merkezi için, girişler ve çıkışlar tanımlanmalıdır. Olası girdiler malzeme ve enerji; olası çıktılar ise

ürünler, malzeme ve enerji kayıplarıdır. Malzeme depolama alanları, alım yeri, temizleme, kesme, karıştırma, montaj, ısıtma, paketlenme, inceleme ve nakliye gibi çeşitli işlemler miktar merkezleri olarak kabul edilebilir. MAMM sınırları içindeki miktar merkezleri, işlem bilgileri, maliyet merkezi kayıtları ve mevcut diğer bilgilerle belirlenebilir. Malzemenin iki miktar merkezi arasındaki akışı, ilgili malzeme kayıplarına veya sistem maliyetlerine neden olur; taşıma için gerekli olan enerji, yağ veya hava basıncı kaçağı gibi enerji veya enerji kayıpları, bu akışlar için ek bir miktar merkezi olarak belirlenebilir (BSI, 2011: 11).

- **Malzeme Dengesi:** MAMM'da, miktar merkezine giren ve miktar merkezinden çıkan malzeme dengelenir. Bu nedenle, MAMM analizi için hedeflenen tüm malzemeleri hesaba katmak ve malzeme giriş ve çıkış dengesinin teyit edilmesi, malzeme giriş miktarlarının çıktılarla karşılaştırması ve herhangi bir veri boşluğunu tanımlamak için stoktaki değişikliklerin dikkate alınması gerekir. Eksik malzemeler veya diğer veri boşlukları, organizasyonların iyileştirmelerini potansiyel kaynak olarak değerlendirilebilir (Kokubu ve Tachikawa, 2013: 356; bkz. Şekil 2.10).

2.6.5.3. Sınırların belirlenmesi ve malzeme akış modelinin kurulması

Toplanan malzeme akış verilerine dayanarak, MAMM faaliyetlerinin ölçeğini açıkça anlamak için MAMM'ın sınırının belirlenmesi gerekir. Uygulama boyunca, başlangıçta belirli ürünlere veya işlemlere odaklanılması ve ardından uygulamanın diğer ürünlere yaygınlaştırılması önerilir. MAMM'ı adım adım uygulayarak, analiz basitleştirilir ve daha iyi sonuçlar elde edilebilir (Tachikawa, 2014: 12).

MAMM'da, üretim, geri dönüşüm ve diğer sistemler, MAMM sınırını ve malzemelerin stoklandığı, kullanıldığı veya dönüştürüldüğü çoklu miktar merkezlerini ve bu miktar merkezleri arasındaki malzemelerin hareketlerini gösteren görsel modeller ile temsil edilir (Örneğin Bkz. 2.12).

Şekil 2.12, tüm sürecin genel bir bakışını sağlayan ve malzeme kayıplarının meydana geldiği noktaları belirleyen bir akış sistemini göstermektedir. Ürünler, tüm sistemden bitmiş ürünleri ve ara ürünleri veya diğer miktar merkezlerine malzeme girişlerini içerir. Her bir miktar merkezi için, malzeme ile ilgili etkinliği anlamak için malzeme dengesi temelli

doğrulama yapılmalıdır. Malzeme akış modelinin mutlaka bilgisayar tarafından görselleştirilmesi gerekmez; Model, proje üyeleri arasında tartışılmak üzere makale ve post-it yoluyla yapılabilir (Kokubu ve Tachikawa, 2013: 358).

2.6.5.4. Maliyetlerin tahsis edilmesi

Malzeme maliyetleri, enerji maliyetleri ve sistem maliyetleri, ürün ve malzeme kaybına giren malzeme girişinin oranına bağlı olarak her bir miktar merkezindeki ürünlere veya malzeme kayıplarına dağıtılır veya tahsis edilir. Her girdi ve çıktı akışı için malzeme maliyetleri, malzeme akışının fiziksel miktarının, analiz için seçilen zaman süresi boyunca malzemenin birim maliyeti ile çarpılmasıyla ölçülür. Ürünler ve malzeme kayıpları için malzeme maliyetleri ölçülürken, miktar merkezinin malzeme envanterindeki herhangi bir değişiklik ile ilişkili malzeme maliyetleri de ölçülmelidir. Ürün ve malzeme kayıplarına orantılı olarak tahsis edilen malzeme, enerji ve sistem maliyetlerinin aksine, atık yönetimi maliyetlerinin %100'ü maddi kayıplara bağlanmaktadır, çünkü maliyetler bu malzeme kaybını yönetme maliyetlerini de temsil etmektedir (Tachikawa, 2014: 13).

Çoğu durumda, enerji maliyetleri, sistem maliyetleri ve atık yönetimi maliyetleri gibi maliyetler yalnızca tüm süreç veya tesis için geçerlidir ve bu maliyetleri her bir ürüne ve malzeme kaybına tahsis etmek veya ilişkilendirmek zordur. Her bir miktar merkezi için maliyetler bilinmiyorsa ve hesaplanması veya tahmin edilmesi zorsa, belirli işlemlerin toplam maliyetlerini miktar merkezlerine dağıtmak ve daha sonra bunları takip eden basit adımları izleyerek ürün ve malzeme kayıplarına tahsis etmek mümkündür (Tachikawa, 2014: 13-14):

- Toplam maliyetlerin (örneğin süreç çapında veya tesis genelinde) her bir miktar merkezine tahsis edilmesi;
- Maliyetlerin ürünlere ve malzeme kayıplarına tahsis edilmesi.

Maliyetler tüm girdilere tahsis edildikten sonra, maliyet analizi malzeme akış analizine dahil edilmelidir. Bunu yaparak, bir miktar merkezinden gelen çıktı, bir sonraki miktar merkezinin girişi olur. Bir miktar merkezine giren malzeme maliyeti, önceki miktar merkezinden malzeme maliyetleri, enerji maliyetleri ve sistem maliyetlerinin birleşimini yansıtmalıdır. Taşıma maliyeti kalemleri, malzeme maliyeti, enerji maliyeti ve sistem maliyeti olarak ayrı ayrı ifade edilebilir (Tachikawa, 2014: 14).

2.6.5.5. MAMM sonuçlarının yorumlanması ve bildirimi

MAMM uygulaması, belirlenen sınırlardaki süreç boyunca malzeme kaybı ve malzeme kaybıyla ilgili olarak enerji ve sistem maliyetleri, ürün olmayan malzemelerin kullanımıyla ilgili olarak da genel maliyet bilgilerini sağlar. Bu bilgiler, şirket operasyonlarının bilincini artırarak çok sayıda etki yaratır. Maddi zararlarla ilgili maliyetlerin farkında olan yöneticiler, malzeme kullanımında verimliliği ve iş performansını artırma fırsatlarını belirleyebilir. Başta maddi zararı “görünür” hale getirerek, MAMM kuruluşlara sorunları belirleme ve iyileştirme gerekliliğinin anlaşılması fırsatını sunar (Tachikawa, 2014: 14).

MAMM analizi sırasında elde edilen veriler, daha net bir şekilde yorumlanması için uygun olan bir formatta, örneğin; Bir malzeme akış maliyeti matrisinde, bir malzeme akış maliyeti şemasında gösterilir. Veriler önce her bir miktar merkezi için ayrı ayrı özetlenmelidir. Tablo 2.15, Şekil 2.13'deki verilere dayanarak bir miktar merkezi için MAMM verilerinin bir özeti niteliğini taşımaktadır.

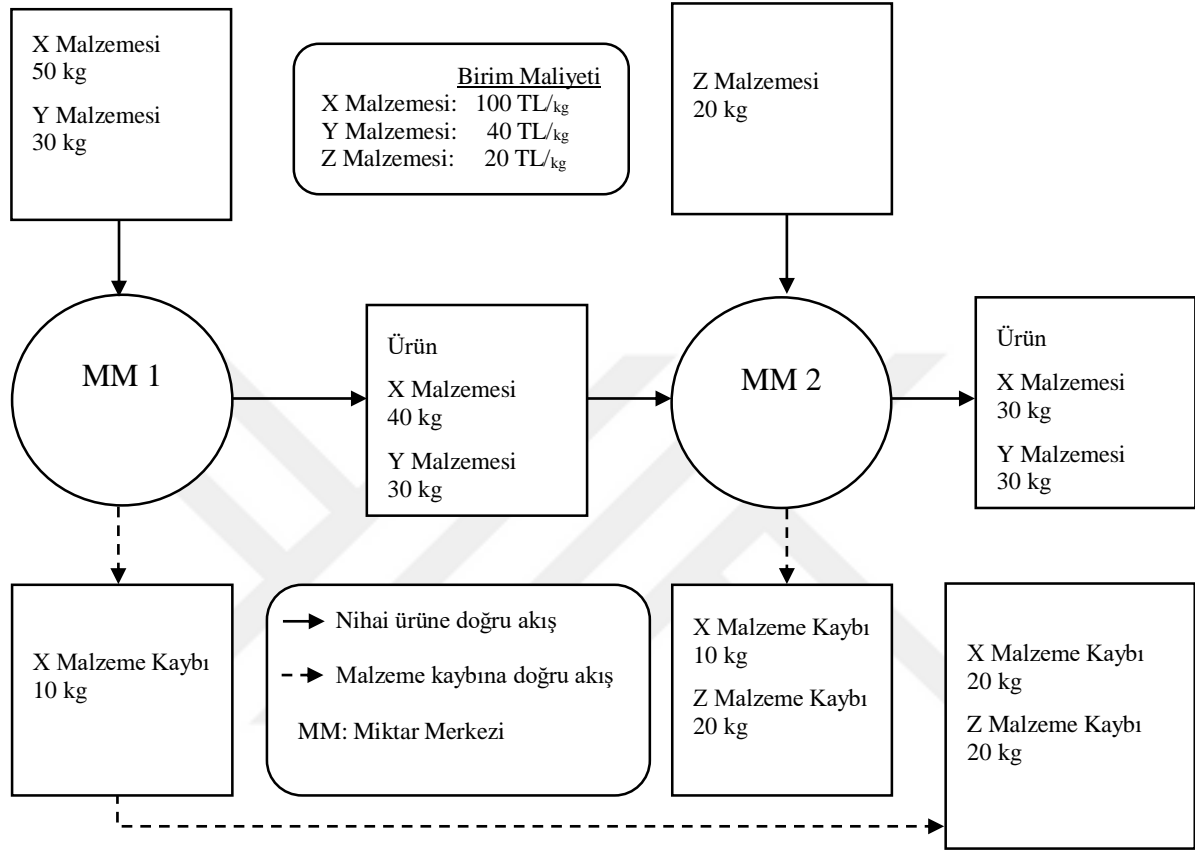
Tablo 2.15. Bir miktar merkezi için malzeme akış maliyeti matrisi örneği

	Kütle (kg)	Malzeme Maliyeti (TL)	Enerji Maliyeti (TL)	Sistem Maliyeti (TL)	Atık Yönetim Maliyeti (TL)	Toplam Maliyet (TL)
Toplam Girdi	100	1000	50	800	80	1930
Ürün	70 (%70)	700 (%70)	35 (%70)	560 (%70)	0 (%0)	1295 (%67)
Malzeme Kaybı	30 (%30)	300 (%30)	15 (%30)	240 (%30)	80 (%100)	635 (33)
Toplam Çıktı	100	1000	50	800	80	1930
<ul style="list-style-type: none">• Basit olması için, bu tablo enerji değil, yalnızca malzeme üzerindeki fiziksel verileri içerir.• Toplam girdiler, malzeme maliyetleri ve envanterdeki malzemeler Şekil 2.11'de gösterildiği gibidir. Kullanılan toplam malzeme (100 kg) = Giriş (95 kg) + İlk envanter (15 kg) - Son envanter (10 kg).• Bu tablo, bir MAMM analizinin sonuçlarını özetlemek amacıyla örnek bir malzeme akış maliyeti matrisi sunmaktadır. Diğer matris formatları da kullanılabilir. (bkz. Tablo 2.16).						

Kaynak: BSI, 2011: 12

Süreç genelinde ya da tesis alanında maliyetler miktar merkezlerine, makine saatlerine, üretim hacmine, çalışan sayısına, çalışma saatlerine, yapılan iş sayısına veya taban alanına dağıtılması, uygun bir maliyet tahsis yöntemine örnek olarak gösterilebilir. Bir sonraki adımda, bir miktar merkezindeki maliyetlerin ürünlere ve malzeme kayıplarına tahsis edilmesi, genellikle malzeme dağıtım yüzdesine dayalı olarak yapılır. Diğer bir deyişle, maliyetler fiziksel birimlerdeki malzeme dengesi ile aynı oranda izlenmektedir.

Malzeme akışının ortaya konulması ve maliyetlerdeki değişimin gösterilmesi için iki farklı miktar merkezi arasındaki akışın incelenmesi ve maliyet dağıtımları üzerinde durulması gerekir. Bu nedenle, Şekil 2.15'te yer alan iki miktar merkezli malzeme akış süreci, üretim ve malzeme kayıp miktarlarıyla birlikte gösterilerek Tablo 2.16'da maliyetleri dağıtılmıştır.



Şekil 2.15. Basit iki aşamalı üretim sistemi için malzeme akış modeli

Kaynak: Schmidt ve Nakajima, 2013: 362

Şekil 2.15, ISO 14051'de bahsedildiği gibi basit bir malzeme akış modelini göstermektedir. X, Y ve Z malzemelerinin fiyatları sırasıyla 100, 40 ve 20 TL / kg'dır. Malzeme akışları, malzeme girişleri ve çıkışları, Miktar Merkezleri (MM1) vasıtasıyla gösterilir. Malzeme maliyetlerinin dağılımı buna dayanmaktadır. Akış maliyeti matrisinde, örneğin, MM1'in malzeme maliyetleri 6200 TL (50 kg x 100 TL / kg + 30 kg x 40 TL) olarak belirtilmiştir. Bu, akış miktarlarına göre ürün ve malzeme kaybı arasında dağılır, diğer bir deyişle ürün için 5200 TL ve malzeme "malzeme maliyeti" "sistem maliyeti" "elden çıkarma maliyeti" kaybına 1000 TL tahsis edilmiştir. Çok aşamalı bir üretim sisteminde, maliyetler bir sonraki MM'ye aktarılır. Diğer maliyetler aynı şekilde ele alınır. Bununla birlikte, atık bertaraf maliyetleri yalnızca maddi zararlara tahsis edilir.

Tablo 2.16. İki aşamalı üretim sistemi ve ilgili akış maliyeti matrisi

	MM 1				
	Malzeme Maliyeti	Enerji Maliyeti	Sistem Maliyeti	Atık Yönetim Maliyeti	Toplam
Önceki MM'den Giriş					
MM'ye Yeni Girişler	6200 TL	400 TL	800 TL	300 TL	7700 TL
Her MM için Toplam	6200 TL	400 TL	800 TL	300 TL	7700 TL
Ürün	5200 TL	350 TL	700 TL		6250 TL
Malzeme Kaybı	1000 TL	50 TL	100 TL	300 TL	1450 TL
Bu süreçteki malzeme kaybının toplam maliyeti					
Bu süreçteki Toplam Maliyetler					

	MM 2				
	Malzeme Maliyeti	Enerji Maliyeti	Sistem Maliyeti	Atık Yönetim Maliyeti	Toplam
Önceki MM'den Girişler	5200 TL	350 TL	700 TL		6250 TL
MM'ye Yeni Girişler	400 TL	300 TL	1200 TL	400 TL	6200 TL
Her MM için Toplam	5600 TL	650 TL	1900 TL	400 TL	8550 TL
Ürün	4200 TL	433 TL	1267 TL	400 TL	5900 TL
Malzeme Kaybı	1400 TL	217 TL	633 TL	400 TL	2650 TL
Bu süreçteki malzeme kaybının toplam maliyeti	2400 TL	267 TL	733 TL	700 TL	4100 TL
Bu süreçteki Toplam Maliyetler	6600 TL	700 TL	2000 TL	700 TL	10000 TL

Kaynak: Schmidt ve Nakajima, 2013: 362

Sonuç olarak, malzeme kayıplarının tüm maliyetleri bu şekilde ifade edilebilir. Bu örnekte 4100 TL ve 1000 TL işletmeye oranla enerji ve sistem maliyetlerini temsil etmektedir. Malzeme kaybindan kaçınılması durumunda bu maliyetler kurtarılabilir. Bununla birlikte, pratikte, sadece bertaraf maliyetleri olan 700 TL, malzeme kaybının maliyeti olarak algılanmaktadır. Her halükarda, bir maliyetin tamamının bilinmesi durumunda, malzeme kaybını azaltmak için teknik önlemlerin alınması oldukça farklı bir ekonomik kapsamı ortaya çıkarmaktadır. MAMM analizinin avantajı da budur.

2.6.5.6. MAMM sonuçlarıyla üretim uygulamalarının geliştirilmesi ve malzeme kaybının azaltımı

MAMM analizi, bir materyalin maddi kullanım ve zararın büyüklüğünü, sonuçlarını ve itici güçlerini anlaması için bir organizasyona yardımcı olduktan sonra, kuruluş MAMM verilerini gözden geçirdikten sonra çevresel ve finansal performansı iyileştirmek için fırsatlar arayabilir. Bu iyileştirmelerin gerçekleştirilmesi için alınan önlemler, malzemelerin, işlemlerin, üretim hatlarının veya ürünlerin değiştirilmesi, malzeme ve enerji verimliliği ile ilgili yoğunlaştırılmış araştırma ve geliştirme faaliyetleri olabilir. MAMM verileri, hem ek

yatırım gerektiren hem de başlangıç yatırımı çok az veya hiç olmayan, önerilen önlemlerin maliyet-fayda analizini desteklemek için kullanılabilir (Tachikawa, 2014: 15).

Ayrıca, MAMM uygulamasının kuruluşun muhasebe ve bilgi sistemlerinde iyileştirmeler için fırsatlar oluşturduğunu belirtmek önemlidir. Sistem iyileştirmeleri gelecekteki tüm projeler için daha kesin veriler sağlar ve sistemin iyileştirilmesi durumunda gerekebilecek elden veri toplama ve analizlerin bir kısmından kaçınma imkanı da sağlayabilir. MAMM uygulaması sırasında keşfedilen olası sistem iyileştirmeleri not edilmeli ve genel analize dahil edilmelidir (Kokubu ve Tachikawa, 2013: 360).

MAMM uygulanarak, işleme maliyetleri ve malzeme kayıplarını neden olduğu maliyetler dahil olmak üzere, tüm zarar maliyetleri tanımlanmaktadır. Çoğu durumda, belirlenen maliyetlerin ölçeği önceden tahmin edilenden daha önemlidir. Aynı zamanda, MAMM mühendisler için “*sıfır malzeme kaybı maliyeti*” gibi bir nihai hedef sunmaktadır. Bu hedef, mühendisleri iyileştirme gerekliliğinin tanınması yoluyla bir atılım yapmaya teşvik eder. MAMM tarafından tanımlanan tipik kayıp türleri şunlardır (Kokubu ve Tachikawa, 2013: 361):

- Süreç ile malzeme kaybının oluşumu ve verim oranı,
- Üretim sürecinin işlemleriyle oluşan malzeme kaybının nedenleri (talaş, kurulum kaybı, kusurlar, testler vb.),
- Malzeme kayıpları için tedarik maliyeti (ana, yardımcı ve işletme malzemeleri),
- Malzeme kaybı için atık arıtma maliyeti,
- Dış geri dönüşüm amacıyla firmalara satılan malzeme kayıplarının tedarik maliyeti,
- Maddi zararlar için sistem maliyeti (işçilik, amortisman, yakıt, fayda ve diğer maliyetler),
- İşletme içi malzemelerin geri dönüştürülmesi için gerekli sistem maliyeti,
- Stoktaki ürünler, devam eden süreç malzemeleri, daha yeni bir modele geçme için gerekli olan maliyet, kalitenin bozulması nedeniyle veya eskijen stoklar nedeniyle elden çıkarılan malzemelerin maliyetleri ve sistem maliyetleri.

Farklı sektör ve büyüklükteki çeşitli firmalarda MAMM uygulamasında, sadece birkaç şirketin yardımcı malzemeleri kurumsal olarak kontrol ettiği bulunmuştur. Yardımcı ve işletme malzemeleri genellikle bir süreç veya ekipman esasına göre yönetilir ve her model için girdi (ve zarar) miktarları nadiren hesaba katılır. Bazı durumlarda, bu miktarlar üretim

biriminde yönetilir. Genel atık arıtma maliyeti genellikle fabrika bazında atık türüne göre yönetilir. Ancak, bazı şirketler bu maliyeti malzeme türüne, ürün modeline ve süreç türüne göre belirler. Ayrıca, şirketler çoğu zaman geri dönüştürülebilir atıklarla ilgili kayıpların farkında değildir, çünkü bu tür atıklar kaynak olarak yeniden kullanılabilir ve bazen de geri dönüşüm için değerli malzeme olarak satılır (Tachikawa, 2014: 16).



3. BÖLÜM

3. MALZEME AKIŞ MALİYET MUHASEBESİ STANDARTLARI ÇERÇEVESİNDE ENDÜSTRİYEL ÜRETİM ATIKLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Çalışmanın birinci bölümünde, çevresel olgular; çevre kavramı, sorunları, kirlilikleri, felaketleri ve çevresel politikaların makroekonomik düzeyde önemi incelenmiş ve bu düzeyde bir görüntü ortaya konulmuştur. İkinci bölümde ise, çevre muhasebesi kavramına değinilmiş, çevresel standartların ve çevresel yönetim muhasebesinin önemli bir aracı olan ISO 14051:2011 Malzeme Akış Maliyet Muhasebesi Standardı ve işleyişi hakkında genel bir çerçeve çizilmiştir. Bu bölümde, Malzeme Akış Maliyet Muhasebesi Standardı temeline dayanarak tekstil alanında geri dönüşüm faaliyetlerinde bulunan firmaların üretim yapısı, malzeme akış modeli ile birlikte girdi ve çıktılarının akış muhasebesinin yapılması amaçlanmaktadır.

3.1. Araştırmanın Amacı

Malzeme Akış Maliyet Muhasebesi Standartları, çevresel sorunlar ve israf ile mücadele konusunda, çevresel bakış açısını üretim süreçleri aracılığıyla muhasebe literatürüne yansıtmış olan bir araçtır. Bu sayede üretimde, sadece mali olarak malzemelerin ürünlere dönüşümündeki maliyet artışını değil, aynı zamanda maddi olarak değişim dönüşüm süreçlerindeki kayıpları ortaya çıkaran parasal ve fiziksel yaklaşımı benimsemiş bir yöntem olarak sunulmaktadır. Çeşitli sektörlerde, oluşan bu malzeme kayıplarının değerlendirme imkanı olduğu halde değerlendirilmemesi israfa; çevreye zarar verecek bir madde olarak doğaya salınması da çevre kirlilik ve sorunlarına yol açmaktadır.

Bu araştırmanın amacı, olağan üretim süreçleri çevresel koruma ve iyileştirme faaliyetlerine katkı sağladığı düşünülen geri dönüşüm sektörü üzerinde Malzeme Akış Maliyet Muhasebesi yönteminin uygulanarak malzeme kayıplarının ve çevresel maliyetlerin ortaya çıkarılması ve yorumlanmasıdır. Buradaki esas nokta geri dönüşüm faaliyetleri yapılırken atıklardan nihai ürün edilmesi sırasında başka bir atığın ortaya çıkıp çıkmamasına; eğer bir atık ortaya çıkıyorsa ne şekilde değerlendirildiği veya üretim süreci içerisinde mi

yoksa dışında mı yer aldığına bağlı olarak çevresel kirliliğe veya israfa yol açıp açmadığı vurgulanmak istenmektedir.

3.2. Araştırmanın Kapsamı ve Veri Yapısı

Araştırma, MAMM uygulamasını gerçekleştirmek üzere Uşak'ta tekstil atıkları geri dönüşümü yapan firmaların geri dönüşüm süreçleri ve malzemelerin üretime katılmaları bilgilerine dayanılarak genel bir geri dönüşüm ve üretim süreci belirlenmiş ve bu sürece göre MAMM sınırları çizilmiştir. Buna göre faal olan geri dönüşüm firmalarının ortak ve benzer üretim süreçleri ele alınıp maliyetler tahsis edilmiş ve bu maliyetlerle MAMM'da uygulanmıştır. Araştırma kapsamında geri dönüşüm faaliyetinde bulunan firmaların üretim dalları ve bu üretim dallarında bulunan firma sayıları Tablo 3.1'de yer almaktadır.

Tablo 3.1. Geri dönüşüm üretim dalları ve mevcut firma sayıları

Sıra	Üretim Dalı	Firma Sayısı
1	Tekstil Telefi Açma – Şifanoz – Geri Dönüşüm	39
2	İplik İmalatı - Rejenere	5
3	Tekstil Telefi Ayıklama	4
4	Tekstil Telefi Boyama - Şifanoz	2

Kaynak: UOSB, 2019

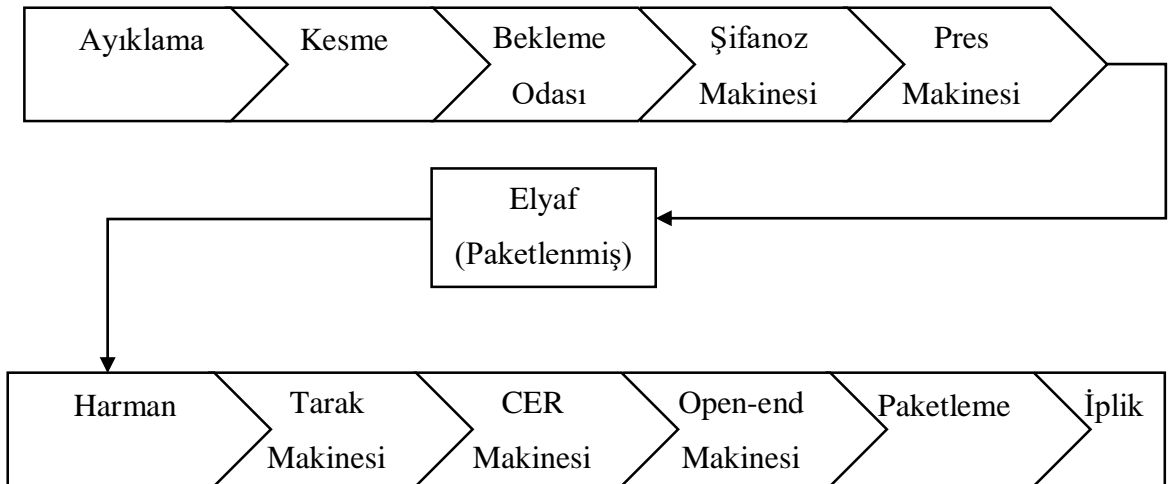
Tekstil telefi açma, şifanoz ve geri dönüşüm yapan mevcut ve faal 39 firmanın 2014 yılı verileri dikkate alınarak 29 firma üzerinden hesaplamalar yapılmıştır. Buna göre 2014 yılında 29 firmanın 46 adet şifanoz makinesi bulundurması ve diğer süreçlere uygun olarak enerji maliyetlerinin hesaplanması planlanmıştır (Öztürk, 2015: 33).

Araştırma kapsamı içerisine tekstil telefi alım ve satımında bulunan 5 firma ile keçe imalatında bulunan 7 firma üretim süreçlerindeki farklılıkları nedeniyle dahil edilmemiştir. Bu bağlamda mevcut firmaların üretim süreçleri göz önüne alındığında hem geri dönüşüm hem de geri dönüşümden elde edilen malzemeler ile tekstil ürünleri imalatı yapan firmaların üretim süreçleri ele alınmıştır. Buna göre geri dönüşümde 6 aşama, üretimde de 5 aşama olmak üzere atıkların toplam geri dönüşüm ve üretim süreci 11 aşamada gerçekleştiği görülmüştür. Geri dönüşüm ve üretim süreçleri sırasıyla Tablo 3.2'de şematik olarak da Şekil 3.1'de yer almaktadır.

Tablo 3.2. Tekstil geri dönüşüm ve üretim süreçleri

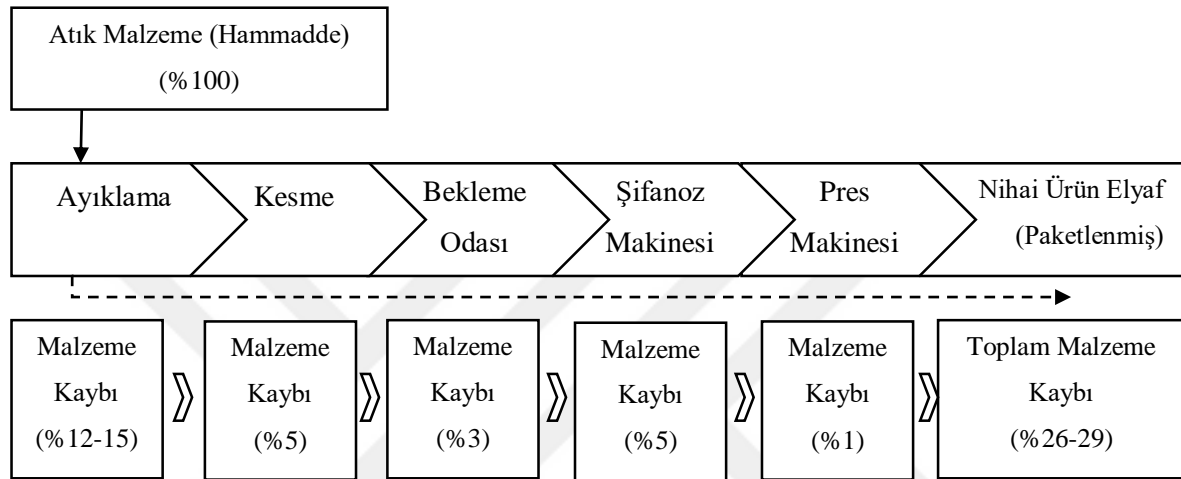
Geri Dönüşüm Süreci		
Aşamalar	Faaliyet	Açıklama
1. Aşama	Ayıklama	Dönüşüme girecek olan malzemelerin önce renklerine göre ve daha sonra da kağıt, desen, logo, dikiş, iğne ve benzeri yabancı cisimlerden ayıklanması
2. Aşama	Kesme	Malzemelerin Kesme makinesinin birinci bıçak kısmında yatay, ikinci bıçak kısmında da dikey biçimde dilimlenmesi
3. Aşama	Bekleme Odası	Bant kısmına dolan parçaların ana makineye (şifanoz) gitmeden önce elek sisteminden geçirilerek toz zerreciklerinden ayıklanması
4. Aşama	Şifanoz Makinesi	Ana makine olarak tahsis edilen şifanoz makinesinde iğneler yardımıyla gelen malzemenin elyafa dönüştürülmesi
5. Aşama	Pres Makinesi	Presleme haznesinin elyaf ile dolması beklenerek presleme işleminin başlatılması
6. Aşama	Paketleme	İşçiler tarafından kullanıma hazır hale gelen elyafın paketleme işleminin yapılması

Üretim Süreci		
Aşamalar	Faaliyet	Açıklama
1. Aşama	Harman	Elyafın renk ve türlerine göre ayrılması
2. Aşama	Tarak Makinesi	Tek lif haline gelene kadar elyafın açılması
3. Aşama	CER makinesi	Tek seferde belirli bir miktar taraktan geçirilmiş olan elyafı birbirine paralel hale gelecek şekilde makaraya sarılması
4. Aşama	Open-end Makinesi	Son aşamada oluşturulan ipliğin daha küçük halde makaralara sarılması
5. Aşama	Paketleme	Son olarak ambalaj işleminin yapılması



Şekil 3.1. Tekstil atıklarının geri dönüşüm ve üretim süreci

Bu geri dönüşüm ve üretim süreçleri esas alınarak yapılan incelemelerde ortak bir süreç belirlenerek firma yetkililerinin bilgilendirmeleri, kullanılan makinelerin pratik kapasiteleri ve diğer oluşan atıkların tahmini değerleri üzerinden hesaplanarak MAMM verileri elde edilmiştir. Buna göre sürecin her bir parçası MAMM standartları çerçevesinde değerlendirilerek MAMM sınırları sadece geri dönüşümü kapsayacak şekilde belirtilmiştir (bkz. Şekil 3.2.). Bu bağlamda, geri dönüşümdeki her bir aşama miktar merkezi olarak belirlenmiş ve ortalama malzeme kayıp oranları üzerinden tahmini bir hesaplama yapılmıştır.



Şekil 3.2. Tekstil geri dönüşümü MAMM alanı ve malzeme kayıp oranları

Bu bilgilere göre hesaplanacak olan maliyetler sadece malzeme akışı üzerinden ve malzemeye dağıtılan pay yönünden değerlendirilmeye alınmıştır. Üretim sürecine giren atık malzemelerin %71 ila %74'lük kısmı tekrar üretime katılmaktadır. Ayıklama sürecinde gerçekleşen kayıpların %15'i kumaş ve kumaş dışı yabancı malzemelerden, %12'lik kısmı ise sadece kumaş ve türevlerinden ayıklanan parçalardır. Bu durumda, üretime konu olan malzemeler sadece kumaş ve türevleri olarak değerlendirilmektedir.

Uşak rejenere tekstil sektörü üzerine yapılan bir değer zinciri analiz çalışmasında (Öztürk, 2015: 24) malzeme akış şeması çıkarılarak malzeme kullanım oranları belirlenmiştir. Bu durumda 2015 yılında geri dönüşüm için ayrılan 156.000 tonluk kırıntı/tekstil telefinin 130.000 tonu elyaf üretimine sevk edilmiş, 26.000 ton stokta kalmıştır.

Elyaf üretimi için gönderilen 130.000 tonluk atığın malzeme kayıp oranlarına göre geri dönüşüm sürecine aktarılması durumunda üretimdeki girdi ve çıktı durumuna göre malzeme akış ve kayıpları aşağıdaki tabloda gösterilmektedir.

Tablo 3.3. Yıllık tekstil geri dönüşüm ürün ve malzeme kayıp çıktıları

	Ürün (ton)	Malzeme Kaybı (ton)
Ayıklama	130 000	15 600
Kesme	114 400	5 720
Bekleme Odası	108 608	3 260,4
Şifanoz Makinesi	105 419,6	5 271
Pres Makinesi	100 148,2	1 004,8
Pozitif Çıktı	99 143,8	
Toplam Malzeme Kaybı		30 856,2

Bu durumda, birim maliyeti ortalama 0,7TL/kg (Altun, 2014: 17) olarak belirlenen atıkların üretim çıktı ve malzeme kayıpları ise süreçlere göre Tablo 3.4'teki gibidir.

Mekanik yöntemlerle geri dönüşüm sürecini tamamlayan atıkların, geri dönüşüm süreci içerisinde de farklı atık oluşumları ortaya çıkabilmekte ve bu atıkların toplanma ve taşınma maliyetleri günlük 30 TL, düzenli bir şekilde depolama maliyetleri ise 15 TL olarak itibari bir değer üzerinden hesaplanmaktadır (Altun, 2014: 18). Katı atık niteliğinde olan bu geri dönüşüm atıklarının günlük 150 ton ve bertaraf etme maliyeti ise 150 TL olarak belirlenmiştir (Altun, 2014: 4). Buna göre geri dönüşüm sırasında meydana gelen atıkların %89'u bertaraf edilmek suretiyle ve geri kalan %11'lik kısım ise toplanması ve depolanması suretiyle işlem görmektedir.

MAMM'da kullanılan çeşitli Malzeme akış maliyet matrisleri bulunmaktadır (bkz. Tablo 2.15 ve Tablo 2.16). Bu matrisler malzeme kaybı, miktar merkezi gibi çeşitli göstergeleri gruplayarak amacına göre değişkenlik gösterebilmektedir. Araştırmada uygulanan malzeme akış maliyet matrisi Tablo 2.16'nın miktar merkezlerine odaklı olan ve sadece miktar merkezlerindeki malzeme, enerji, sistem ve atık yönetim maliyetleri ile malzeme çıktı ve kayıplarını gösteren özet tablo (bkz. Tablo 2.15) biçimi kullanılarak yorumlanmıştır.

3.3. Araştırmanın Bulguları

Firmanın işleyişi, sektör raporu ve analizlerinden elde edilen veriler doğrultusunda MAMM'a göre ürün ve malzeme kayıp çıktıları belirlenmiş ve maliyetleme yapılmıştır. Bu durumda tekstil atıkları geri dönüşümü yapan firmaların ürün çıktıları ve malzeme kayıpları malzeme akış maliyet matrislerinde Tablo 3.4'teki gibi raporlanmaktadır.

Tablo 3.4. Yıllık tekstil geri dönüşüm ürün ve malzeme kayıp maliyetleri

(TL)	Ayıklama	Kesme	Bekleme Odası	Şifanoz Makinesi	Pres Makinesi	Toplam
Ürün	91 000 000	80 080 000	76 025 600	73 793 720	70 103 740	Kalan
						69 400 660
Merkezdeki Ürün Oranı	%88	%95	%97	%95	%99	%76,26
Malzeme Kaybı	10 920 000	4 054 400	2 231 880	3 689 980	703 080	Tutar
						21 599 340
Merkezdeki Kayıp Oranı	%12	%5	%3	%5	%1	%23,74

Üretim kayıpları en çok ayıklama kısmında ortaya çıkmaktadır. Alış maliyeti üzerinden değerlendirildiğinde 10.920.000 TL'lik bir malzeme kaybının olduğu görülmüştür. Bu kayıplar çeşitli atık depolama veya bertaraf yöntemleri ile işlem görmektedir. Kesme ve presleme kısmında ortaya çıkan toplam 4.757.480 TL'lik kayıplar, üretim artıkları olarak meydana gelmektedir. Bunlar geri dönüşüm sürecine kaldığı yerden devam edebilir veya işlem görme durumuna göre sürecin başından başlayabilirler. Dönüşüm süreci içerisindeki asıl atıkların ortaya çıktığı alan toplam 5.921.860 TL'lik tutar ile bekleme odası ve şifanoz makinesidir. Burada ortaya çıkan atıklar, elyaf tozu şeklinde meydana gelmekte ve mevcut imkanlar dahilinde değerlendirilememektedir.

Enerji ve sistem maliyetleri ile ilgili veriler, maliyet merkezlerinin gelir tablosundan elde edilmiştir. Sistem maliyetleri, maliyet merkezleri tablolarında bildirilen tüm maliyet kalemlerini yansıtmaz, yalnızca malzeme akışlarıyla ilgili maliyetleri gösterir. Tablo 3.5 incelenen dönemdeki miktar merkezleri için enerji ve sistem maliyetleri verilerini özetlemektedir.

Tablo 3.5. Yıllık toplam enerji ve sistem maliyetleri

Maliyet (TL)	Ayıklama	Kesme	Bekleme Odası	Şifanoz Makinesi	Pres Makinesi	Toplam
Enerji Maliyeti	18 850 481	51 553 522	1 458 800	70 497 557	28 729 670	171 090 030
Sistem Maliyeti	16 014 565	31 800 219	7 384 652	50 468 114	51 066 124	156 733 674
Toplam	34 865 046	83 353 741	8 843 452	120 965 671	79 795 794	327.823.704

Bu bilgilere dayanarak oluşturulan malzeme akış maliyet matrisleri ürün ve malzeme kayıpları açısından iki farklı noktada değerlendirilmiş ve üretim süreçleri ele alınarak hazırlanmıştır. Daha sonra malzeme, enerji, sistem ve atık yönetim maliyetlerinin özet tablosu çıkarılmıştır.

Tablo 3.6. Yıllık tekstil geri dönüşüm sektörü malzeme akış maliyet matrisi

Süreç / Maliyet	Ayıklama (TL)	Kesme (TL)	Bekleme Odası (TL)	Şifanoz Makinesi (TL)	Pres Makinesi (TL)
Ürün	%88	%95	%97	%95	%99
Malzeme	80.080.000	76.025.600	73.793.720	70.103.740	69.400.660
Enerji	16.588.423	45.367.099	1.283.744	62.037.850	25.282.110
Sistem	14.092.817	27.984.193	6.498.494	44.411.940	44.938.189
Kayıplar	%12	%5	%3	%5	%1
Malzeme	10.920.000	4.054.400	2.231.880	3.689.980	703.080
Enerji	2.262.058	6.186.423	175.056	8.459.707	3.447.560
Sistem	1.921.748	3.816.026	886.158	6.056.174	6.127.935
Atık Yön.	2.159.820	-	451.403	729.770	-
• Bertaraf	2.082.600	-	435.264	703.678,5	-
• Depolama	77.220	-	16.139	26.091,5	-

Tablo 3.6’da yer alan bilgilere göre, miktar merkezlerinde oluşan maliyetlerin genel durumu ve özet raporlaması Tablo 3.7’de gösterilmiş ve yorumlanmıştır.

Tablo 3.7. Yıllık tekstil geri dönüşüm sektörü özet malzeme akış maliyet matrisi

	Malzeme Maliyeti	Enerji Maliyeti	Sistem Maliyeti	Atık Yön. Maliyeti	Toplam
Ürün Çıktıları	69.400.660 %16,8	150.559.26 %35,6	137.925.633 %32,6	- -	357.885.519 %85
Malzeme Kayıpları	21.599.340 %5,1	20.530.804 %4,8	18.808.041 %4,1	- -	60.938.185 %14
Atık/Geri Dönüşüm	- -	- -	- -	3.340.993 %1	3.340.993 %1
Alt-Toplam	91.000.000 %21,5	171.090.030 %40,5	156.733.674 %37	3.340.993 %1	422.164.697 %100

Bu durumda satın alınan 91.000.000 TL'lik atık malzeme, miktar merkezlerindeki işlemlerden geçerek ve malzeme kayıpları ile birlikte fiziksel azalışa bağlı olarak 69.400.660 TL'lik bir değere düşmüştür. Kesme ve Pres makinesinden çıkan artıklar, yeniden dönüşüm sürecine dahil edilebildiğinden toplamda 4.747.480 TL'lik kısım, bir sonraki üretim işlemleri içerisinde dahil edilebilir.

Atık bertaraf ve depolama işlemleri, üç miktar merkezindeki malzeme kayıpları üzerinden yapılmaktadır. Ayıklama, bekleme odası ve şifanoz makinesinden çıkan tekstil atıklarının toplam maliyeti 16.841.860 TL'dir oluşan bu malzeme kayıp maliyetinin bertaraf edilmesi için 3.221.542,5 TL'lik maliyete, güvenli depolanmanın yapılması için de 119.450,5 TL'lik bir maliyete katlanılmaktadır. Geleneksel muhasebe açısından ek bir yükümlülük oluşturan bu maliyetler, çevrenin korunması açısından değerlendirildiğinde sosyal maliyetler olarak gerekliliklerini ortaya koymaktadır.

Sadece malzeme kayıpları açısından değerlendirildiğinde %26'lık oran şekillendirme faaliyetleri içerisinde %14'e düşmüştür. Malzeme endeksli olarak malzeme kayıpları oranlarından hesaplanan bu değerler genel işleyiş veya toplam çerçeve içerisinde değerlendirilirse daha sağlıklı sonuçlar vereceği muhtemeldir.

Geri dönüşüm firmaları tekstil alanında verimlilik yönünden revaçta olmasına rağmen, atıktan geri dönüşüm işlemleri yapılırken farklı tür atıkları da beraberinde üretebilmektedir. Bu atıklar, genellikle tekstil tozları olarak ortaya çıktıklarından kontrol altına alınmaları veya

depolanmaları oldukça güçtür. Çeşitli bertaraf işlemlerinden geçirilen bu atıklar, hayat döngüsü içerisindeki yerlerini muhafaza edemediğinden doğaya salınımları gerçekleşmiş olur. Her ne kadar geri dönüşüm faaliyetleri, hem üretim hem de çevre açısından büyük faydalar sağlasa da araştırmanın sonucu olarak %1'lik cüz'i bir miktar dahi olsa geri dönüştüremeyecekleri türden atıkların ortaya çıkması kaçınılmazdır.

Malzeme Akış Maliyet Muhasebesi bu çerçevede, malzeme kayıpları ve fiziksel döngü ve değişimlere bağlı olarak daha açık bir şekilde maliyetleme işlemleri yapabilmektedir. Gizli maliyetlerin ortaya çıkarılması, atık yönetimi, bertarafı ve geri dönüşümü gibi sosyal maliyetlerin belirlenmesinde, çevresel yönetim ve koruma faaliyetlerinde bir gösterge niteliği taşımaktadır. Bu noktada, 29 firmanın bir yıl içerisinde oluşturdukları 8.531,4 tonluk atık 3.340.993 TL'lik bir harcama ile bertaraf edilmekte veya depolanmaktadır.

4. TARTIŞMA VE SONUÇ

Üretim tekniklerinin gelişmesi ve büyük partiler halinde çoklu üretimin yaygınlaşması neticesinde insan ihtiyaçlarından çok tüketici talepleri ön plana çıkmaya başlamıştır. Bu süreç dünyadaki en büyük sorunlardan biri olan “*israf*” sorununun artarak büyümesine neden olmuştur. Aşırı tüketimin yol açtığı ve israfı dayalı olarak da gerçekleşen diğer bir büyük sorun “*çevre kirlilikleri*”dir. Bu sorunlara yönelik olarak, muhasebe bilimi açısından ne tür önlemlerin alınması ve nasıl bir eylem planı oluşturularak hangi yolun takip edilmesi gerektiği önemli konular arasındadır. Bu konuya ilişkin olarak halihazırda üretim ile ilgili yapılan israf karşıtı uygulamalar aynı zamanda çevresel koruma ve iyileştirmeye dayalı faaliyetler olarak görülmektedir. Çevresel ve doğal kaynakların kullanılması kadar korunmasına da özen gösterilmesi gerektiği bir gerçektir. Kullanma ve koruma arasındaki mutlak dengenin oluşması çevresel varlık sürekliliğinin de temelini oluşturmaktadır. Bu bağlamda makro düzeydeki çevresel sorunlar ve israfı karşı mikro düzeydeki iyileştirmelerin hem çevresel, hem de ekonomik anlamda bu sorunlarla baş edebilirliğini artırdığı düşünülebilir. Bu noktadan hareketle, işletme içi çeşitli düzenlemelerin yapılması, standartların kabul edilmesi ve buna bağlı olarak uygulamaların hayata geçirilmesi, bahsi geçen sorunlarla mücadele etme konusunda süreci hızlandırabilmektedir.

Hiçbir şeyin yoktan var edilememesi ve var olanların da sadece değişim veya dönüşüme uğraması, dünyadaki varlıkların sürekliliğe izafe edilen bir kanundur. Bu durumda, gerek faydalı gerekse atık konumunda olan her bir varlığın kullanılabilir olduğu kalıpta tutulması şarttır. Bu çalışmada, muhasebe biliminin çevresel yaklaşım şekli olan çevre muhasebesi olgusuyla hareket edilerek, varlığın fayda kalıpları parasal ve fiziksel değerler üzerinden sorgulanmıştır.

Makro düzeyde ve tarihi süreç içerisinde çevre kavramının önemi vurgulanmış ve yapılan çalışmalar, uluslararası düzeydeki antlaşmalar ve çevre konferansları, ekonomik tabana da yayılmış ve muhasebe bilimi de kendi payına düşen hakkını almıştır. Sürdürülebilir kalkınma temellerine dayalı olarak çevrenin önemi arttıkça çevre muhasebesine gösterilen ilgi de artmıştır. Sosyal sorumluluğun bir gereği olan çevresel koruma faaliyetleri, bireysel ve kurumsal olarak farkındalığın oluşmasının yanında özel sektör kesimi tarafından da dikkate alınmaktadır.

İşletmelerin iş modellerini çevresel farkındalıkla şekillendirmeye başlamasıyla, çevresel bilgileri elde etme ihtiyacı ortaya çıkmıştır. Bu bilgilerin güvenilirlik ve geçerlilik açısından muhasebe temelinde toplanması ve ilgili birimlere dağıtılması hem işletme karlılığı ve hem de çevresel koruma açısından büyük bir öneme sahip olduğu bir gerçektir. Bu bağlamda muhasebe alanında birçok gelişme kaydedilmiş ve günümüzde de özellikle gelişmiş ülkeler tarafından uygulanmaya başlanmıştır. Malzeme Akış Maliyet Muhasebesi, bir tekstil firmasındaki malzeme girdi ve çıktıların kontrol edilmesi fikriyle ortaya çıkmış ve günümüzde bir standart haline dönüşmüştür.

Yapılan bu çalışmada, MAMM çerçevesinde, Uşak OSB’de bulunan 29 tekstil atıkları geri dönüşüm firmalarının 2014 yılı verileri incelenmiş ve çevresel maliyetleri ortaya çıkarılmıştır. Çalışmaların sonucunda en dikkat çeken kısım, firmaların istemeden de olsa ortaya çıkardıkları ve harcama yaptıkları geri dönüştürülemez atıklara bağladıkları çevresel/sosyal maliyetlerdir. Çıkan her bir atıkta katlandıkları maliyetleri ortadan kaldırmak için başka maliyetlere katlanması, karın azalması veya ekstra bir yük olarak ortaya çıkmasından ziyade sosyal sorumluluğun bir gereği olarak tezahür ettiği düşünülmektedir.

Genel olarak geri dönüşüm firmaları çevresel farkındalık vizyonu çizseler de değişim ve dönüşüm süreçleri içerisinde kendilerinin de çevresel kirliliğe sebep olabilecek atıklar ortaya çıkardığı bir gerçektir. Bu bağlamda, kaçınılamaz olan bu durumun yönetilmesi ve çevresel sürekliliğe katkıda bulunulması için çeşitli araştırmaların yapılarak uygun yöntemlerin ortaya konulması şarttır. Çevre kirliliklerine neden olabilecek atıkların ekonomik sınırlar içerisinde, bir üretim süreci değil bir üretim döngüsünün parçası olması gerekir. Bu sayede bir taraftan israf engellenirken, diğer taraftan da çevre korunmuş olur.

5. KAYNAKLAR

- AFAD. (2019, Şubat 5). *Fukushima Daiichi Nükleer Santral Kazası*. T.C. İçişleri Bakanlığı Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı: <https://www.afad.gov.tr/tr/23737/Fukushima-Daiichi-Nukleer-Santral-Kazasi> adresinden alındı
- Akmeşe, H. ve Ilgaz, A. (2018). Ekolojik Muhasebe. B. Yılmaz, & H. Akmeşe (Dü) içinde, *Çevre Muhasebesi*. Konya: Eğitim Yayınevi.
- Alagöz, A. ve Erdiren, D. (2013). Maliyet Muhasebesi Bakış Açısı ile İşletmelerde Çevre Maliyetleri ve Yönetimi. *Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, (26), 424-449.
- Alagöz, B. (2011). Çevre Sorunları, Teknoloji ve Değişen Öncelikler. *Uluslararası Asya ve Kuzey Afrika Çalışmaları Kongresi Bildiri Kitabı Cilt I*, Ankara, 43-52.
- Albayrak, E. ve Gökçe, A. (2015). Ekonomik Büyüme ve Çevresel Kirlilik İlişkisi: Çevresel Kuznets Eğrisi ve Türkiye Örneği. *Social Sciences Research Journal*, 4(2), 279-301.
- Albez, A. (2013). Çevre Maliyet Raporu: Aşkale Çimento. *Erzincan Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 6(1), 189-208.
- Altuğ, A. M. (2008). Çevre Kalitesi ve Çevre Muhasebesi. *Marmarma Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi*, 24(1), 259-284.
- Altuğ, F. (1990). *Çevre Sorunları*. Bursa: Uludağ Üniversitesi Basımevi.
- Altun, Ş. (2014). *Tekstil Üretim ve Kullanım Atıklarının, Geri Kazanımı, Çevresel ve Ekonomik Etkileri*. Uşak: Uşak Ticaret ve Sanayi Odası.
- Antheaume, N. (1997). Accounting for Externalises, a presentation of the Lesson Learnt From Trying to Evaluate the Environmental External Costs of an Industrial Process. *IAAER 8th Congress Proceedings*, Paris, 5-9.
- Arat, G. ve Türkeş, M. (2002). *Uluslararası Sözleşmeler*. Ankara: Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu.
- Aruoba, Ç. (2016). Çevre Ekonomisi, Gelişme Ekonomisi. R. Keleş (Ed.), *İnsan Çevre Toplum* (401) (Üçüncü baskı). Ankara: İmge Kitabevi.
- Aslan, Ü. (1995). *Çevre Muhasebesi ve Nuh Çimento A.Ş.'nde Çevre Muhasebesi Üzerine Pilot Bir Çalışma*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eskişehir.
- ASQ. (2019, Kasım 28). *What is ISO 14001:2015 – Environmental Management Systems?* [asq.org: https://asq.org/quality-resources/iso-14001](https://asq.org/quality-resources/iso-14001) adresinden alındı
- Aşıcı, A. A. (2017). Sürdürülebilir Yaşam için Bir Dönüşüm Önerisi: Yeşil Yeni Düzen. A. A. Aşıcı, ve Ü. Şahin (Editörler) *Yeşil Ekonomi* içinde, (İkinci baskı) (105-132). İstanbul: Yeni İnsan Yayınevi.

- Atasoy, Y., Selçukcan, Ç. E., Reis, Z. A. ve Gülseçen, S. (2014, Şubat). Bilgi Ekonomisi Açısından Biyoçeşitliliğin Ekonomik Değeri. *Akademik Bilişim '14 - XVI. Akademik Bilişim Konferansı*. Mersin, 207-214
- Bal, O. (2013). Çevresel Faktörlerin Küresel Ekonomiye Etkileri ve Öneriler. *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*(1), 23-34.
- Barde, J. P. (1994). Economic Instruments in Environmental Policy: Lessons from the OECD Experience and Their Relevance to Developing Economies . *OECD Development Centre Working Paper*, (92), 1-31.
- Başol, K. (1985). *Doğal Kaynaklar Ekonomisi*. İzmir: İstiklal Matbaası.
- Başol, K. (1991). *Doğal Kaynaklar Ekonomisi*. İzmir: Akliselim Basımevi.
- Başol, K., Durman, M. ve Çelik, M. Y. (2005). Kalkınma Sürecinin Lokomotifi; Doğal Kaynaklar. *Muğla Üniversitesi SBE Dergisi*(14), 61-71.
- Baykal, H. ve Baykal, T. (2008). Küreselleşen Dünya'da Çevre Sorunları. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 5(9), 1-17.
- Belkayalı, N. (2009). *Yalova Termal Kaplıcalarının Rekreatif ve Turizm Amaçlı Kullanımının Ekonomik Değerinin Belirlenmesi*. Yayımlanmamış Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Berger, M., Enzler, S., Kammerer-Kirch, E., Luger, M., Müller, U., Redmann, C., Strauß, T., Strobel, M. & Wagner, B. (2003). *Flow Management for Manufacturing Companies Sustainable Re-organisation of Material and Information Flows*. Augsburg: Imu Augsburg GmbH & Co. KG und Zentrum für Weiterbildung und Wissenstransfer.
- Bierer, A., & Götze, U. (2012). Energy Cost Accounting: Conventional and Flow-oriented Approaches. *Journal of Competitiveness*, 4(2), 128-144.
- Bilgili, M. Y. (2017). Ekonomik, Ekolojik ve Sosyal Boyutlarıyla Sürdürülebilir Kalkınma. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 10(49), 559-569.
- Bohne, E., & Hartkopf, G. (1983). *Umweltpolitik: Grundlagen, Analysen und Perspektiven*. Opladen: Westdeutscher Verlag.
- BSI. (2011). Environmental management — Material flow cost accounting — General framework (ISO 14051: 2011. *BSI Standards Publication*. Brussels: European Committee For Standardization.
- Budak, S. (2000). *Avrupa Birliği ve Türk Çevre Politikası*. İstanbul: Büke Yayınları.
- Bulca, A. (1990). Çevre Sorunları. *Cumhuriyet Dönemi Türkiye Ansiklopedisi*, 2. Cilt. İstanbul: İletişim Yayınları.
- Can, F. (2016). Çevre Politikasının Ekonomik Araçları. *Niğde Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 9(3), 58-73.

- Cevreonline. (2019, Şubat 5). *Çevre Felaketleri*. Cevreonline: <http://cevreonline.com/cevre-felaketleri/> adresinden alındı.
- Cevreonline. (2019, Nisan 4). *Çevre Kirlilikleri*. Cevreonline: <http://cevreonline.com/cevre-kirliligi/> adresinden alındı.
- Chen, C.-F., & Rothschild, R. (2010). An Application of Hedonic Pricing Analysis to the Case of Hotel Rooms in Taipei. *Tourism Economics*, 16(3), 685-694.
- Çalış, Y. E. (2013). Çevresel Maliyetlerin Muhasebeleştirilmesi. *Marmara Üniversitesi İ.İ.B. Dergisi*, 34(1), 175-190.
- Çelik, M. (2007). Çevreye Duyarlı Muhasebe. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*(33), 151-161.
- Çevre Bakanlığı. (2003). *Çevre El Kitabı*. Ankara: Çevre Bakanlığı Yayını.
- Çınar, S. (2015). Doğal Kaynaklar ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Gelişmekte Olan Ülkeler Örneği. *Marmara Üniversitesi İ.İ.B. Dergisi*, 37(2), 171-190.
- Dağdemir, Ö. (2003). *Çevre Sorunlarına Ekonomik Yaklaşımlar ve Optimal Politika Arayışları*. Ankara: Gazi Kitabevi.
- Değirmendereli, A. (2002). *Mali Yükümlülüklerin Çevresel Amaçlar İçin Kullanılması ve Ekolojik Vergi Reformu*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Maliye Ana Bilim Dalı, İzmir.
- Deniz, T. ve Türker, A. (2012). Çevre Muhasebe ve uygulamaları. *Journal of the Faculty of Forestry, Istanbul University*, 62(1), 115-132.
- Doğan, M., Seçme, D. ve Akten, M. (2017). Sürdürülebilir Kalkınma Çerçevesinde Çevre Ekonomisi ve Çevre Etiği İlişkisi. *Akademia Mühendislik ve Fen Bilimleri Dergisi*, 2(3), 109-117.
- DPT. (1973). *Üçüncü Beş Yıllık Kalkınma Planı 1973-1977*. Ankara: T.C. Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilatı Müsteşarlığı.
- Dura, C. (2012, Aralık 28). *Çevre Sorunları ve Ekonomi*. Mayıs 10, 2019 tarihinde cihandura: <http://www.cihandura.com/tr/makale/cevre-sorunlari-ve-ekonom> adresinden alındı
- Durman, M. ve Önder, H. (2015). *Doğal Kaynaklar ve Çevre Ekonomisi*. Bursa: Ekin Basım Yayın Dağıtım.
- Egemen, M. N. (1994). *Doğal Kaynaklar Muhasebesi*. Ankara: DİE Su İstatistikleri Şubesi.
- Engin, B. (2007). *Avrupa Birliği Özelinde Çevre Politikalarının Etkinliği*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- EPA. (1995). *An Introduction to Environmental Accounting as A Business Management Tool: Key Concept and Terms*. Washington: Environmental Protection Agency.

- EPI. (2019, Nisan 19). *Air Pollution*. Environmental Performance Index: <https://epi.envirocenter.yale.edu/2018-epi-report/air-pollution> adresinden alındı
- Erkul, H. (2012). *Çevre Koruma*. Ankara: Detay Yayıncılık.
- Eronat, A. İ. (1991). Ekonomi Bilimi ve Çevre. *Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 18-34.
- Ersoy, N. F. (2013). Uluslararası Pazarlama., C. Koparal, H. Z. Tonus, N. Aydın, F. Güllüpinar, S. Önce, ve İ. Özalp (Editörler), *Uluslararası İşletmecilik* içinde (63-87). Eskişehir: T.C. Anadolu Üniversitesi Yayını No: 2591, Açıköğretim Fakültesi Yayını No: 1560.
- Ertürk, M. (2013). *İşletme Biliminin Temel İlkeleri* (Dokuzuncu baskı). İstanbul: Beta Yayınları.
- Eurostat. (2019, Kasım 20). *Material Flow Accounts*. Eurostat: https://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/en/env_ac_mfa_esms.htm adresinden alındı
- Ewing, B., Moore, D., Goldfinger, S., Oursler, A., Reed, A., & Wackernagel, M. (2010). *Ecological Footprint Atlas 2010*. Oakland: Global Footprint Network.
- Fanuscu, E. M. ve Coşkun, A. A. (1995). Çevresel Etki Değerlendirmesi. *İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, 45(3-4), 127-135.
- Fehr, R. (1999). Environmental Health Impact Assessment, Evaluation of a Ten-Step Model. *Epidemiology*, (10), 618-625.
- Field, B. C. (2016). *Natural Resource Economics An Introduction* (3rd ed.). Illinois: Waveland Press Inc.
- Fotourehchi, Z. ve Şahinöz, A. (2016). *Çevre Ekonomisi ve Politikaları*. Ankara: İmaj Yayınevi.
- Gabriella Baldarelli, M., Baldo, M. D., & Kiosseva, N. N. (2017). Some Tools and Standarts for Reporting. S. O. Idowu, & R. Schmidpeter. (Editörler) *Environmental Accounting and Reporting* içinde (161-276). Cham: Springer International Publishing AG.
- Gale, R. J., & Stokoe, P. K. (2001). Environmental Cost Accounting and Business Strategy. C. Madu (Ed.), *Handbook of Environmentally Conscious Manufacturing* içinde (118-137) Boston: Kluwer Academic Publishers.
- Gautam, H. C. (1997). Environmental Accounting at National and at Firm Level: A case of India. *IAADER 8th Congress Proceeding*, Paris, 1-4
- Gerorg, S., & Justesen, L. (2017). Counting to Zero: Accounting for a Green Building. *Accounting Auditing & Accountability Journal*, 30(5), 1065-1081.
- Giddings, B., Hopwood, B., & O'Brien, G. (2002). Environment, Economy and Society: Fitting Them Together into Sustainable Development. *Sustainable Development*, 10(4), 187-196.

- Gökdeniz, Ü. (1996). Çevre Muhasebesi. *Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 21-26.
- Gönel, F. D. ve Atabarut, T. (2005). Şirketlerin Yeni Yönetim Aracı: Çevresel Muhasebe. İstanbul: TÜSİAD Yayın No: 2005-06/404.
- Grafton, R. Q., Adamowicz, W., Dupont, D., Nelson, H., Hill, R. J., & Renzetti, S. (2004). *The Economics of The Environment and Natural Resources*. Bodmin: Blackwell Publishing.
- Gray, R. (1993). The Accountant's Task as A Friend to The Earth. *Accountancy*, 105(2), s. 65-68.
- Gray, R., Bebbington, J., & Walters, D. (1993). *Accounting for the Environment*. London: Founded by the Chartered Association of Certified Accountants.
- Güler, Ç. ve Çobanoğlu, Z. (1994). *Sosyal Çevre*, Ankara: Sağlık Bakanlığı Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü ve Sağlık Projesi Genel Koordinatörlüğü.
- Güneş, A. M. ve Münster, L. M. (2012). Uluslararası Çevre Hukuku Üzerine Bir İnceleme. *İstanbul Hukuk Fakültesi Mecmuası*, 70(1), 83-114.
- Gürarda, Ş. (2015). *Çevre Muhasebesi Açısından Düzenli Depolama Tesisi Uygulaması*. Konya: Eğitim Yayınevi.
- Güvemli, O. ve Gökdeniz, Ü. (1996). Çevre Muhasebesindeki Gelişmeler. *Muhasebe Bilim Dünyası Dergisi*, 1(4), 24-28.
- Güzel, A. (2019, Kasım 1). *Çevresel Hesapları, Uydu Hesapları ve Milli Gelir Hesaplarına Yeni Yaklaşımlar*. Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurulu: http://www.tubitak.gov.tr/tubitak_content_files/vizyon2023/csk/EK-11.pdf adresinden alındı
- Hackett, S. C. (2006). *Environmental and Natural Resources Economics* (3rd ed.). New York: M.E. Sharpe Inc.
- Haftacı, V. ve Soylu, K. (2007). Çevre Kirlenmesi ve Çevre Koruma Bağlamında Çevre Muhasebesinin Önemi. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, (33), 102-120.
- Haftacı, V. ve Soylu, K. (2008). Çevresel Bilgilerin Muhasebesi ve Raporlanması. *Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 1(15), 92-113.
- Hamamcı, C. (2016). Çevre Politikasının Uluslararası Boyutları. R. Keleş, *İnsan Çevre Toplum* içinde (Üçüncü baskı) (445- 486). Ankara: İmge Kitabevi.
- Hiçyılmaz, E. ve Türkkuşu, H. (1987). *2000 Yılına Doğru Türkiye*. Ankara: Türkiye Çevre Sorunları Vakfı yayını.
- Hill, H. (1993). Die Neue Verwaltung Nachhaltige Entwickeln. *Die Öffentliche Verwaltung*(2), 55-78.

- Hyršlová, J., Bednaříková, M., & Hájek, M. (2008). Material Flow Cost Accounting "Only" a Tool of Environmental Management or a Tool for the Optimization of Corporate Production Processes. *Scientific Papers of the University of Pardubice*(14), 131-145.
- Iamtrakul, P., Teknomo, K., & Hokao, K. (2005). Public Park Valuation Using Travel Cost Method. *Proceedings of the Eastern Asia Society for Transportation Studies*, 5, 1249-1264.
- ICT CERT. (2019, Kasım 27). *14001 Standartları Nelerdir ? ISO 14000 ISO 14001 ISO 14004 Standardı Nedir*. ISO Kalite Belgesi: <https://www.isokalitebelgesi.com/iso-14001-standartlari-nelerdir-iso-14000-standart-ailesi-iso-14001-standardi-iso-14004-standardi-nedir> adresinden alındı
- İnançlı, S. (2018). *Ulusal ve Uluslararası Boyutta Çevre Ekonomisi Kavram - Politika - Uygulama*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Ismail, M. S., Ramli, A., & Darus, F. (2014). Environmental Management Accounting Practices and Islamic Corporate Social Responsibility Compliance: Evidence from ISO14001 Companies. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*(145), 343-351.
- ISO. (2019, Kasım 30). *ISO 14000 Family - Environmental Management*. International Organization for Standardization: <https://www.iso.org/iso-14001-environmental-management.html> adresinden alındı
- Jasch, C. (2009). *Environmental and Material Flow Cost Accounting*. Vienna: Springer Science + Business Media B.V.
- Kaplan, A. (1991). Çevre Sorunları ve Ekonomi. *Ankara Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi*, 46(1), 279-285.
- Kaplan, A. (1999). *Küresel Çevre Sorunları*. Ankara: Mülkiyeliler Birliği Vakfı Yayınları: 19.
- Kasapoğlu, Ş. (2003). *Belediyelerde Çevre Muhasebesi Uygulaması*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sakarya.
- Kaya, U. (2002). *İşletme Doğal Çevre İlişkisinin Mali Tablolar Aracılığıyla Raporlanması ve Denetimi*. Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Trabzon.
- Kaypak, Ş. (2013). Çevre Sorunlarının Çözümünde Küresel Çevre Politikalarının Önemi. *Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (31), 17-34.
- Keleş, R. ve Hamamcı, C. (1998). *Çevrebilim* (Üçüncü baskı). Ankara: İmge Kitabevi.
- Kılıç, E. (2008). *Türkiye Konaklama İşletmelerinde Çevre Muhasebesi ve AB Uygulamalarıyla Karşılaştırılması*. Yüksek Lisans Tezi. Akdeniz Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Antalya.
- Kırlioğlu, H. ve Can, A. V. (1998). *Çevre Muhasebesi*. Adapazarı: Değişim Yayınları.

- Kırlioğlu, H. ve Can, A. V. (2006). Çevresel Muhasebede Kavramsal Tartışmaların Gelişimi ve Analizi. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, (32), 1-12.
- Kokubu, K., & Kitada, H. (2010, Haziran). Conflicts and Solutions Between Material Flow Cost Accounting and Conventional Management Thinking. *6th Asia-Pacific Interdisciplinary Perspectives on Accounting Research (APIRA) Conference Proceedings*, Sydney, 1-26.
- Kokubu, K., & Tachikawa, H. (2013). Material Flow Cost Accounting: Significance and Practical Approach. J. Kauffman, & K.-M. Lee (Editörler), *Handbook of Sustainable Engineering* içinde (351-368). Dordrecht: Springer Science+Business Media.
- Kovanicová, D. (2011). Material Flow Cost Accounting in Czech Environment. *European Financial and Accounting Journal*, 6(1), 7-18.
- Kumkale, İ. (2008). *Genel İşletme*. Trabzon: Murathan Yayınevi.
- Kürklü, E. (2015). Yeşil Muhasebe Açısından Çevreye Duyarlı Olan ve Olmayan Üretim İşletmelerinin Karşılaştırılması. *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*, (16), 420-430.
- Martin, B. (2007). *Environmental Accounting*. London: Financial Management.
- Mathews, M. R. (1997). Twenty-Five Years of Social and Environmental Accounting Research. *Accounting, Auditing & Accountability Journal*, 10(4), 481-531.
- Mirze, S. K. (2010). *İşletme*. İstanbul: Literatür Yayıncılık.
- Mitchell, R. C., & Carson, R. T. (1989). *Using Surveys to Value Public Goods: The Contingent Valuation Method*. S. Allen (Ed.), Washington: Resources for the Future Press.
- Muşmul, G. ve Yaman, K. (2018). Çevre ve Ekonomi İlişkisi Üzerine Genel Bir Değerlendirme. *Ekonomi, İşletme ve Yönetim Dergisi*, 2(1), 66-86.
- Mutlu, A. (2006). Küresel Kamusal Mallar Bağlamında Sağlık Hizmetleri ve Çevre Kirlenmesi: Üretim, Finansman ve Yönetim Sorunları. Antalya: 21.Türkiye Maliye Sempozyumu.
- Mutlu, A. (2007). Sürdürülebilir Kalkınma ve Çevre Muhasebesi (I). *Muhasebe ve Finansman Öğretim Üyeleri Bilim ve Araştırma Dergisi*, (33), 178-187.
- Negash, M. (2012). IFRS and Environmental Accounting. *Management Research Review*, 35(7), 577-601.
- Nirman, S. K. (2019, Haziran 25). *An Introduction to Resources*. Nirman Care: http://www.nirmancare.com/blog/index.php?controller=post&action=view&id_post=7 adresinden alındı
- Nordhaus, W., & Tobin, J. (1973). Is Growth Obsolete? M. Moss içinde, *The Measurement of Economic and Social Performance* (s. 509-564). New York: National Bureau of Economic Research Inc.

- Nunez, C. (2019, Nisan 18). *Climate 101: Air Pollution*. National Geographic: <https://www.nationalgeographic.com/environment/global-warming/pollution/> adresinden alındı
- OECD. (2019a, Mayıs 15). *OECD Data*. OECD.org: <https://data.oecd.org/water/waste-water-treatment.htm#indicator-chart> adresinden alındı
- OECD. (2019b, Eylül 29). *Avoidance Costs*. OECD: <https://stats.oecd.org/glossary/detail.asp?ID=146> adresinden alındı
- Öktem, M. (2003). *Kent Çevre ve Globalleşme*. Bursa: Alfa Yayınları.
- Önder, E. (2019, Kasım 20). *Maliyetlerin Türleri ve Sınıflandırmaları*. İstanbul Teknik Üniversitesi: <https://web.itu.edu.tr/~onderem/MALMUH21.pdf> adresinden alındı
- Özbirecikli, M. (2002). *Çevre Muhasebesi*. Ankara: Naturel Kitap ve Yayıncılık.
- Özçağ, M. (2004). *Sürdürülebilir Kalkınma Sürecinde İklim Değişikliği ve Türkiye Analizi*. Yüksek Lisans Tezi, Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Aydın.
- Özçelik, F. (2017). Çevre Yönetim Muhasebesi Uygulamaları İçin Yeni Bir Yaklaşım: Malzeme Akış Maliyet Muhasebesi. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 13(4), 927-948.
- Özdemir, M. (2016). *Finansal Yönetim*. İstanbul: Türkmen Kitabevi.
- Özkol, A. E. (1998). Çevre Muhasebesi. *Dokuz Eylül Üniversitesi İİBF Dergisi*, 13(1), 15-26.
- Öztürk, H. B. (2015). *Uşak Rejenere (Yeniden Üretilmiş) Tekstil Sektörü Değer Zinciri Analizi*. Uşak: ABİGEM.
- Pearce, D., Markandya, A., & Barbier, E. B. (1993). *Yeşil Ekonomi İçin Mavi Kitap*. (T. Kafaoğlu, ve A. B. Kafaoğlu, Çev.) İstanbul: Alan Yayıncılık (Eserin orijinali 1989'da yayımlandı)
- Phan, T. N., Baird, K., & Su, S. (2017). The Use and Effectiveness of Environmental Management Accounting. *Australasian Journal of Environmental Management*, 24(2), 1-20.
- Plottu, E., & Plottu, B. (2007). The Concept of Total Economic Value of Environment: A Reconsideration within a Hierarchical Rationality. *Ecological Economics*, 61(1), 52-61.
- Polatlı, A. (2018, Aralık 14). *Çevre Nedir?* Makaleler.com: <https://www.makaleler.com/cevre-nedir> adresinden alındı
- Prato, T. (1998). *Natural Resource and Environmental Economics*. Ames Iowa: Iowa state Universtiy Press.
- Romer, D. (2012). *Advanced Macroeconomics* (4 b.). New York: The McGraw-Hill Companies.

- Sabuncuoğlu, Z. ve Tokal, T. (2005). *İşletme*. Bursa: Beta Yayıncılık.
- Saçlı, A. (2017). Uluslararası Çevre ve Teknoloji Politikaları. *Cappadocia Journal of History and Social Sciences*(8), 316-327.
- Sawe, B. E. (2019, Haziran 12). *What are Natural Resources?* Worldatlas: <https://www.worldatlas.com/articles/what-are-natural-resources.html> adresinden alındı
- Schaltegger, S., & Burritt, R. (2000). *Contemporary Environmental Accounting*. Sheffield: GreenLeaf Publishing.
- Schaltegger, S., Müller, K., & Hindrichsen, H. (1996). *Corporate Environmental Accounting*. John Wiley & Sons Inc.
- Schmidt, M., & Nakajima, M. (2013). Material Flow Cost Accounting as an Approach to Improve Resource Efficiency in Manufacturing Companies. *Resources*(2), 358-369.
- Secretariat of the Basel Convention. (2019, Mart 13). *Overview*. Basel Convention: <http://www.basel.int/TheConvention/Overview/tabid/1271/Default.aspx> adresinden alındı
- Serim, N. (2015). *Çevre ve Doğal Kaynaklar Ekonomisi*. Bursa: Ekin Basım Yayın Dağıtım.
- Sevilengül, O. (2001). *Genel Muhasebe*. Ankara: Gazi Kitabevi.
- Sezer, Ö. (2007, Eylül). Küresel Konferanslar ve Çevre Sorunları: Çevre Kalkınma ve Etik Açısından Eleştirel Bir Değerlendirme. Yazılı Bildiri. *Uluslararası Asya ve Kuzey Afrika Çalışmaları Kongresi Bildiri Kitabı Cilt II*, Ankara, 761-780.
- Sezin, T. (1991). Ekonomik Kalkınma ve Çevre. *Hazine ve Dış Ticaret Müsteşarlığı Dergisi*, (8), 110-135.
- Smith, S. (2011). *Environmental Economics*. New York: Oxford University Press.
- Sonnenfeld, D. A., & Mol, A. P. (2002). Globalization and the Transformation of Environmental Governance An Introduction. *American Behavioral Scientist*, 45(9), 1318-1339.
- Sönmez, N. (1995, Temmuz-Ağustos). Ortak Geleceğimiz Stockholm 1972-Rio 1992 ve Sonrası. *Yeni Türkiye Dergisi (Çevre Özel Sayısı)*, 193-209.
- Sönmezoğlu, F. ve Erler Bayır, Ö. (2012). Çevre Sorunlarına İlişkin Uluslararası Rejimler. *İ.Ü. Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi*, (47), 247-289.
- Sygulla, R., Bierer, A., & Götze, U. (2011, Haziran). Material Flow Cost Accounting - Proposals for Improving the Evaluation of Monetary Effects of Resource Saving Process Designs. *Proceedings of the 44th CIRP Conference on Manufacturing Systems*. Madison, Wisconsin, USA, 1-9

- Sygulla, R., Götze, U., & Bierer, A. (2014). Material Flow Cost Accounting: A Tool for Designing Economically and Ecologically Sustainable Production Processes. E. Henriques, P. Peças, & A. Silva (Editörler), *Technology and Manufacturing Process Selection* içinde (105-130). Lisbon: Springer.
- Şan, F. (1991, Ekim). İnsan Sağlık ve Çevre Sorunları Arasındaki İlişkiler. *Birinci Uluslararası Çevre Koruma Sempozyumu Bildirileri, Çevre Kirliliği ve Kontrolü Cilt II*, İzmir, 292-295
- T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı. (2019, Mart 15). *Rio Sözleşmeleri*. Rio Sözleşmeleri Kapsamında Türkiye'nin Ulusal Kapasitesinin Değerlendirilmesi Projesi: <http://www.ncsa-turkey.cevreorman.gov.tr/rio-sozlesmeleri.aspx> adresinden alındı
- T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı. (2019a, Mart 18). *Türkiye Cumhuriyeti Çevre ve Şehircilik Bakanlığı*. Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi: <https://iklim.csb.gov.tr/birlesmis-milletler-iklim-degisikligi-cerceve-sozlesmesi-i-4362> adresinden alındı
- T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı. (2019b, Mart 19). *Kyoto Protokolü*. Türkiye Cumhuriyeti Çevre ve Şehircilik Bakanlığı: <http://iklim.cob.gov.tr/iklim/AnaSayfa/Kyoto.aspx?sflang=tr> adresinden alındı
- T.C. Dışişleri Bakanlığı. (2019a, Mart 11). *Barselona Sözleşmesi*. Türkiye Cumhuriyeti Dışişleri Bakanlığı: <http://www.mfa.gov.tr/barselona-sozlesmesi.tr.mfa> adresinden alındı
- T.C. Dışişleri Bakanlığı. (2019b, Mart 15). *Bükreş Sözleşmesi*. Türkiye Cumhuriyeti Dışişleri Bakanlığı: <http://www.mfa.gov.tr/bukres-sozlesmesi.tr.mfa> adresinden alındı
- T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı Teftiş Kurulu Başkanlığı. (2019a, Mart 07). *Dünya Kültürel Ve Doğal Mirasın Korunması Sözleşmesi*. Türkiye Cumhuriyeti Kültür ve Turizm Bakanlığı: <http://teftis.kulturturizm.gov.tr/TR-14269/dunya-kulturel-ve-dogal-mirasin-korunmasi-sozlesmesi.html> adresinden alındı
- T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı Teftiş Kurulu Başkanlığı. (2019b, Mart 07). *Özellikle Su Kuşları Yaşama Ortamı Olarak Uluslararası Öneme Sahip Sulak Alanlar Hakkında Sözleşme*. Türkiye Cumhuriyeti Kültür ve Turizm Bakanlığı: <http://teftis.kulturturizm.gov.tr/TR-14276/ozellikle-su-kuslari-yasama-ortami-olarak-uluslararasi-.html> adresinden alındı
- T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı Teftiş Kurulu Başkanlığı. (2019c, Mart 16). *Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi*. Türkiye Cumhuriyeti Kültür ve Turizm Bakanlığı Teftiş Kurulu Başkanlığı: <http://teftis.kulturturizm.gov.tr/TR-14280/biyolojik-cesitlilik-sozlesmesi.html> adresinden alındı
- T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı. (2019, Mart 10). *Yabani Hayvan ve Bitki Türlerinin Uluslararası Ticaret Konvansiyonu (CITES)*. Türkiye Cumhuriyeti Tarım ve Orman Bakanlığı: <https://www.tarimorman.gov.tr/BSGM/Belgeler/Uluslararası%20Kurulu%20CITES.pdf> adresinden alındı
- T.C.Ç.B. (1998). *Çevre Notları*. Ankara: T.C. Çevre Bakanlığı.

- Tachikawa, H. (2014). *Manual on Material Flow Cost Accounting: ISO 14051*. Tokyo: Asian Productivity Organization.
- Taşdemir, V. (2011). İşletme-Çevre İlişkilerinin Muhasebe Açısından Raporlanması. *Yüksek Lisans Tezi*. Ankara: Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- TBB. (2014). *Ulusal Çevre Koruma Sözleşmeleri* (İkinci baskı). Ankara: Türkiye Barolar Birliği Yayınları.
- TBB. (2019, Ekim 30). *Ulusal Hesaplar Güncelleme Çalışması*. Türkiye Bankalar Birliği: <https://www.tbb.org.tr/Content/Upload/Dokuman/576/tuik0606082.ppt> adresinden alındı
- TÇSV. (1984). *Türkiye'nin Yeni ve Temiz Enerji Kaynakları*. Ankara: Türkiye Çevre Sorunları Vakfı Yayını.
- TDK. (2018, Aralık 18). *Türk Dil Kurumu Sözlükleri*. T. C. Atatürk Kültür, Dil ve Tarih Yüksek Kurumu: http://tdk.gov.tr/index.php?option=com_gts&arama=gts&guid=TDK.GTS.5c18fdcd8a25e3.15653966 adresinden alındı
- Terzi, A. (2013). Sosyal Sorumluluk Açısından Çevre Muhasebesi ve Çevre Muhasebesine Homo Ekonomikus Bir Bakış. *ODÜ Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi*, 4(7), 86-91.
- The Commission on the Protection of the Black Sea Against Pollution. (2009). *The Convention on the Protection of the Black Sea Against Pollution*. Mart 15, 2019 tarihinde Blacksea-Commission: http://www.blacksea-commission.org/_convention.asp adresinden alındı
- The United Nations Environment Programme Division of Technology, Industry and Economics Economics and Trade Branch and the International Institute for Sustainable Development. (2005). *Environment and Trade: A Handbook* (2nd ed.). Canada: International Institute for Sustainable Development.
- Tietenberg, T., & Lewis, L. (2012). *Environmental & Natural Resource Economics* (9th ed.). New Jersey: Pearson.
- Torunoğlu, E. (2013). *Çevre Sorunları ve Politikaları*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları.
- Trappey, A. J., Wu, S. C.-Y., Yeh, M. F., & Kuo, A. Y. (2013, Haziran). ISO14051-based Material Flow Cost Accounting System Framework for Collaborative Green Manufacturing. *Proceedings of the 2013 IEEE 17th International Conference on Computer Supported Cooperative Work in Design*, Whistler, BC, Canada, 639-644
- Triple A Learning. (2019, Ocak 3). *The legal and political environment - introduction*. Triple A Learning: http://textbook.stpauls.br/business_organization/page_60.htm adresinden alındı

- TSE. (2019, Kasım 26). *TS EN ISO 14001:2015 Çevre Yönetim Sistemi Belgelendirmesi Başladı*. Türk Standartları Enstitüsü: <https://tse.org.tr/Icerik/DuyuruDetay?DuyuruID=4287> adresinden alındı
- Turgut, N. (1995). Kirleten Öder İlkesi ve Çevre Hukuku. *Ankara Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi*, 44(1), 607-654.
- TÜİK. (2019a). *Çevre Koruma Harcama İstatistikleri, 2018*. Ankara: Türkiye İstatistik Kurumu.
- TÜİK. (2019b, Aralık 12). *İmalat Sanayi Su, Atıksu ve Atık İstatistikleri, 2018*. Türkiye İstatistik Kurumu: <http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=30669> adresinden alındı
- TÜKÇEV. (2019, Mart 07). *Ramsar Alanları*. Tüketici ve Çevre Eğitim Vakfı: <http://www.tukcev.org.tr/ramsar-alanlari> adresinden alındı
- Türk, B. ve Erciş, A. (2017). Türkiye'de Çevre Politikası ve Uluslararası Çevre Sözleşmeleri. *The Journal of Academic Social Science Studies*, (54), 351-362.
- Türküm, S. (1998). Çağdaş Toplumda Çevre Sorunları ve Çevre Bilinci. G. Can, Ş. Yaşar, S. Nadir, A. T. Yürük, C. Bayrak, S. Suğur, . . . S. Karakul içinde, *Çağdaş Yaşam Çağdaş İnsan* (s. 172). Eskişehir: T.C. Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi Yayınları.
- Ulucak, R. (2013). İktisat Politikaları Olarak Çevre Politikaları ve Araç Seçimi. *Akademik Bakış Dergisi*, (34), 1-16.
- Ulucak, R. ve Erdem, E. (2012). Çevre - İktisat İlişkisi ve Türkiye'de Çevre Politikalarının Etkinliği. *Akademik Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi*, (6), 78-98.
- Uluğ, S. E. (2016). Çevre Kirlenmesinin Boyutları. R. Keleş (Ed.), *İnsan Çevre Toplum* içinde, (Üçüncü baskı) (93- 106). Ankara: İmge Kitabevi.
- UN. (1970). *Natural Resources of Developing Countries*. New York: United Nations Press.
- UN. (1972). *Report of the United Nations Conference on the Human Environment*. Stockholm: United Nations Publication.
- UN. (1992). *Convention on Biological Diversity*. Mart 16, 2019 tarihinde Convention on Biological Diversity: <https://www.cbd.int/doc/legal/cbd-en.pdf> adresinden alındı
- UNESCO. (2017). *The United Nations World Water Development Report 2017*. Perugia: United Nations World Water Assessment Programme.
- UNESCO. (2019, Mart 7). *Convention Concerning the Protection of the World Cultural and Natural Heritage*. United Nation Educational, Scientific and Cultural Organisation: <https://whc.unesco.org/archive/convention-en.pdf> adresinden alındı
- Uno, K. (1995). *Environmental Options: Accounting for Sustainability*. Fujisawa: Springer Science + Business Media Dordrech.

- UOSB. (2019, Aralık 5). *Firmalarımız*. Uşak Organize Sanayi Bölgesi: <https://www.uosb.org.tr/firmalarimiz/> adresinden alındı
- Uysal, F. ve Ofluoğlu, G. (1997). Dışsallıklar Teorisi ve Çevresel Etki Değerlendirme Teknikleri. *MPM Verimlilik Dergisi*, (1), 143-152.
- Vanek, J. (1959). The Natural Resource Content of Foreign Trade, 1870-1955, and The Relative Abundance Of Natural Resources in the United States . *The Review of Economics and Statistics*, 41(2), 146-153.
- Vasile, E., & Man, M. (2012). Current Dimension of Environmental Management Accounting. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 62(2012), 566-570.
- Wagner, B. (2015). A Report on The Origins Of Material Flow Cost Accounting (MFCA) Research Activities. *Journal of CleanerProduction*, 108, 1255-1261.
- Wang, Y.-X., Kuo, C.-H., Song, R., Hu, A. H., & Zhang, S.-S. (2017). Potentials for Improvement of Resource Efficiency in Printed Circuit Board Manufacturing: A Case Study Based on Material Flow Cost Accounting. *Sustainability*, 9(6), 1-16.
- Yalçın, A. Z. (2009). Küresel Çevre Politikalarının Küresel Kamusal Mallar Perspektifinden Değerlendirilmesi. *Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 12(21), 288-309.
- Yıldız, K., Sipahioğlu, Ş. ve Yılmaz, M. (2005). *Çevre Bilimi* (İkinci baskı). Ankara: Gündüz Eğitim ve Yayıncılık.

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı Soyadı: Ahmet Fatih KILIÇ

Doğum Yeri ve Tarihi: Artvin / 01.07.1990

Eğitim Durumu

Lisans Öğrenimi: Sakarya Üniversitesi / İşletme Fakültesi / İşletme

Lisansüstü Öğrenimi: Aydın Adnan Menderes Üniversitesi / SBE / İşletme ABD /
Muhasebe ve Finansman Yüksek Lisans Programı

Bildiği Yabancı Diller: İngilizce

İş Deneyimi

Araştırma Görevlisi: (2018-Devam Etmekte) Aydın ADÜ / Nazilli İİBF / İsabeyli/Aydın

İletişim

İletişim Bilgileri: ahmet.fatih.kilic@adu.edu.tr

Tarih: 30.12.2019