

TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ANKARA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İŞLETME ANABİLİM DALI

DÜNYADA VE TÜRKİYE’DE PETROL SEKTÖRÜNDE YEŞİL YÖNETİM
TÜRKİYE İÇİN BİR MODEL ÖNERİSİ

DOKTORA TEZİ

ÖZGE KOÇMAN

Ankara, 2022

TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ANKARA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İŞLETME ANABİLİM DALI

DÜNYADA VE TÜRKİYE'DE PETROL SEKTÖRÜNDE YEŞİL YÖNETİM
TÜRKİYE İÇİN BİR MODEL ÖNERİSİ

DOKTORA TEZİ

ÖZGE KOÇMAN

PROF. DR. ÖZLEM ATAY
TEZ DANIŞMANI

Ankara, 2022

TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ANKARA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İŞLETME ANABİLİM DALI

DÜNYADA VE TÜRKİYE’DE PETROL SEKTÖRÜNDE YEŞİL YÖNETİM

TÜRKİYE İÇİN BİR MODEL ÖNERİSİ

DOKTORA TEZİ

Prof. Dr. ÖZLEM ATAY
TEZ DANIŞMANI

TEZ JÜRİSİ ÜYELERİ

Adı ve Soyadı

İmzası

- 1- PROF.DR. ÖZLEM ATAY
- 2- PROF.DR. FAZIL GÖKGÖZ
- 3- PROF.DR. MÜGE ERSOY KART
- 4- PROF.DR. SEMRA GÜNEY
- 5- PROF.DR. CEMAL ZEHİR

Tez Savunması Tarihi

24.11.2022

T.C.
ANKARA ÜNİVERSİTESİ
Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğü'ne,

Prof. Dr. Özlem ATAY'ın danışmanlığında hazırladığım “Dünyada ve Türkiye’de Petrol Sektöründe Yeşil Yönetim Türkiye İçin Bir Model Önerisi (Ankara.2022)” adlı doktora tezimdaki bütün bilgilerin akademik kurallara ve etik davranış ilkelerine uygun olarak toplanıp sunulduğunu, başka kaynaklardan aldığım bilgileri metinde ve kaynakçada eksiksiz olarak gösterdiğimi, çalışma sürecinde bilimsel araştırma ve etik kurallarına uygun olarak davrandığımı ve aksinin ortaya çıkması durumunda her türlü yasal sonucu kabul edeceğimi beyan ederim.

24 / 11 / 2022

Özge KOÇMAN

ÖNSÖZ

Enerji kaynakları, sürdürülebilirliğin ve ekonomik kalkınmanı temel bileşenlerindendir. Bu kaynaklar arasında en çok gereksinim duyulan ve en çok tüketilen petrol ve doğal gazdır. Petrol ve doğal gaz, sürdürülebilir kalkınmanın anahtarı olmakla birlikte, aynı zamanda toplumsal gelişme ve uluslararası ilişkiler üzerinde de oldukça önemli bir role sahiptir. Ancak, petrol ve petrolün bir türevi olan doğal gaz, kömür gibi, fosil enerji kaynaklarıdır. Bu kaynakların üretimi, taşınması ve işlenmesi süreçlerinde ortaya çıkan emisyonlar ve atıklar çevresel sorunlara neden olmaktadır. Petrol sektörü faaliyet süreçleri bakımından ham petrol üretim, rafinajı ile doğal gaz üretim, taşıma ve dönüştürme faaliyetleri sırasında büyük miktarlarda emisyon ve atık üretimi gerçekleştirmektedir. Gaz emisyonları, su buharı ve partiküller atmosferde birikerek sera etkisine, dolayısıyla iklim değişikliğine, sıvı ve katı atıklar da su, toprak kirlenmesine, bitki ve hayvan popülasyonlarına, insan sağlığına zararlı etkilere neden olmaktadır. Bu nedenle, günümüzde çevrecilik anlayışı ve çevre sorunlarının en aza indirgenmesi gerekliliği, her sektöre olduğu kadar, petrol sektörüne de sorumluluklar yüklemiştir. Bu sorumluluk gereğince, petrol işletmeleri çevre sorunlarının çözümü için kurumsal yaklaşım anlayışıyla uluslararası sözleşmeler, yasal düzenlemeler ve çevre yönetim sistemi standartları çerçevesinde önlemler almaya yönelmişlerdir. Petrol işletmeleri, özellikle son yıllarda üretim ve işleme süreçlerinden kaynaklanan çevresel etkilerin yönetimi konusunda duyarlı davranılmasını sağlayan bir yaklaşımı benimsemişlerdir. Petrol işletmelerinde çevre yönetimi konusunda sözleşmeler, yasal düzenlemeler ve standartlarla önlem ve çözümleri de bir arada toplayan “yeşil yönetim” yaklaşımı tercih edilmektedir. Yeşil yönetim, işletme organizasyonunun amaç, hedef ve ilkeleri yönünden çevreye duyarlı bir yöntem ve uygulama anlayışıdır. Yeşil yönetim uygulamalarında süreç, işletmenin sürdürülebilir yönetim anlayışı ile çevreye ilişkin her türlü etkiyi azaltmak, bertaraf etmek ve çevreye duyarlı temiz teknolojilerle üretim-işleme yapmak,

atık yönetimini geliştirmek, işletme bölümleri arasında işbirliğini sağlayarak “yeşil işletme” ortamı oluşturmak şeklinde tanımlanabilir. Bu yaklaşımdan hareketle, dünyada ve Türkiye’de petrol ve doğal gaz işletmelerinin evre sorunlarına ilişkin yönetim uygulamalarında izlenen yaklaşımlar ve yöntemler incelenmiştir. Ancak, Türkiye’de petrol işletmeleri için evre yönetimi konusunda yeşil yönetim yaklaşım ve uygulamalarına ilişkin herhangi bir bilimsel araştırmaya rastlanmamıştır. Bu amaçla, Türkiye’de petrol ve doğal gaz işletmelerinin yeşil yönetim anlayışına uygun veya yakın çevreye duyarlı faaliyetlerini saptamak için petrol işletmeleri yöneticilerinden alınan bilgiler doğrultusunda bu çalışma gerçekleştirilmiştir.

evre sorunlarının toplumsal ve ekonomik etki ve sonuçlarının önemine bağlı olarak, böylesine güncel bir konuya dikkatimi çekerek bana akademik çalışma yolunu açan değerli hocam Prof. Dr. Özlem ATAY olmuştur. Tez danışmanlığını üstlenerek çalışmanın her aşamasında engin bilgisini ve rehberliğini esirgemedi bana yol gösteren değerli hocam Prof. Dr. Özlem ATAY’a yakın ilgisinden ve içimi ısıtan güler yüzünden dolayı gönülden teşekkür ederim. Özellikle tez izleme toplantılarında daha iyi bir çalışma gerçekleştirmem için yaptıkları yapıcı eleştirilerle görüşlerinden yararlandığım Prof. Dr. Fazıl GÖKGÖZ ve Prof. Dr. Müge ERSOY KART hocalarıma sonsuz şükranlarımı sunarım. Çalışma sürecindeki desteklerinden dolayı TPAO’daki yöneticilerime ve çalışma arkadaşlarıma teşekkürü bir borç bilirim.

Beni maddi ve manevi her zaman destekleyen, motive eden ve sonsuz sevgileriyle her zaman yanımda olan aileme minnettarım.

Benjamin Franklin’in de dediği gibi “*Gmldkten sonra hatırlanmak istiyorsanız, ya okunacak işler yapın, ya okunmaya değer şeyler yazın.*”

Özge KOÇMAN

ÖNSÖZ.....	i
TABLO LİSTESİ	vi
ŞEKİL LİSTESİ	vii
KISALTMALAR	viii
GİRİŞ.....	1
1. Yeşil Yönetim/Çevreye Duyarlı İşletmecilik	8
1.1. Çevre ve Çevre Bileşenleri	8
1.2. Yeşil Yönetim / Çevreye Duyarlı İşletmecilik	11
2. Yeşil Yönetim Yaklaşımları ve Yeşil Yönetime İlişkin Bilimsel Araştırmalar	16
2.1. Yeşil Yönetim Yaklaşımları	16
2.2. Yeşil Yönetime İlişkin Bilimsel Araştırmalar	18
2.3. Yeşil Düşünce ve Yeşil Yönetim Anlayışının Tarihsel Gelişimi	31
3. Çevre Yönetim Sistemleri ve ISO 14000 Çevre Yönetim Sistemi Standartları	38
3.1. ISO 14001 Çevre Yönetim Sistemi Standardının Yararları.....	41
3.2. ISO 14001 Çevre Yönetim Sistemi Standardının Uygulanması.....	42
4. Türkiye’de Çevre Konusundaki Hukuksal Düzenlemeler ve Çevre Politikaları.....	43
5. Dünyada ve Türkiye’de Petrol Sektörü	50
5.1. Dünyada Ham Petrol Üretimi ve Rafinasyonu	50
5.1.1. Dünya Petrol Sektörünün Gelişimi ve Bugünkü Durumu.....	50
5.1.2. Dünyada Ham Petrol Üretimi ve Tüketimi	54
5.1.3. Dünyada Ham Petrol Rafinasyonu ve Petrol Tüketimi.....	59
5.1.4. Dünyada Doğal Gaz Sektörü.....	61
5.2. Türkiye’de Petrol ve Doğal Gaz Sektörü.....	66
5.2.1. Cumhuriyet Öncesi Türkiye’de Petrol Arama Faaliyetleri	66
5.2.2. Cumhuriyet Dönemi Petrol Aramaları ve Milli Petrol Politikası (1923-1954)	67
5.2.3. Ulusal Petrol Politikasında Dönüşüm/ Liberal Uygulamalar ve Özelleştirme	71
5.2.4. Türkiye Petrol Sektöründe Entegrasyonun Kaldırılması	77
5.2.5. Türkiye’de Ham Petrol Üretimi	78
5.2.6. Türkiye’de Ham Petrol Rafinasyonu.....	80
5.2.7. Türkiye’nin Ham Petrol Dış Alımı.....	86
5.2.8. Türkiye’de Doğal Gaz Sektörü	89

6. Petrol Sektörünün Çevresel, Toplumsal ve Ekonomik Etkileri.....	95
6. 1. Petrol Sektörünün Çevresel Etkileri	95
6.2. Küresel Petrol Krizleri, Ekonomik ve Çevresel Etkileri.....	110
6.2.1. 1973-1974 Birinci Petrol Krizi.....	112
6.2.2. 1979-1980 İkinci Petrol Krizi	113
6.2.3. Birinci ve İkinci Körfez Savaşları: Üçüncü Petrol Krizi.....	114
6.2.3.1. Birinci Körfez Savaşı (1990-1991) ve Petrol Krizi.....	114
6.2.3.2. İkinci Körfez Savaşı (2003-2004) ve Petrol Krizi	115
6.2.4. 2008 Dördüncü Petrol Krizi	117
6.2.5. 2019-2021 Covid-19 Dünya Sağlık Krizi ve Petrol Sektörüne Etkileri.....	117
6.2.6. Rusya-Ukrayna Savaşı ve Petrol Sektörüne Etkileri.....	119
6.2.7. Küresel Petrol Krizlerinin Çevresel Etkileri	121
6.3. Petrol ve Doğal Gaz Sektörünün Küresel İklim Değişikliği Üzerine Etkileri...	123
6.4. Uluslararası İklim Anlaşmaları ve Türkiye Açısından Önemi	127
6.4.1. Uluslararası İklim Anlaşmaları	127
6.4.2. Uluslararası İklim Anlaşmalarının Türkiye Açısından Önemi	130
7. Dünyada ve Türkiye’de Petrol Sektöründe Yeşil Yönetim Yaklaşımları	131
7.1. Dünyada Petrol Sektöründe Yeşil Yönetim Yaklaşımları	134
7.2. Türkiye’de Petrol Sektöründe Yeşil Yönetim Yaklaşımları.....	141
7.2.1. Türkiye’de Petrol Üretimi Sektöründe Yeşil Yönetim Yaklaşımları.....	141
7.2.2. Türkiye’de Petrol Rafinasyon Sektöründe Yeşil Yönetim Yaklaşımları	143
8. Alan Araştırması.....	149
8.1. Araştırma Problemi.....	149
8.2. Araştırmanın Amaç ve Önemi	151
8.3. Araştırmanın Kapsamı ve Kısıtları	152
8.4. Araştırma Soruları.....	154
8.5. Araştırma Yöntemi ve Veri Toplama Aracı	155
8.6. Verilerin İstatistiksel Analizi.....	156
9. Araştırma Bulguları	164
9.1. Türkiye’de Petrol İşletmelerinin Genel ve Demografik Özellikleri	164
9.2. Türkiye Petrol İşletmelerinde Çevresel Faaliyetlere İlişkin Dağılım	168
9.3. Türkiye Petrol İşletmelerinde Çevre Yönetimi ve Stratejisine Ait Bilgilere Yönelik Dağılım	170
9.4. Türkiye’de Petrol İşletmelerinde Yeşil Yönetim Stratejileri ve Uygulamalarına Yönelik Yöneticilerin Yaklaşımları.....	172

9.5. Çevre Koruma ve Yeşil Yönetim Uygulamalarıyla İşletmelerin Başarısındaki Değişikliklere Yönelik Dağılım	174
9.6. Türkiye Petrol İşletmelerinde Çevresel Faaliyetler Puanının İlgili Özellikler Bakımından Farklılık Gösterme Durumu	176
9.7. Türkiye Petrol İşletmelerinde Yeşil Yönetim Stratejileri ve Uygulamaları ile İlgili Özellikler Bakımından Farklılık Gösterme Durumu	179
9.8. Araştırma Sorularına İlişkin Bulgular.....	181
10. Yeşil Yönetim Bağlamında Türkiye Petrol Sanayi İçin Uygulanabilir Bir Model Önerisi	184
10.1. Petrol Sektöründe Çevrenin Korunması ve Yönetimi	184
10.1.2. Arama, Sondaj ve Üretim Sürecinde Çevre Yönetimi	185
10.1.3. Rafinasyon Sürecinde Çevre Yönetimi	190
10.2. Yeşil Yönetim Uygulamalarında Temel İlkeler.....	197
10.3. Yeşil Yönetim Modeli Önerisi.....	199
10.4. Yeşil Yönetim Modelini Uygulama Aşamasında Petrol Üretim ve Rafinasyon İşletmelerinin Katılım Faaliyetleri.....	205
10.4.1. Yeşil Yönetim Modeli Uygulama Aşamasında Ham Petrol Üretim İşletmelerinin Faaliyetleri	206
10.4.2. Yeşil Yönetim Modeli Uygulama Aşamasında Petrol Rafinasyon İşletmelerinin Faaliyetleri	207
10.5. Yeşil Yönetim Modeli Uygulamasında İşletme Bölümlerinin Katılım Faaliyetleri	210
10.5.1. Yeşil Yönetim Uygulamaları Bağlamında İnsan Kaynakları Bölümü Faaliyetleri.....	210
10.5.2. Yeşil Yönetim Uygulamaları Bağlamında Muhasebe ve Finans Bölümleri Faaliyetleri.....	211
10.5.3. Yeşil Yönetim Uygulamaları Bağlamında AR-GE Bölümü Faaliyetleri..	213
10.5.4. Yeşil Yönetim Uygulamaları Bağlamında Pazarlama Bölümü Faaliyetleri	214
SONUÇ	216
EKLER	221
EK-1 ETİK KURUL KARARI	221
EK-2 ANKET FORMU.....	223
KAYNAKÇA	228
ÖZET	242
ABSTRACT	247

TABLO LİSTESİ

Tablo 1: Yeşillenme İçin Yönetim Yaklaşımları.....	18
Tablo 2: Dünyada Çevre İle İlgili Yapılan Antlaşmalar ve Organizasyonlar	39
Tablo 3: 2021 Yılı Verilerine Göre Dünya Birincil Enerji Tüketim Oranları.....	55
Tablo 4: Dünyada Bölgelere Göre Petrol Rezervleri, Ham Petrol Üretimi ve Tüketimi İle Oranları.....	56
Tablo 5: Dünyada Bazı Ülkeler İtibariyle Petrol Rezervleri, Üretim ve Tüketim Durumu	58
Tablo 6: Bölgelere Göre Dünyada Rafinerilerin Ham Petrol İşleme Kapasiteleri	61
Tablo 7: Bölgelere Göre Dünyada Rafinerilerde İşlenen Ham Petrol Miktarları.....	61
Tablo 8: Dünyada Bölgeler İtibariyle Doğal Gaz Rezervlerinin Dağılımı, Üretim ve Tüketim Durumu	65
Tablo 9: Dünyada Bazı Ülkeler İtibariyle Doğal Gaz Rezervleri, Üretim ve Tüketim Durumu.....	65
Tablo 10: 2021 Yıl Sonu İtibariyle TPAO Ortak Arama ve Üretim Bölgeleri	75
Tablo 11: Türkiye’de Petrol Rezervleri ve Ham Petrol Üretimi	79
Tablo 12: TÜPRAŞ Rafinerilerinde İşlenen Ham Petrol Miktarları	83
Tablo 13: Türkiye’nin Yıllar İtibariyle Ham Petrol Dış Alımı ve Petrol Ürünleri Tüketimi	87
Tablo 14: Türkiye’de Doğal Gaz Rezervi, Üretim, Dış Alım ve Tüketim Miktarları....	91
Tablo 15: Türkiye’nin Ülkelere Göre Doğal Gaz Dış Alımı.....	94
Tablo 16: KMO ve Bartlett Değerleri	157
Tablo 17: Kuruluş Faaliyetleri Ölçeğinin Faktörlerine İlişkin Analiz Sonuçları	159
Tablo 18: KMO ve Bartlett Değerleri	160
Tablo 19: Yeşil Yönetim Stratejileri Ölçeğinin Faktörlerine İlişkin Analiz Sonuçları	162
Tablo 20: Basıklık ve Çarpıklık Değerleri ile Güvenirlik Katsayısı	163
Tablo 21: Türkiye’de Petrol Sektörü İşletmelerinin Genel ve Demografik Özellikleri	164
Tablo 22: Türkiye Petrol İşletmelerdeki Çevresel Faaliyetlere İlişkin Dağılım	168
Tablo 23: Türkiye Petrol İşletmelerinde Çevre Stratejisine ve Yeşil Yönetim Uygulamalarına Ait Bilgilere Yönelik Dağılım	171
Tablo 24: Türkiye’de Petrol İşletmelerinde Yeşil Yönetim Stratejileri ve Uygulamalarına Yönelik Yöneticilerin Yaklaşımları.....	173
Tablo 25: Çevre Koruma ve Yeşil Yönetim Uygulamalarıyla İşletmelerin Başarısındaki Değişikliklere Yönelik Dağılım	175
Tablo 26: İşletme Faaliyetleri Puanının İlgili Özellikler Bakımından Farklılık Gösterme Durumu.....	177
Tablo 27: Yeşil Yönetim Stratejileri ve Uygulamaları İle İlgili Özellikler Bakımından Farklılıklar Gösterme Durumu	180
Tablo 28: Korelasyon Analizi.....	182
Tablo 29: Yeşil Yönetim Uygulamalarında Çalışma Ekibinin Çalışma Konu, Hedef- Amaç ve Mevcut Durum Tespiti Çalışma Şeması.....	202

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1: Doğal ve Beşeri/Kültürel Çevre Bileşenlerinin Karşılıklı İlişkileri	9
Şekil 2: 2021 Yılı Verilerine Göre Dünya Birincil Enerji Tüketim Oranları.....	56
Şekil 3: TPAO Bünyesinde Dikey Bütünleşme	73
Şekil 4: Türkiye’de Yıllara Göre Ham Petrol Üretimi	80
Şekil 5: TÜPRAŞ Rafinerilerinde Yıllara Göre İşlenen Yerli ve İthal Ham Petrol Miktarları...	84
Şekil 6: Türkiye’nin Yıllar İtibariyle Ham Petrol Dış Alımı ve Petrol Ürünleri Tüketimi	88
Şekil 7: Türkiye’de Yıllara Göre Doğal Gaz Dış Alım ve Tüketim Miktarları	92
Şekil 8: Kuruluş Faaliyetleri Ölçeğinin Scree Plot Grafiği	158
Şekil 9: Yeşil Yönetim Stratejileri Ölçeğinin Scree Plot Grafiği.....	161
Şekil 10: Petrol Sektöründe Üretim ve İşleme Aşamaları.....	185
Şekil 11: Petrol Sektöründe Yeşil Yönetim Uygulama Modelinin Şeması.....	203



KISALTMALAR

AB: Avrupa Birliği / EU: European Union

ADAŞ: Akaryakıt Dağıtım Şirketi

AET: Avrupa Ekonomik Topluluğu

ARDNŞ: Azerbaycan Republikası Devlet Neft Şirketi

AR-GE: Araştırma-Geliştirme

ATAŞ: Anadolu Tasfiyehanesi Anonim Şirketi

BAE: Birleşik Arap Emirlikleri

BP: British Petroleum

BS: British Standards

BS 7750: Çevre Yönetim Standardı

BOTAŞ: Boru Hatlarıyla Petrol Taşıma Anonim Şirketi

BTC: Bakü Tiflis Ceyhan Boru Hattı

COP: Conference of the Parties / Taraflar Konferansı

ÇED: Çevresel Etki Değerlendirmesi

DİTAŞ: Deniz İşletmeciliği ve Tankerciliği A.Ş.

DARPAŞ: Doğu Akdeniz Petrokimya ve Rafineri Sanayi Anonim Şirketi

DPT: Devlet Planlama Teşkilatı (2011 yılında kapatıldı)

EPDK: Enerji Piyasası Denetleme Kurumu

EYS: Entegre Yönetim Sistemi

EMS: Environmental Management System

EMAS: Eco-Management and Audit Scheme / Eko-Yönetim ve Denetim Programı

EHS: Environmental Health and Safety / Çevre Sağlığı ve Güvenliği

IEA: International Energy Agency/ Uluslararası Enerji Ajansı

İGSAŞ: İstanbul Gübre Sanayi Anonim Şirketi

IMS: Integration Management System

IPCC: Intergovernmental Panel on Climate Change / Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli

İPRAŞ: İzmit Petrol Rafinerisi Anonim Şirketi

ISO: Uluslararası Standartlar Örgütü

ISO 14 000: Çevre Yönetim Standartları Serisi

KİT: Kamu İktisadi Teşekkülleri

LPG: Liquefied Petroleum Gas / Likit Petrol Gazı

LNG: Likit Doğal Gaz / Liquefied Natural Gas

MTA: Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü

OAPEC: Organization of Arab Petroleum Exporting Countries / Petrol İhraç Eden Arap Ülkeleri

OECD: Organization for Economic Co-operation and Developments / Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü

OHSAS: Occupational Health and Safety Assesment Series / İş Sağlığı ve Güvenliği
Değerlendirme Serisi

OIMS: Operations Integrity Management System / Bütünleşik Uygulamalar Yönetim
Sistemi

OMS: Operating Management System / İşletim Yönetim Sistemi

OPEC: Organization for Petroleum Exporting Countries / Petrol İhraç Eden Ülkeler
Örgütü

PETKİM: Petrokimya Holding A.Ş.

POAŞ: Petrol Ofisi Anonim Şirketi (Eski ADAŞ)

STK: Sivil Toplum Kuruluşu

TASİŞ: Tasfiye İşleri Genel Müdürlüğü

TBMM: Türkiye Büyük Millet Meclisi

TPAO: Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı

TPIC: Turkish Petroleum International Company

TPOC: Türkiye Petrolleri Denizaşırı Limited Şirketi

TSEN: Türk Standartları Enstitüsü

TÜPRAŞ: Türkiye Petrol Rafinerileri Anonim Şirketi

TÜROB: Türkiye Otelciler Birliği

UÇES: AB Entegre Çevre Uyum Stratejisi- EU Integrated Environmental Approximation
Strategy

UNDP: United Nations Development Programme / Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı

UNEP: United Nations Environment Programme/ Birleşmiş Milletler Çevre Programı

VOCs: Volatile Organic Compounds / Buharlaşan Organik Bileşikler

YGG: Yönetimin Gözden Geçirmesi



GİRİŞ

Sanayi devriminden itibaren başlayan ve özellikle 20. yüzyılın ikinci yarısında artan bir şekilde insanlığın yaşam kalitesini yükseltme ve refahı yaygınlaştırma sürecinde üretim ve tüketim faaliyetlerinin artırılması düşüncesi egemen olmuştur. Üretim ve tüketim faaliyetlerinin hızla artışı, bir yandan sınırlı doğal kaynakları tüketirken, diğer yandan çevre sorunlarını ortaya çıkarmıştır. Bugün insanlığın en önemli sorunlarından biri haline gelen çevre sorunlarının temelinde, ekonomik büyüme için üretimin artırılması ve buna bağlı olarak doğal kaynakların bilinçsizce tüketilmesi yatmaktadır. Dünyada, özellikle gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde sanayileşme ve kaynakların kullanılması ile birlikte üretimden ve imalattan kaynaklanan emisyonlar hava kirliliğine, iklim değişikliğine neden olurken, katı ve sıvı atıkların birikmesiyle toprak ve su kirliliği oluşmuş, dolayısıyla çevre sorunlarının listesi genişlemiştir. Gelişen sanayi faaliyetlerine bağlı olarak; çevre sorunlarının giderek artması ile insan yaşamı ve sağlığının etkilenmesinde işletmelerin sorumluluklarının bulunduğu ortaya çıkmıştır.

Diğer yandan; sanayileşmiş ülkeler, bugün tükenme noktasına gelmiş doğal kaynakların kullanılmasından ve sanayi faaliyetlerinden kaynaklanan çevre sorunlarına çözüm ararken, henüz sanayileşmekte olan ülkeler nüfusla birlikte artan ihtiyaçlarını karşılayabilmek için doğal kaynakları aşırı ölçüde tüketmektedirler. Bunun yanında giderek artan çevre sorunları salt ulusal sınırların içerisinde kalmamış, uluslararası boyutlara ulaşmıştır.

Çevre konusunda dünyada yaşanan bu olumsuz gelişmeler karşısında uluslararası alanda çevre bilinci oluşturmaya yönelik toplantıların, konferansların ve sözleşmelerin yapılması gündeme gelmiştir. Çevre sorunlarının çözülmesi konusunda ilk önemli uluslararası girişim 1972 yılında gerçekleştirilen Stockholm Birleşmiş Milletler İnsan ve Çevresi Konferansı olmuştur (Yılmaz ve Bozkurt, 2001: 2-3). 113 ülkenin katılımıyla

yapılan bu konferansta çevre sorunları ele alınmış ve konferansın amaçları doğrultusunda bir eylem planı hazırlanmıştır. Egeli'ye göre (1996: 15-17) hazırlanan eylem planı çerçevesinde çevre koşullarına ilişkin verilerin toplanması, değerlendirilmesi, uluslararası düzeyde bilgi alışverişinde bulunulması, çevre yönetimine ve iyileştirilmesine ilişkin ilkelerin ülkelerin çevre planlarına dâhil edilmesi, teknik işbirliği, organizasyon, eğitim ve mali konularda destekleyici önlemlerin alınması gibi düzenlemelerin yapılması önerileri tartışılarak kabul edilmiştir (Karabulut, 2003: 13).

1987 yılında G. Harlem Brundtland başkanlığında bir komisyon tarafından hazırlanan “Ortak Geleceğimiz” adlı rapor Birleşmiş Milletler’e sunulmuştur. Bu raporda; çevre sorunlarının endişe verici düzeye ulaştığı, ekonomik kalkınma planlarında çevre konularının göz ardı edildiği, tarımsal ve endüstriyel yayılmanın devam ettiği, ormanlara olan baskının arttığı belirtilmektedir. Brundtland raporu yoksulluğun kaldırılmasını, doğal kaynaklardan elde edilen yararın dağılımında eşitlik sağlanmasını, nüfus kontrolünü ve çevre dostu teknolojilerin geliştirilmesini istemekte ve bütün bunları sürdürülebilir kalkınma ilkesi ile doğrudan ilişkilendirmektedir.

1992 yılına gelindiğinde, 179 ülkenin bir araya geldiği Rio Dünya Çevre Zirvesi (Rio Earth Summit-1992)’nde 27 ilkedden oluşan “Rio Bildirgesi” yayımlanmıştır. Bu bildiride yer alan öneriler ve kararlar özetle şöyledir: “Çevre koruma, sürdürülebilir kalkınmanın bir parçası olarak görülmelidir. Ülkeler çevre tahribatından zarar görenlere tazminat hakkı veren yasal düzenlemeler hazırlamalı, insanların ihtiyaçlarının daha iyi karşılanması için hayat standartlarındaki eşitsizlik ortadan kaldırılmalıdır. Zararlı olan üretim ve tüketim faaliyetleri azaltılmalı, ülkelerarası bilimsel ve teknolojik bilgi alışverişi yoluyla sürdürülebilir kalkınmanın yerleşmesi için işbirliği yapılmalıdır.” (Karabulut, 2003: 15). Rio Konferansı’nda yapılan en önemli saptama, çevre dikkate alınmadan kalkınmanın sağlanamayacağı, kalkınmanın ihmal edilmesiyle çevrenin

korunamayacağıdır. Bu nedenle, çevre ve kalkınma konuları birlikte, dengeli ve sürdürülebilir bir şekilde ele alınmalıdır.

Rio Dünya Çevre Zirvesi'nden çıkan yedi adet belgeden biri olan “Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Anlaşması”nda küresel ısınmada etkili olan CO₂ gazını azaltmak ve küresel iklim sistemini bozmamak koşuluyla enerji elde etmek için kullanılan kaynaklardan çıkan CO₂ emisyonlarının azaltılması öngörülmektedir. 21 Mart 1994 tarihinde yürürlüğe giren İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi'ne Türkiye 2004 yılında katılmıştır. İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi'ne taraf olan ülkeler; sera gazı salımlarını azaltmaya, araştırma ve teknoloji üzerinde işbirliği yapmaya, sera gazını tutan ormanlar, denizler ve gölleri korumaya teşvik edilmektedir (Karabulut, 2003: 16).

23-27 Haziran 1997 tarihinde New York'ta 165 ülkenin katılımıyla yapılan Rio +5 Zirvesi, 1992'deki Rio Dünya Çevre Zirvesi'nde alınan kararları tekrar gözden geçirmek, sürdürülebilir kalkınma için alınan sorumlulukları yenilemek ve bu konudaki başarıları arttıracak eylemleri güçlendirmek için bir izleme konferansı olarak düzenlenmiştir. Bu konferansta hazırlanan raporda çevre koşullarının bozulmaya devam ettiği, katı atıkların, kimyasal kirlenmenin ve zehirli gazların etkilerinin sürdüğü, temiz suların, ormanların ve balık çeşitlerinin azaldığı vurgulanmış; hükûmetlere, uluslararası örgütlere ve sivil toplum kuruluşlarına sürdürülebilir kalkınmaya katkı sağlamaları için çağrıda bulunulmuştur (Karabulut, 2003: 17-18).

Sürdürülebilir kalkınma, çevre ve çevre bileşenlerinin korunup geliştirilmesi ile ilgili olarak 26 Ağustos- 4 Eylül 2002 tarihinde Güney Afrika'nın Johannesburg kentinde 104 ülkenin katılımıyla “Sürdürülebilir Kalkınma Zirvesi” gerçekleştirilmiştir. Bu zirvenin amacı, Rio Konferansı (1992) sonrası geçen süreçte alınan kararların uygulanmasındaki etkililiğinin değerlendirilmesi, karşılaşılan güçlükler ve bu güçlükleri aşmak yönünde alınacak önlemler ve daha etkili kalkınma stratejilerinin oluşturulmasıdır.

Bu zirvede hükümetler tarafından su, enerji, sağlık, tarım ve biyolojik çeşitlilik gibi beş öncelikli alanda adımların atılması konusunda taahhütlerde bulunulmuştur. Zirve sonunda hazırlanan uygulama planında 2020 yılına kadar kimyasal maddelerin çevreye ve insan sağlığına en az zarar verecek şekilde üretilmesi ve kullanılmasına karşı önlem alınması kararlaştırılmıştır. Zirvenin ikinci sonuç belgesi olan siyasi bildiride ise, sürdürülebilir kalkınmanın sosyal, ekonomik ve çevresel yönü vurgulanarak, yoksullukla mücadelede üretim ve tüketim kalıplarının değiştirilmesi, doğal kaynakların korunması ve yönetimi konularında çeşitli hedefler belirtilmiştir (Aksu, 2011: 19).

Çevre ve doğal kaynakların gelecek için korunması gerektiğinin bilinci ile yapılan uluslararası organizasyonlar, konferanslar ve sözleşmeler aynı zamanda çevreye ilişkin hukuksal düzenlemelerin gerekliliğini ortaya koymuştur. İnsanın yaşam hakkı ile birlikte sağlıklı çevrenin ve doğal kaynakların korunmasına ilişkin yapılan yasal düzenlemeler aynı zamanda sürdürülebilirlik ilkesini de kapsamaktadır. Diğer yandan, günümüzde çevre sorunlarının yerel bir sorun olmadığı, aksine bütün toplumları etkileyen küresel bir sorun olduğu da bir gerçektir. Sorunların büyüklüğü ve karmaşıklığı, ulusal ve uluslararası düzeyde hukuka dayalı düzenlemeleri ve işbirliğini zorunlu kılmıştır. Çevre için devletler, örgütler ve sivil toplum kuruluşları (STK)'nın yapmış olduğu çalışmalar sonucunda bugün “çevre hukuku” adı verilen yeni bir alan açmıştır. Sanayileşmiş modern toplumlarda insanların refah seviyesi sürekli yükselmekte ve gelişmektedir. Ancak, endüstri ve ekonomik gelişme bir yandan avantajlar kazandırırken, diğer yandan da çevre için birtakım dezavantajlar getirmektedir. Endüstri ve doğal kaynakların işletilmesinden kaynaklanan hava ve su kirliliği, tarım topraklarının kirlenmesi ve kentleşmeden dolayı yok olması, her türlü atıkların çoğalması... vb. sorunların çevre için bir tehdit haline geldiği görülmüştür. Dolayısıyla, insanın sağlık ve refah düzeyini yükseltmek kadar, çevreyi korumak devletin zorunlu bir görevi haline gelmiştir. Çevreye ilişkin toplumsal alanda ortaya çıkan bu gelişmeler, başta Batı ülkeleri olmak üzere bütün dünyada etkisini

göstermiş ve çevre konusunda birtakım yasalar, düzenlemeler oluşturulmuştur. Bu konuda oluşturulan yasal düzenlemeler, insanın faaliyetlerinden dolayı yaşadığı çevreye verdiği ve vermesi muhtemel zararları önlemek amacıyla düzenlenmiştir. Kılıç'a göre bu düzenlemelerde temel olarak şu hususlara yer verilmektedir: İnsan sağlığı ve onurunun ihtiyaç duyduğu ekolojik ortamı korumak, hava, toprak, su, bitki ve hayvanları insan faaliyetlerinden doğacak zararlardan korumak, doğaya ve doğal kaynaklara verilen zararları ve her türlü dezavantajlı durumları ortadan kaldırmaktır (Kılıç, 2001: 132-133).

İşletmeler, uluslararası ve ulusal sözleşme, yasa ve kararlar kapsamında çevre ve doğal kaynaklara zarar veren faaliyetlerden kaçınarak sürdürülebilirlik politikasına bir de kurumsal sosyal sorumluluk anlayışını dâhil etmişlerdir. İşletmeler için sürdürülebilirlik salt ekonomik bir konu değildir. Sürdürülebilirlik, toplumsal, kültürel ve çevresel boyutları olan bir konudur. Uluslararası kuruluşlar ve organizasyonlar (konferans ve sözleşmeler), hükûmetler (yasal düzenlemeler) ve sivil toplum kuruluşları (STK) tarafından ortaya konulan toplum-çevre duyarlılığı; işletmeleri ekonomik faaliyetlerinin yanında, toplum ve çevre sorunlarını da düşünmeye sevk etmiştir. Böylece işletmeler; temel motivasyon kaynağı ekonomik olmakla birlikte, sorumluluk alanlarını toplum ve çevre sorunlarını kapsayacak şekilde genişletmişlerdir.

İşletmeler, toplum ve çevreye karşı etik ve sorumlu davranıldığını, bu yönde kararlar alındığını ve uygulamaların yapıldığını belgelemek amacıyla bir çevre yönetim sistemine sahip olma ihtiyacı duymuşlardır. Bu amaçla, gönüllü olarak, BS 775, ISO 900, ISO 14001 gibi sertifikasyon süreçlerine yönelmişlerdir (Aktay, 2008: 109).

Endüstri Devrimi ile başlayan ve günümüzde de süren çevre kaynaklarını bilinçsiz kullanma faaliyetleri çevre üzerinde olumsuz etkiler yapmaktadır. Bu nedenle, ulusal ve uluslararası boyut kazanan çevre sorunları, bütün ülkelere ve dolayısıyla o ülkelerde faaliyet gösteren işletmelere sürdürülebilirlik ve kurumsal sorumluluk adına birtakım

yasal, toplumsal, ekonomik yükümlölükler getirmiştir. İşletme yöneticileri, küresel yoğun rekabeti, hızlı teknolojik gelişmeleri ve çevre sorunlarına ilişkin çözümleri dikkate almak zorunda kalmışlardır. Son yıllarda gelişmiş ölkelerde işletme yöneticileri ortaya çıkan sorunlar karşısında çevreye zarar vermeyen uygulamaları gerçekleştirmeye başlamışlardır. “Yeşil Yönetim ya da Çevreye Duyarlı İşletmecilik” olarak adlandırılan çevreyi koruma bilincinin toplumda büyük destek görmesi, işletmelerin bu hareketi benimseyip çevreye hiç veya en az zarar verecek uygulamaları geliştirmelerine neden olmuştur. İşletmeler, özellikle modern endüstri ölkelerinde çevre kirliliğini önlemek, atıkları azaltmak amacıyla ileri üretim teknolojileri ve yöntemleri uygulamaya, daha az enerji ve kaynak tüketen işlemlere ve geri dönüşüme olanak veren faaliyetlere yönelmişlerdir. Sürdürülebilirlik anlayışı çerçevesinde benimsenen “Yeşil Yönetim”, işletmelerin faaliyetlerini doğal çevreyi koruma amaçlı, çevreye verilen zararın en alt düzeye indirildiği modern bir anlayıştır. Aynı zamanda “Yeşil Yönetim” işletmelerde sosyal bir sorumluluk olarak görölmekte ve yeşil bir yönetim oluşturmaının gerekliliğini ortaya koymaktadır (Arı ve Ergin, 2018: 35).

Bu çalışmanın konusu “Dünyada ve Türkiye’de Petrol Sektöründe Yeşil Yönetim: Türkiye İçin Bir Model Önerisi” olarak belirlenmiştir. Petrol, dünyada ve Türkiye’de enerji sektörünün vazgeçilmez unsurlarından biridir ve dünyanın enerji ihtiyacı içinde en büyük paya sahiptir. Petrolün dünya enerji tüketimindeki payı % 31 iken Türkiye için bu oran % 28,7 (doğal gaz % 27 ile birlikte % 55,7)’dir (TPAO Sektör Raporu, 2021: 10 ve BP, 2022: 12). Gerek dünyada ve gerekse Türkiye’de birincil enerji kaynağı olarak petrole duyulan gereksinime bağlı olarak, ham petrol üretimi ve işleme sektörünün gelişmesi ile rafinerilerin petrol işleme kapasitesinde yıllar içinde artış meydana gelmiş ve bu artış devam etmiştir. Diğer işleme (imalat) endüstrileri içinde üretim büyüklüğüne ve süreçlerine bağlı olarak petrol sektörünün, özellikle rafinasyon kaynaklı emisyonlar ve atık miktarı fazla olmakta ve çevreye etkileri büyük boyutlara ulaşmaktadır. Petrol

sektöründe, özellikle rafinasyon süreçlerinde ortaya çıkan emisyon ile atıkların çeşitliliği ve fazlalığı nedeniyle üretim ve işleme faaliyetlerinin yönetimi sağlıklı, temiz bir çevre yaratılması bakımından önem kazanmaktadır. Çeşitli uluslararası kurum ve kuruluşlar tarafından (Uluslararası Enerji Ajansı, ABD Enerji Enformasyon İdaresi, BP, Exxon Mobil ...vb.) yapılan çeşitli projeksiyonlara göre petrol ve doğal gazın enerji tüketimi içindeki paylarını uzun dönemde koruyacakları öngörülmektedir.

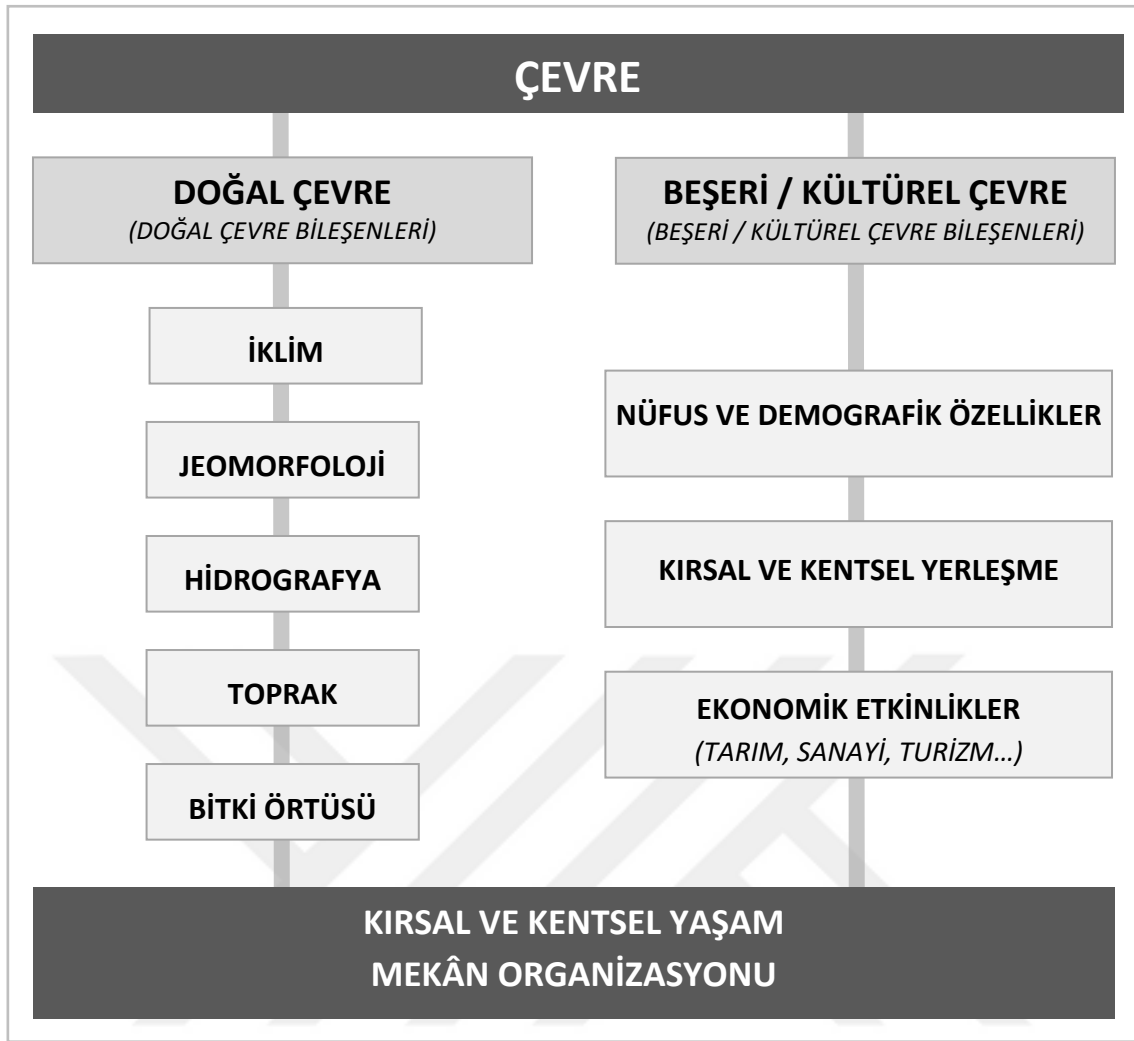
Türkiye’de ham petrol üretiminin yaklaşık % 80’i TPAO tarafından yapılmaktadır. TÜPRAŞ çatısı altında faaliyet gösteren petrol işleme tesislerinin (rafineriler) 2020 yılı rafinaj kapasiteleri dört rafineri için (Batman, İzmit, İzmir ve Kırıkkale rafinerileri) 30,0 milyon ton olarak verilmektedir (TÜPRAŞ, Kurumsal Sürdürülebilirlik Raporu, 2020: 12-13). Türkiye’nin 2021 yılı ham petrol üretimi ise 3,44 milyon tondur (MAPEG, Petrol İstatistikleri, 2022). Türkiye’de ham petrol üretim ve işleme sektörünün büyüklüğü ve tüm faaliyetlerinde ortaya çıkabilecek emisyon ve atıkların fazlalığı, çevrenin korunması bakımından çeşitli önlemlerin alınmasını gerektirmektedir. Dünyadaki uygulamalar da göz önüne alındığında, Türkiye’de petrol sektöründe, sektörün gelişmesi ve sürdürülebilirliğinin sağlanması bakımından “Yeşil Yönetim” önem taşımaktadır. Bu çalışmada, Türkiye’de petrol sektörünün çevre üzerindeki etkilerini göz önünde tutarak ve çevrenin korunması, sektörde kullanılan enerji, su ve petrol kaynaklarının daha iyi yönetilmesine dikkat çekerek, “Yeşil Yönetim” uygulamalarının petrol sektörü için uygulanabilirliğini araştırmak amaçlanmaktadır. Araştırmanın teorik çerçevesine uygun olarak Türkiye petrol sektöründeki üretim ve işleme şirketlerinin yapısal ve faaliyet alanları ile çevre koruma faaliyetleri incelenmiş, bunun yanı sıra elde edilen bilgi ve bulguların daha iyi değerlendirilmesi için anket uygulaması yapılmış ve elde edilen veriler istatistiksel olarak analiz edilmiştir. Çalışmanın amaçları doğrultusunda Türkiye’de petrol sektöründe işletmelerin yeşil işletmecilik kapsamında fonksiyonlarına ilişkin olarak çevreye duyarlılık faaliyetlerini

yerine getirirken, kaynak kullanımı ile birlikte sürdürülebilirlik ve ekolojik amaçları değerlendirilmiştir. Özetle, dünyadaki uygulamalar da göz önünde tutularak Türkiye’de petrol sanayinde sektörle ilgili bir yeşil yönetim modeli önerisi sunulmuştur.

1. Yeşil Yönetim/Çevreye Duyarlı İşletmecilik

1.1. Çevre ve Çevre Bileşenleri

Çevre, yeryüzünün bir kısmını içeren ve genel görünümü ile belirli özellikler gösteren bir doğa parçası üzerinde, insana ait toplumsal, kültürel ve ekonomik etkinlikleri kapsayan bir düzenlenişe sahip alan olarak tanımlanabilir. Bu alan, temelde doğal çevre bileşenleri olarak tanımlanan unsurlar tarafından belirli bir işleyiş sistemine tabidir. Doğal çevre bileşenleri, jeolojik yapı ve jeomorfoloji (yer şekilleri), iklim, hidrografya (su kaynakları), toprak ve bitki örtüsü olup bunlar söz konusu alanda (çevrede) yaşayanların önemli ölçüde yaşam tarzını, ekonomik etkinliklerini ve geleceğini biçimlendirirler (Şekil 1).



Şekil 1: Doğal ve Beşeri/Kültürel Çevre Bileşenlerinin Karşılıklı İlişkileri

Kaynak: Koçman ve Karadağ, 2009: 24'den değiştirilerek

Doğal çevre bileşenleri, düzenli bir işleyişe sahiptir, belirli koşullar ve yasalar kapsamında birbirleriyle etkileşim halindedirler, hiçbirisi işleyiş bakımından diğerinden bağımsız değildir. Söz konusu işleyiş ve etkileşim doğrudan doğruya veya dolaylı olarak insan yaşamı ve etkinliklerini de etkiler, yönlendirir ve kültürel düzeyi belirler. Bununla birlikte, insan sahip olduğu kültürel yapı düzeyi çerçevesinde teknolojik araçlarla yaşadığı çevreyi kendi istek ve gereksinimleri kapsamında kullanarak şekillendirmektedir. İnsan, çevreye karşı bu tutumu ile işleyen doğal çevre bileşenlerini zorlamakta ve ortamda kendi kültürel peyzajını yaratmaya çalışmaktadır. Günümüzde gelinen noktada, insan habitatları olarak kabul edilen yerleşmeler, kültürel farklılıklar

çerçevesinde değişik peyzajlar kazanmakta ve her iki çevre (doğal veya kültürel çevre, hatta her ikisi birlikte) etkilenmektedir (Koçman ve Karadağ, 2009: 23).

Yaşanılan ortamda düzenli işleyen bir çevrenin oluşturulması, ancak doğal ve kültürel çevre bileşenlerinin tanımlanması ve analizi ile mümkündür. Gelişmişliğin ölçüsü ne olursa olsun, insan toplulukları yerleşmek üzere seçtikleri yerlerde var olan doğal çevre bileşenlerine uygun bir yerleşme düzeni oluşturmak zorundadır. Kır ya da kent yerleşmesi olsun bir yandan doğal çevre bileşenlerinin, diğer yandan kültürel faktörlerin (demografik yapı ve toplumsal-kültürel ve ekonomik gelişim düzeyi) etkisi altındadır (Koçman, 1991: 102). Dolayısıyla, yerleşim ve arazi kullanım koşulları bağlamında, doğal çevre bileşenleri ve kültürel çevre faktörlerinin neden-sonuç ilişkilerine bağlı karmaşık bir yapı mevcuttur. Yerleşimlerin yapı kazanması ve mekan organizasyonu ile fonksiyonel alanların (yerleşim, endüstri, turizm ...vb.) ortaya çıkması, genel olarak doğal çevre bileşenlerinin sunduğu kaynaklara, insanın bu kaynakları kullanma ve değerlendirme yeteneklerine göre yer ve zamana bağlı olarak değişir. Dolayısıyla, doğal çevre bileşenleri işleyen ve yararlanılan unsurlar olarak yerleşim ve arazi kullanım süreçleri üzerine etkilidir. Bu nedenle, yerleşim ve mekân kullanım organizasyonu ile ilgili yapılacak araştırmalarda, öncelikle doğal çevre bileşenlerinin meydana getirdiği sistemi tanımlamak, analiz etmek ve fonksiyonel alanları belirlemek önem taşımaktadır. Böyle bir analiz kapsamında örneğin; jeolojik yapı, her türlü madenlere ait cevher yataklarını içerir. Madenlerin işletilmesi ekonomik yönden önemlidir, ancak işletme ve işleme sırasında doğal çevre bileşenlerine, yerleşim ve tarım alanlarına etkileri analiz edilmelidir.

Özet olarak, çevrede insan etkinlikleri ve sosyoekonomik yaşam süreci üzerinde doğal çevre bileşenlerinin ortak işleyişinin derin etkileri bulunmaktadır. Söz konusu bileşenlerin bir arada uyumlu işleyişi yaşanabilir bir çevre olgusunu meydana getirmekte,

buna karşılık işleyen sistemler üzerinde olumsuz etkiler, çevre kaynakları üzerindeki baskılar, yanlış ve aşırı kullanımlar yaşam, yerleşim ve ekonomik sorunları ortaya çıkarmaktadır. Doğal çevre bileşenleri arasında var olan ilişkiler çeşitli ekolojik sistemler oluşturarak yaşama ve yerleşme alanlarının yapısını son derece karmaşık bir duruma getirmiştir. Bu karmaşık yapının normal işleyişini bozacak veya engelleyecek etkilerin olmadığı, çevre yıkımı için teknolojik araç ve gücün kullanılmadığı doğal çevreler her zaman yaşanabilir yerler olmuştur. Başka bir deyişle, mekân organizasyonu ve fonksiyonel bölgeleri doğal çevre bileşenlerine uygun olarak düzenlenmiş ve planlanmış yerleşimler yaşanabilir yerlerdir (Koçman ve Karadağ, 2009: 29).

1.2. Yeşil Yönetim / Çevreye Duyarlı İşletmecilik

Endüstri Devrimi ile birlikte uzun yıllar boyunca işletmelerin havaya yaydığı zararlı gazlar, toprağa ve sulara katılan kimyasallar ve katı atıkların olumsuz etkilerinin dünyayı ne kadar çok kirlettiği üzerinde pek düşünülmemiştir. Ancak, 20. yüzyılın ikinci yarısından itibaren bu etkiler, insanlığı tehdit eden sorunlardan en önemlisi haline gelmiş, endüstrileşmenin sonucunda çevre kirliliği ve sorunları iyice hissedilir olmuştur. Önceleri, sadece çevre kirlenmesi olarak algılanan ve uluslararası boyut kazanmadan yerel özellik taşıyan çevre sorunları gün geçtikçe artmış ve tüm dünyanın sorunu haline gelmiştir. Nitekim yeryüzünde nüfus artışı, kentleşme ve endüstrileşme, lüks yaşam standartları ve ayrıca doğal afetler gibi nedenlerin sonucu olarak aşırı hava kirliliği, su kirliliği, gürültü kirliliği ve buna benzer bir dizi çevre sorunları ortaya çıkmıştır. Özellikle büyük yerleşim yerlerinde, büyük endüstri bölgelerinde yaşanan hava kirliliği, endüstri atıkları, kimyasallar, tarımsal mücadele ilaçları ve gübreler ile ortaya çıkan su ve toprak kirliliği baş edilemez oranlara yükselmiş, tehlikeli ve zehirli atıklar olayın boyutlarını genişletmiştir (Üstünay, 2008: 9-14).

Nüfus artışı ve endüstrileşme ile birlikte ortaya çıkan hızlı üretim ve tüketim çılgınlığı, artan çevre sorunları, küresel ısınma, insanlığın geleceğini tehdit eden hastalıklar ve doğal çevre kaynaklarının tükenme noktasına gelmesi gibi faktörler dünyanın dikkatini bu sorunlara çekmiştir. Ulusal ve uluslararası alanda birçok ülke ve sivil toplum kuruluşu ortak çözüm yolları aramaya ve işbirliğini geliştirmeye başlamıştır. Bu bağlamda, ülkelere ve dolayısıyla o ülkelerde faaliyet gösteren işletmelere yönelik birçok yükümlülük söz konusu olmaktadır. Bunun yanında, günümüz tüketicileri çevre sorunlarına büyük duyarlılık göstermekte ve işletmelerden sorumluluklarının farkına varmalarını, doğal çevre ve kaynakları daha iyi koruyarak yararlanmalarını beklemektedir. Bu nedenle işletme yöneticileri; tüketici tercihlerini, küresel yoğun rekabeti, hızlı teknolojik gelişmeleri ve çevreye ilişkin çözümleri dikkate almak zorundadır. Son yıllarda, gelişmiş ülkelerde işletme yöneticileri ortaya çıkan sorunlar karşısında çevreye zarar vermeyen uygulamaları gerçekleştirmeye başlamışlardır. “Yeşil yönetim” olarak adlandırılan çevreyi koruma bilincinin toplumun büyük kesiminde destek görmesi, işletmelerin bu hareketi benimseyip çevreye en az zarar verecek uygulamaları geliştirmelerine neden olmuştur. Diğer yandan, toplumsal ve politik baskıların da artmasıyla işletmeler çevre kirliliğini önlemek, atıkları azaltmak amacıyla yeşil ürünler üretmeye, atıkları, kirliliği önleyecek ve kontrol edecek üretim teknolojileri ile yöntemleri uygulamaya, daha az kaynak tüketen paketleme ve tasarımlar yapmaya ve geri dönüşümü mümkün kılacak çalışmalara yönelmişlerdir. Sonuç olarak, kirlenen doğa ve azalan kaynaklar karşısında sürdürülebilir gelişme kavramının giderek daha fazla önem kazanması beraberinde “yeşil yönetim” uygulamasını getirmiştir.

Çevrenin yaşanabilir bir ortam olarak korunması konusu, çevreye duyarlı işletmelerin kurumsal sosyal sorumluluk uygulamaları içinde önemli bir yere sahiptir. Çağdaş dünyanın en önemli sorunlarından birisi “çevre sorunları”dır. Hava, su, toprak, deniz ve akarsularda kirlenme, küresel ısınma, katı ve sıvı atık sorunu gibi çevresel

sorunlar yaşamı tehdit edici boyutlara ulaşmıştır. Söz konusu bu sorunlar, sürekli bulunduğu çevre ile etkileşim içinde bulunan işletmeler için göz ardı edilemeyecek konulardır. Günümüzde çevreye duyarlı işletmelerin kurumsal sosyal sorumluluk projesi olarak çevre sorunlarına ilişkin çalışmalar yürüttükleri gözlemlenmektedir. İşletmeler, özellikle üretim süreçleri esnasında doğaya zarar verebilecek tüm olasılıklara karşı önlemler almaya ve doğal kaynakları verimli kullanmaya yönelmektedir. Çünkü doğal çevre bileşenleri en önemli ekonomik kaynaktır. Gelişmenin sağlanabilmesi için doğal çevredeki kaynaklara gereksinim vardır. Kaynakların doğal dengeyi bozmayacak şekilde işletilmesi ve çevrenin korunmasına yönelik faaliyetler, çevre sorunlarını da azaltacaktır. Gelişmenin sağlanabilmesi ve ekolojik dengenin korunabilmesi için, endüstri ve doğal çevre bileşenleri ilişkilerinin sağlıklı bir şekilde gerçekleştirilmesi gerekmektedir. Çevrenin iyi yönetilmemesi sonucunda ciddi boyutlara varan çevre sorunları ve binlerce insanın ölümüyle sonuçlanabilecek faciaların ortaya çıkabilme olasılığı, günümüzde dikkatleri işletmelerin çevreye olan olumsuz etkilerine çevirmiştir. Karşılaşılan çevre sorunları, kaynakların sınırlı olduğunun ve bu kaynakların en iyi şekilde kullanılması gerektiğinin anlaşılmasında, ülkelerde çevre bilincinin oluşmasında etkili olmuş ve çevre sorunlarını önlemede küresel bir ilgi uyandırmıştır (Akatay ve Aslan, 2008: 316).

Yeşil yönetim ya da çevreye duyarlı işletmecilik anlayışı, işletmelerin çevresel sorumluluk yaklaşımıyla faaliyette bulunmalarını ifade etmektedir. Çevreye duyarlı işletmecilik yaklaşımı, çevrenin korunması ile ekonomik gelişme ve sürdürülebilirliğin birlikte düşünülmesi esasına dayanmaktadır. Sürdürülebilirlik, doğal çevredeki kaynakların korunarak insan yaşamının kalitesinin artırılması anlamına gelir. Bu çerçevede sosyal, ekonomik ve ekolojik amaçların birlikte değerlendirilmesi ve her birinin yararına olacak şekilde işletme faaliyetlerinin düzenlenmesi, sürdürülebilir gelişmeye yardımcı olacaktır. Bu gelişmenin temel ilkesi, işletmelerin kurumsal sosyal sorumluluk anlayışı bağlamında doğal çevre bileşenlerinin (toprak, su, hava ve bitki

örtüsü) etkileşimini bozmayacak şekilde, bu kaynakların kullanımının güvence altına alınmasıdır. Çevreye duyarlı işletmeciliğin hedefi, işletmenin amaçlarında, organizasyon yapısında ve üretim süreçlerinde çevreyi ön plana alacak şekilde faaliyetlerin düzenlenmesidir. Yine aynı amaçlar kapsamında işletmeleri ekonomik olarak güçlendirmek, doğal kaynakların daha etkili kullanımını sağlamak ve kirlilik etkisini azaltmak, çevre korumanın ve daha temiz üretimin gerçekleşmesini sağlayacak teknolojilerin gelişmesine katkıda bulunma düşüncesi vardır. Çevreye duyarlı işletmecilik uygulamalarının maliyetli olması gibi bir dezavantajın yanı sıra, pek çok avantajı da vardır. Bunların arasında, özellikle işletmenin olumlu imajını artırmak, işletmenin çevreye olan zararlı etkilerini ortadan kaldırmak, işletme etkililiğini arttırmak, tüketici ve diğer baskı gruplarının isteklerine yanıt vermek gibi daha birçok avantajlar sayılabilir.

Mathews (2018: 1-17), konuya ilişkin bir çalışmada görüşlerini şöyle açıklamaktadır: *“Yeşil yönetim, esasta işletme ve çevre yönetim ilkelerini bir arada kapsayan ve aynı bağlamda işletme ile çevre arasındaki ilişkileri geliştiren ve düzenleyen bir anlayıştır. Bütünsel bir bakışla yeşil yönetim, üniter bir yapı değildir, çevre ve işletmeye ait birbiriyle ilişkili olan süreçlerin yönetilmesidir. Yeşil yönetim, işletmelerin kendine özgü misyon ve vizyon ilkelerini aynı yönetsel ve organizasyonel süreçler içinde birleştirir. Böylece işletme yönetimi, uzun vadede organizasyonel ve çevresel amaçlara hizmet eden sürdürülebilir gelişme durumu sağlar. Bilim ve insanın sağgörüsü, doğanın dikkatsiz kullanımına karşı bizi uyarır, koruyucu ve doğru önlemler alınmazsa sürdürülebilir bir gelecek beklenemez”*. Yine Mathews’a göre, tüm şirketlerin doğaya karşı yükümlülükleri olduğu yöneticiler tarafından kabul edilmektedir. Araştırmacılar yeşil yönetim konusuna dört anlam atfetmektedir. Bunlar;

* Doğal çevrenin asli formunu koruma,

- * Doğal çevreyi ihtiyaç duyulan minimum düzeyde kullanma,
- * Çevre kirliliğinden sakınma ya da kirliliği önleme,
- * Yararlanılan doğal çevreyi onarma, yeniden ikame etme.

Yeşil yönetimin örgütsel süreçlerde birbiriyle ilişkili şu beş genel özelliği bulunmaktadır:

- * Yenilenemeyen kaynakları sorumlu kullanma,
- *Sürdürülebilir gelişme için araştırma,
- * Kirliliğin minimum düzeyde tutulması,
- * Çevre bileşenlerinin geri kazanılamaz şiddetli tahribinden sakınma,
- * Doğal güzelliği, hayvan ve bitki yaşamını koruma.

Sonuç olarak; bütün işletmeler, yönetim ve işletme fonksiyonlarında çevresel konularda büyük bir ilgiyle aktif çaba göstermek ihtiyacındadır. Günümüzde çevresel konularda işletmelere yardımcı olan bilinçli stratejiler ve uygulamalar sosyal sorumlulukla yürütülmelidir (Mathews, 2018: 1-2).

Özetle, yeşil yönetim ya da çevreye duyarlı işletmecilik anlayışı, doğal çevrenin korunması, kaynakların etkili ve verimli kullanılması, ürünleri üreten, pazarlayan ve tüketen bireylerin sağlık ve güvenliklerinin dikkate alınması bir kurumsal sosyal sorumluluk gereği olarak değerlendirilmektedir. Bu amaçla, ham petrol üretimi ve rafinasyonu süreçlerinde ortaya çıkan çevresel etkileri en aza indirmek için işletmelerin örgütsel uygulamaları çerçevesinde sürdürülebilirlik düşüncesi beraberinde yeşil yönetim uygulamasını da getirmektedir. Bugün dünyada tüketilen enerji çok sayıda enerji kaynağından elde edilirken, petrol, doğal gaz ve kömür gibi fosil yakıtlar bu kaynakların %82,3'ünü oluşturmaktadır (BP, 2022: 12). Gerek dünyada ve gerekse Türkiye'de petrole

duyulan ihtiyaca bağılı olarak, petrol üretim ve işleme sektörünün gelişmesi ile rafinerilerin ham petrol işleme kapasitelerinde yıllar içinde artış meydana gelmiştir ve bu artış halen sürmektedir. Petrol endüstrisinin, diğer üretim ve imalat endüstrileri içinde üretim büyüklüğüne ve üretim süreçlerine bağılı olarak üretim ve özellikle rafinasyondan kaynaklanan atık miktarı fazla olmakta ve çevreye etkileri hissedilir boyutlara ulaşmaktadır. Gerçekten bu sektörde üretilen işlem içi ve dışı atıklar çok çeşitli olup sayıları ve miktarları fazladır. Petrol sektöründe özellikle rafinasyon süreçlerinde ortaya çıkan atıkların çeşitliliği ve fazlalığı nedeniyle sağlıklı bir çevre yaratılması bakımından atık yönetimi ile birlikte diğer işletme faaliyetlerinin yönetimi de önem kazanmaktadır. Bu çalışmada, petrol sektöründe sürdürülebilirlik ve yeşil yönetim uygulamaları kapsamında atık oluşumunun azaltılması ve bertaraf edilmesi ile birlikte işletmelerin çevre koruma faaliyetlerinde ne gibi uygulamalar yapılmakta olduğu, dünyada ve Türkiye’de bu uygulamalarda başarı durumu araştırma problemini oluşturmaktadır. Karşılaşılan sorunlar kapsamında Türkiye için uygulanabilir bir modelin oluşturulması da amaçlanmıştır.

2. Yeşil Yönetim Yaklaşımları ve Yeşil Yönetime İlişkin Bilimsel Araştırmalar

2.1. Yeşil Yönetim Yaklaşımları

Ekonomik ve teknolojik gelişmeye paralel olarak çevresel kaynakların bozulması, tüketilmesi, toplumların tüm gelişmişliğine karşın kıtlık, açlık, hava kirliliği ...vb. küresel sorunlara çözüm bulamamaları, insanın geleceğinin güvencede olmaması, 20. yüzyılın özellikle ikinci yarısında dikkatleri giderek artan ölçüde çevre sorunlarına çekmiş ve “Yeşil Yönetim” kavramı gündeme gelmiştir. Yeşil yönetim çalışmalarının işletmelere kaynak tasarrufu sağladığı, atıkların bertaraf edilmesinde etkili olduğu ve

verimliliklerinde artışa neden olduğu belirtilmektedir (Büyüközkan ve Vardaloğlu, 2008: 68). Yeşil yönetim, işletmelerin sadece çevresel negatif etkilerini azaltmalarına değil, verimliliklerini artırarak onlara yenilik ve süreçlerde büyük bir rekabet avantajı yaratmalarına da olanak tanımaktadır.

Büyüközkan ve Vardaloğlu'na (2008: 68) göre çevresel yönetimde    yeşil yaklaşım vardır. Bunlar; reaktif, proaktif ve değer yaratıcı yaklaşımlardır (Tablo 1). En dar yaklaşım olan reaktif yaklaşımı benimseyen işletmelerde çevreye duyarlı yeşil uygulamalar minimum düzeydedir. Işletmeler, geri dönüşümlü parçaları olabilecek ürünler satın almaya, yeşil etiketleme yapmaya ve üretimlerinin çevreye etkilerini azaltmak amacıyla filtre kullanmaya başlarlar. Ancak bu faaliyetlerin çoğu mevzuatların yarattığı zorunluluktan kaynaklanmaktadır. Proaktif yaklaşımda ise, işletmenin sürdürülebilir bir kalkınmayla rakipleri arasında rekabet avantajı sağlama düşüncesinden dolayı yeşil yönetim çabaları işletmenin kendi içinden kaynaklanmaktadır. Proaktif yaklaşımda  evre sorunlarının önlenmesi amaçlanmaktadır.  r nlerin yeniden kullanılabilir ve geri dönüştürülebilir olmasına önem vermek buna örnek sayılabilir. En geniş kapsamlı yaklaşım olan değer yaratıcı yaklaşımı benimseyen işletmeler, iş stratejilerine de yeşil aktiviteleri entegre ederler, çevresel kararlar yayınlar ve bu kararları tedarik zincirlerindeki ortaklarıyla paylaşırlar. Işletmenin  evreye olan negatif etkilerini azaltacak şekilde yönetilmesine örnek olarak, yeniden montajı kolay olan ürünlerin tasarlanması, ürün yaşam döngüsü analizlerinin çevresel açıdan düzenli yapılması sayılabilir.

Tablo 1: Yeşillenme İçin Yönetim Yaklaşımları

Reaktif Yeşil Yaklaşım	Proaktif Yeşil Yaklaşım	Değer Yararatıcı Yeşil Yaklaşım
• Minimum kaynak kullanımı • Geleneksel organizasyon yapısı • Bireysel inisiyatiflere dayanan sorumluluklar • Mevzuatlara ve yasal zorunluluklara uymak için cevap stratejileri • Geri dönüşümlü ürünlerin tedariki • Geri dönüşebilen ürünleri etiketleme	• Minimum kaynak kullanımı • Üst yönetim kararları • Fonksiyonel yaklaşım • Çevre politikası hazırlamak • Çevre denetimi yapmak • Geri dönüştürülebilir ve yeniden kullanılabilirlik girişimleri • Yeşil parça ve yeşil ürünlerin tasarımı	• Çevre yaklaşımli stratejik kararlar • Tedarik zinciri girişimi • Sistematik çevre dostu uygulamalar • Esnek modeller • Demonte edilebilir, geri dönüştürülebilir ve yeniden kullanılabilir ürünler tasarlama • Çevresel yaşam döngüsü analizi • Süreç, ürün ve hizmet değerlendirme • Tedarikçilere atık azaltıcı ve çevreye duyarlılık için kararlar sunma ve izleme

Kaynak: Büyükoçkan ve Vardaloğlu, 2008: 69.

2. 2. Yeşil Yönetime İlişkin Bilimsel Araştırmalar

Çevre sorunları, çevre koruma ve gelişen endüstrinin çevre üzerine etkilerini konu alan yayınların sayısı her geçen gün artmaktadır. Dolayısıyla, çevre-endüstri ilişkileri son derece hızlı şekilde gelişen bir araştırma alanı durumuna gelmiştir. Bu alanın gün geçtikçe daha da önemli bir araştırma konusu haline gelmesinin nedeni, telafisi çok zor endüstri kaynaklı çevre sorunlarının ortaya çıkışı olmuştur. Çevre-endüstri ilişkilerinin mevcut durumu ve tarihi süreç içindeki gelişimi ile Endüstri Devrimi'nden bu yana ve bütün dünyada petrol sektörünün büyümesine paralel şekilde çevre üzerindeki olumsuz etkilerin artması, bunlara getirilen ulusal ve uluslararası çözümleri ortaya koyan araştırmaları arttırmıştır. Bu çalışmada olduğu gibi, daha çok petrol sektörü ve ilişkili diğer endüstri kollarının çevre üzerindeki etkilerini ve bu etkilerin azaltılmasına yönelik düşüncelerle önleyici faaliyetleri araştırma konusu yapan yazılı belgeler artmıştır.

Bu çalışmanın hazırlanmasında Türkçe ve yabancı dillerde yayımlanmış çok sayıda kitap, tez ve akademik makaleden yararlanılmıştır. İnternet kaynakları silinme ya da erişime kapalı olma gibi olasılıklardan dolayı, basılı materyal kadar kalıcı olmadığı için erişim tarihlerinde bu kaynakların birer kopyası alınarak diğer dokümanlarla bir araya getirilmiştir. Bu yazılı belgeler salt ilgili kitap ve makalelerle sınırlı kalmamış, konuya ilişkin istatistiki kayıtlar, bilimsel raporlar, yerli ve yabancı petrol sektörü kuruluşlarının sürdürülebilirlik ve yıllık faaliyet raporları da değerlendirilmiştir. Ancak, bu yayınların bir bölümü teknik/teknolojik konuları da içermektedir. Yararlanılan kaynaklarda ise petrol sektörünün genellikle çevre üzerindeki etkileri, bu etkilerin azaltılmasına veya önlenmesine ilişkin yasa ve düzenlemelerin uygulanması, petrol işletmelerinin çevre korumaya yönelik faaliyetlerini belgeleyen ISO 14001 gibi standartlar ele alınmıştır. Bir kısım yayınlarda ise, son yıllarda yeşil düşünceden kaynaklanan yeşil yönetim anlayışı ve uygulamaları, yasa ve düzenlemelerle ISO 14001 ve EMAS (The EU Eco-Management and Audit Scheme) gibi çevre yönetim standartları ile bir arada bütünleşik çevre yönetimi incelenmiştir. Bununla birlikte, çevre koruma ve yönetimi konusunda bilimsel ve insani yaklaşımları birleştiren ve ikisi arasında aracılık eden yeşil yönetimi bir uygulama olarak değerlendiren araştırmalar son derece sınırlıdır. Hatta yeşil yönetim anlayışının nasıl uygulanacağına dair ortaya konulmuş ayrıntılı bir bilgi ve uygulama (model) şekline ait örnek bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Gerçek bir doğa parçası olarak çevrenin varlığından haberdar olan ve çevrenin ekolojik açıdan bir önem taşıdığını düşünen bütün petrol işletmelerinin yeşil yönetim uygulamalarına özel bir ilgi ve yaklaşımlarının olması beklenir. Bu görüşten hareketle, çalışma için derlenen akademik yayın ve yazılarda yeşil yönetime dair bilgi, fikir ve imgeleri değerlendirerek petrol sektöründeki uygulamalar için bir model önerisi hazırlanmıştır. Yeşil yönetim model önerisini sunmaya geçmeden önce seçilmiş bazı kaynaklar özetlenmiştir.

Reis, J. C. (1996) yılında yayımlanan “Environmental Control in Petroleum Engineering-Petrol Mühendisliğinde Çevre Kontrolü” adlı kitabının ilk bölümünde (Petrol Endüstrisinde Çevresel Kontrole Giriş), petrol üretiminin ilk aşaması olan arama, sondaj ve üretim faaliyetleri (upstream aşaması) sırasında çevrenin etkilendiğini ve bu etkilerin artarak çevrede doğal olmayan atıklara neden olduğunu ifade etmektedir. Bu atıklar hidrokarbonlar, hidrokarbon bulaşmış maddeler, çözünmüş ve asılı atıkların bulaştığı sular ve çok miktarda kimyasallardır. Reis’e göre, petrol sektöründe operasyonların yönetimi sırasında proaktif yaklaşımlar esas alınmalıdır. Proaktif yaklaşım, çevreye karşı sorumluluğu içeren bir davranıştır. Sondaj ve üretim faaliyetlerinden kaynaklanan etkileri minimize etmenin yolu etkili planlama ile atık yönetim planı gerçekleştirmek ve gereklerini yerine getirmektir. İlk adım atık miktarını azaltmak ve atık toksitesini uzaklaştırmaktır. Etkili atık yönetiminde ikinci adım atık maddeleri tekrar kullanmak veya dönüştürmektir.

Yazara göre, arama ve üretim alanlarında çevre ile ilgili faaliyetler şirket yöneticileri, mühendisler, jeologlar, çalışanlar, kanun yapıcı ve düzenleyiciler arasında işbirliğini gerektirir. Gelişmiş çevresel farkındalık, koruma için sorumluluk gerektiren günlük görevin ayrılmaz bir parçası olmalıdır. Çevreye karşı sorumluluk Amerika’da Amerikan Petrol Enstitüsü’nce bir ilkeler topluluğu şeklinde üye şirketler tarafından biçimsel olarak uygulanmaktadır. Bu ilkeler, petrol işletmelerinin çevresel sorumluluk ilkeleri olarak bilinir. Bu ilkelerin bazıları şunlardır:

- İşletmeye ait tesisler ve tesisatlar, ürünler ve ham petrol taşıma araçları, çevre ve çalışanlarının sağlık ve güvenliğini korumaya yönelik çalışır.
- Ürün ve süreçlerin geliştirilmesi ve planlanmasında öncelikle çevre, sağlık ve güvenlik konuları göz önünde bulundurulur.

- Ekonomik gelişme, doğal kaynaklardan üretim ve bu kaynakların korunması enerjinin verimli kullanılması ile sağlanır.
- Tüm emisyonların ve atık maddelerin üretiminin azaltılması önceliklidir.
- Çevrenin korunması, toplum ve işyerinin güvenliğinin sağlanması için oluşturulan yasalar, düzenlemeler ve standartlar uygulanır.

Garcia, P. L. (1998) de yüksek lisans tezi olarak hazırladığı çalışmasında Latin Amerika'nın petrol ve doğal gaz üretimi yapan çok uluslu şirketlerin izlediği çevre yönetimi uygulamalarının tespit edilmesi ve yerel hükûmetlerin çevre yönetimi için dayattığı ihtiyaçların belirlenmesi amaçlanmıştır. Bunun için Kanada'nın CanadianOxy olarak tanınan çok uluslu petrol şirketinin Bolivya'daki stratejik yönetim ve çevre politikası örnek olay olarak incelenmiştir. CanadianOxy şirketi çevre yönetim stratejisini sürdürülebilir gelişme ilkeleriyle bütünleştirerek ve sahip olduğu işletmelerin yönetim süreçlerine dâhil ederek bir merkezden yürütmektedir. CanadianOxy'nin yürüttüğü çevresel yönetim sisteminin yapısı şöyledir:

1. Liderlik, yürütme ve sorumluluk yönetimi

- Yönetim Kurulu, yöneticiler, Çevre Sağlık ve Güvenlik Kurulu,
- Çevre sağlık ve güvenlik organizasyonu,
- Çevre sağlık ve güvenlik toplantıları,
- Bıçimsel raporlama,
- Yasalar ve düzenlemelere uyum,
- Kontrol, değerlendirme ve gözden geçirme,
- Çevre sağlık ve güvenliğin karar vermede entegrasyonu.

2. Süreç bütünlüğü

- Risk değerlendirme, yönetim ve iletişim,
- Politikalar, standartlar ve prosedürler,
- Önleyici devamlılık,

3. Çalışanların ilgisi ve eğitimi

4. Toplumun ilgisi, farkındalığı ve yardımı

Araştırmacıya göre Bolivya’da hkmetin evre kirliliği kontrolü sınırlıdır. Yıllarca evre sorumluluğu ve kontrolü belediyeler düzeyinde yönetilmektedir. Çevreye ilişkin önlemler yerel yasalar ve hkmet düzenlemeleriyle hava, su kirliliği ve katı atık yönetimi şeklinde yürütülmektedir.

Karabulut, E. (2003) hazırladığı doktora çalışmasında, çevreye duyarlı işletmecilik ya da yeşil yönetimi, işletmenin tüm faaliyetlerinde çevreyi dikkate alan, çevreye verilen zararı en aza indiren, çalışanlarını evre duyarlılığı konusunda eğiten, çevreye zarar vermeyen teknolojileri kullanan, ekolojik çevrenin korunması için yeni projeler geliştirmeyi ön planda tutan bir anlayış olarak tanımlamaktadır. Karabulut bu çalışmasında çevreye duyarlı bir anlayış olan yeşil yönetimin önemi, ilkeleri, işletmelerin bu yönetim anlayışını benimsemeleri için işletme fonksiyonları açısından hangi faaliyetlerde bulunmaları gerektiği üzerinde ayrıntılı bir şekilde durmuştur. Araştırmacı, yeşil yönetimin çıkış noktası olarak sürdürülebilir gelişme, çevrenin korunması ve ekonomik gelişme kavramlarının uzun dönemli ve birlikte düşünülmesi üzerinde durmuştur. Yine bu çalışmada araştırmacı, işletmelerin sosyal sorumluluklarının gereği bağlamında evre korumaya verdikleri önem ve çevreye duyarlı işletmecilik anlayışına uygun olarak, Türkiye’de imalat işletmelerinin faaliyetlerini genelde yeşil yönetim anlayışına uygun şekilde ve büyük ölçüde gerçekleştirdiklerini ve bu faaliyetlerin

işletmelere kazanç sağladığı, rekabet gücünü, işletme imajını, ihracat ve pazarlama payını artırdığı sonucuna varmıştır.

Amiry, H. ve diğerleri (2008), Orszulik'in editörlüğünde çıkan kitapta "Petrol Rafinerilerinde evre Yönetimi ve Teknolojisi" başlıklı bölümde, rafinerilerin kullandıkları ham petrolün miktarı ve kalitesi, arıtma sonucu elde edilen ürünler, rafinerilerin lokasyonları ve yaşları birbirinden farklı olduğundan, bütün rafineriler için en uygun çevresel politika ve uygulamaların bulunmadığını ifade etmişlerdir. Bu nedenle, birçok rafineri çevresel ilginin hkmet ve kamu için büyük bir sorun olmadan tesis edilmiştir. Ancak, evresel etkiyi minimize etmek için adımlar atılabilir, kirlilik kaynağında azaltılabilir, atıklar dönüştürülebilir, emisyonlar kontrol edilebilir. Rafinasyon süreçleri yakın çevreye, havaya, toprağa etkilere sahiptir, fakat bu etkiler nlenebilir. Eğer rafineriler standartları karşılar ve gelişmeleri uygularsa çevresel etkileri azaltılabilir. Rafinasyonda atmosferik emisyonların kontrolü ilk hedefdir. Atmosferik emisyonlar büyük ölçüde işlenen ham petrolün kalitesine, miktarına ve rafinasyon süreçlerine bağlıdır.

Yazarlara göre, rafinerilerde evre yönetimi bütünleşik yönetim programlarına tabidir ve bu programlar sürekli gelişim halindedir. Rafinerilerde evre kontrolünden program koordinatörü sorumludur ve işletmenin fonksiyonel çizgisine uygun olarak programı uygulamak için kesin yetki verilir. Koordinatör, programı icra etmek için yeterli teknik ve yönetmel desteğe sahiptir. Çünkü rafinerilerde her sürecin evre üzerinde farklı etkileri vardır ve bu etkilerin değerlendirilmesi, risk derecelerinin tanımlanması ve yerinde kontrolün sağlanması önemlidir. Ayrıca evresel koruma önlemleri birçok yasa, düzenleme ve uygulama standartlarına bağlı olduğu için bunların koordinatör tarafından açıkça bilinmesi gerekir.

Stringer, L. (2009)'in “Yeşil İşyeri” adlı kitabı işletmelerin benimseyebileceği, uygulanabilir yüzlerce yeşil strateji sunmaktadır. Yazara göre “Yeşil İşyeri” söz konusu olduğunda, toprak, su, enerji ve ham madde kullanımını azaltmanın yanı sıra işyeri ortamında sağlık ve güvenliği desteklemeyi içeren etkenler bütünleşir. Stringer, herhangi bir yeşil strateji oluşturmak ve işyerine yeşil bir kimlik kazandırmak için izlenmesi gerekli olan beş temel adım önermektedir. Bu adımlar şunlardır:

1. Seferber olma: Yeşil strateji ekibini oluşturmak,
2. Teşhis ve keşif: İşletme için çevreyi iyileştirebilecek stratejileri belirlemek,
3. Strateji ve program geliştirme: Çevre sorunları listesi belirlendikten sonra hayata geçirilmesi ve en uygun olanından başlamak,
4. Çıkarımlar ve öneriler: Bir uygulama çerçevesi oluşturarak proje planları ve politikalarını belirlemek,
5. Uygulama, ölçme ve ayarlama: İşyeri ve kuruluşun gerçekten yeşilleştirildiği aşama. Bu aşama fikirlerin gerçekleştiği ve değişimin ölçülebildiği noktadır.

Yazar eserinde işletmeye çevre sorumluluğu taşıyan bir düşünce tarzı aşılacak için öncelikle ekolojik açıdan sağlıklı bir işyerini ve yaşam tarzını destekleyen net çevre politikaları geliştirilip uygulanması gerektiği görüşünü ortaya koymuştur.

Teixeria, A. A. ve diğerleri (2012) tarafından kaleme alınan çalışmada temel amaç, yeşil yönetim ile çevre eğitimi arasındaki ilişkileri anlamaktır. Brezilya’da bulunan ve ISO 14001 sertifikasına sahip dokuz büyük işletmenin pazarlama bölümleriyle yeşil yönetim ve çevre eğitiminin evrimsel aşamalarıyla ilgili görüşmeler yapılmıştır. Yazarlara göre, çevre eğitim faaliyetleri, özellikle işletme kültürü, ekip çalışmaları ve yönetim desteği proaktif aşamada yeşil yönetim uygulamalarına dönüşmektedir. Çalışmada, dokuz işletmenin yeşil yönetim uygulamalarının aynı düzeyde olmadığı gösterilmiştir. Bu çalışmada, çevre eğitiminin iki amaca hizmet ettiği belirtilmiştir.

Birinci amaç işletmenin çevre politikasının çalışanlara öğretilmesi, ikinci amaç ise, çevre ile sürekli ilişkinin kurulması ve çalışanların bireysel davranışının değişmesidir. Bu iki amaç sürdürülebilirliğin, üretim ve hizmet sistemi anahtarının önemli bir parçasını oluşturur. Sonuç olarak, incelenen işletmelerin yeşil yönetim düzeyi aynı değildir, ancak bunların tümü çevre eğitimi ve ISO 14001 ile yeşil yönetim uygulamaları enstrümanlarına uyum sağlamıştır.

Gonzalez, G. (2015), petrol endüstrisinde sürdürülebilirlik ve atık yönetimi üzerine yaptığı çalışmada, İngiltere’de rafinerilerin atık su, emisyonlar, ham madde ve enerjinin bütünleşik yönetimini ISO 14001 yaklaşımıyla bütünsel çerçevede ele almıştır. Araştırmacı, bu yönetim sisteminin işletme (rafineri) tarafından tanımlanan çevre koruma amaçlı politika, çevre yasaları ve düzenlemeler kapsamında yürütüldüğünü belirtmiştir. Uygulama faaliyetlerinin yürütülmesi, faaliyetlerden beklenen gelişmelerin izlenmesi, hayata geçirilen önlemlerin tartışılması ve yönetim sistemi içinde birleştirilmesi, atıkların güvenle toplanması, depolanarak sınıflandırıldıktan sonra tesis dışına taşınması başlıca hedefler olarak kurgulanmıştır. İngiltere petrol rafinerileri, ham madde ve atık yönetimi adı altında performans değerlendirmeleri için bir metodoloji tanımlaması yapılmıştır. Avrupa Birliği ve İngiltere yasaları altında Çevre Ajansı (Environmental Agency) tarafından ham madde ve atık yönetimi ile rafinerilerin çevresel etkileri değerlendirilmektedir.

Ceyhan, S. ve Ada, S. (2015), ortaklaşa yayımladıkları makalede, Kahramanmaraş’daki büyük işletmelerin çevre duyarlılığı konusunda küçük işletmelere göre daha fazla farkındalığa ve bilince sahip olduklarını ifade etmişlerdir. Araştırmada işletmeler açısından çevreye karşı duyarlılığın önemini belirlemek üzere Kahramanmaraş ilindeki tekstil, gıda ve metal eşya sanayi gibi farklı sektörlerdeki işletmelerin stratejilerinde ve fonksiyonlarında yeşil yönetim uygulamalarına yönelik standartlar

dikkate alınmıştır. İşletmelerin üretim süreçlerinde girdi olarak katılan doğal kaynakların korunması ve atıkların yönetimi konusundaki duyarlılığın giderek arttığı ve yeşil yönetim anlayışının benimsendiği tespit edilmiştir.

Köse, N. (2016)'nin hazırladığı yüksek lisans çalışmasında TPAO bünyesinde “İş Sağlığı ve Güvenliği (OHSAS) ile ISO 14001 Çevre Yönetim Sistemi Standardı” genel koşullarına göre yurt içinde karada yürütülen petrol ve doğal gaz arama, sondaj, üretim ve depolama süreçlerinde çevre yönetim faaliyetleri bütünleşik bir yönetim sistemi kapsamında ülke mevzuatına uygun olarak incelenmiştir. Bu incelemeye göre, TPAO'nun uygulamakta olduğu “Entegre Yönetim Sistemi-EYS”, tehlike ve riske maruz kalabilecek bütün çalışanlar ile çevreyi olumsuz etkileyecek unsurları belirler ve kontrol edecek önlemleri alır. TPAO'nun EYS politikası, kurum bünyesinde petrol ve doğal gaz arama, sondaj, üretim ve depolama faaliyetlerinde “Tehlike Tanımlama, Risk Değerlendirme ve Çevresel Boyut Etki Değerlendirme” çalışmalarının nasıl yürütüldüğü, sorumluları, değerlendirme ve risk kontrol yöntemleri “Risk Değerlendirme ve Çevresel Boyut Etki Değerlendirme Prosedürü” (EYS-PRO-02)'nde tanımlanmıştır. Bu prosedüre göre, tespit edilen risklerin ve çevresel sorunların etkilerinin kabul edilebilir düzeye indirilmesi ve sürekliliğinin sağlanması amacıyla düzeltici ve önleyici faaliyetler gerçekleştirilir. Bu faaliyetleri ünite amirleri izler. EYS'nin uygulanabilirliğini ve sürekliliğini sağlamak için üst yönetimle düzenli olarak YGG (Yönetimin Gözden Geçirmesi) toplantıları yapılır ve bu toplantılardan çıkan sonuçlar doğrultusunda hedefler belirlenir. Çevre hedefleri belirlenirken su, yakıt, elektrik enerjisi, ham madde, kimyasal madde tüketimi ve atık miktarını azaltan, geri dönüşümü sağlayan uygulamalara öncelik verilir. Belirlenen hedefler üst yönetim tarafından onaylanarak ilgili personele iletilir. Uygulamalar sonucunda hedefe ulaşma durumu EYS Yönetim Temsilcisi tarafından üst yönetime rapor edilir.

Gökdeniz, A. (2017)'nin kaleme aldığı “Konaklama Sektöründe Yeşil Yönetim” başlıklı makalesinde, yeşil yönetim anlayışı ve uygulamaları kapsamında çevresel sorumluluk duygusuyla faaliyette bulunan işletmelerin uzun dönemde ekonomik büyüme ile birlikte sürdürülebilirliğini sağlayacağı görüşüne yer verilmiştir. Yazara göre, işletmelerin yeşil yönetim anlayışına uygun faaliyette bulunmalarının en önemli göstergeleri, ISO 14001 Çevre Yönetim Sistemi Standardı ile işletmenin çevre üzerindeki etkilerini en aza indirmek için kullanabileceği bir dizi birbirine bağlı sistemlerdir. Yazar, konaklama sektöründe yeşil otelciliğin önemini yeşil yönetim uygulamalarının arttırdığı görüşündedir. Bununla birlikte; rekabet baskısını, tüketici ve sivil toplum kuruluşlarının (STK) bu konudaki tutumlarını ve devletin çevreyi koruma politikalarını yeşil yönetime yönelişin nedenleri arasında saymaktadır.

Senocak, B. ve Bursalı, M. Y. (2018) ortaklaşa kaleme aldıkları makalede, günümüzde işletmelerin faaliyetlerini çevreye duyarlı bir şekilde yerine getirmelerinin, bir yandan işletmelerin varlıklarını sürdürmeleri, diğer yandan çevrenin sürdürülebilir bir yaşam alanı olması açısından zorunlu olduğu görüşünü ortaya koymuşlardır. Yazarlar çevresel sürdürülebilirlik bağlamında benimsenen yeşil işletmecilik anlayışını, işletmelerin faaliyetlerini doğal dengeyi koruma amaçlı, çevreye verilen zararın en alt düzeye indirildiği, işletmelerin üretim, insan kaynakları, pazarlama, finans ve muhasebe, Ar-Ge faaliyetlerinin çevre odaklı bir şekilde yerine getirildiği modern bir anlayış olarak görmektedirler. Yazıda genel olarak, çevre, çevre bilinci, çevresel sürdürülebilirlik kavramları ile yeşil işletmeciliğe ilişkin kuramsal bilgiler verilmiştir. Makalenin alan araştırması bölümünde, Denizli ilinde faaliyet gösteren tekstil işletmelerinin çevresel sürdürülebilirlik ve yeşil işletmecilik faaliyetlerinde etkili olan faktörler tespit edilmiştir.

Mathews, J. (2018), kaleme aldığı makalede yeşil yönetimi, işletme ve çevre yönetimi ilkelerini bir arada tutan ve bu bağlamda işletme ile çevre arasındaki ilişkilerin

geliştirilmesini düzenleyen bir uygulama olarak tanımlamaktadır. Yazara göre, bütünsel bir bakışla yeşil yönetim, birbiriyle ilişkisi olan çevre ve işletmeye ait süreçlerin yönetilmesidir. Bu da işletmelerin kendine özgü misyon ve vizyon ilkeleri çerçevesinde uzun vadede örgütsel ve çevresel amaçlara hizmet eden sürdürülebilir gelişmeyi sağlar. Bununla birlikte, günümüzde tüm işletmelerin yöneticilerinin çevreye karşı yükümlülüklerinin olduğu kabul edilmektedir. Mathews, yeşil yönetim konusunda işletmelere dört görev atfetmektedir. Bunlar;

- Doğal çevrenin asli formunu/ durumunu koruma,
- Doğal çevreyi ihtiyaç duyulan minimum düzeyde kullanma,
- Çevreyi kirltmekten sakınma ya da kirliliği önleme,
- Kullanılan çevreyi onarma, yeniden ikame etme.

Yazara göre, yeşil yönetim uygulamalarında işletme faaliyetleri kapsamında birbiriyle ilişkili şu beş ilke vardır:

- Yenilenemeyen kaynakları sorumlu kullanma,
- Sürdürülebilir gelişme için araştırma,
- Kirliliğin minimum düzeyde tutulması,
- Çevre unsurlarının geri kazanılamaz şiddetli tahribinden sakınma,
- Doğal güzelliği, insan, hayvan ve bitki yaşamını koruma.

Y. D. Uslu'nun editörlüğünde çıkan kitapta, (Green Business-Yeşil İşletme, 2018), “Yeşil Düşünce” bölümünü (1. Bölüm) kaleme alan G. Yeşilaydın, işletmelerde ekolojik çevrenin karar alma süreçlerinde önemli bir unsur olarak ele alındığı, faaliyetler sırasında çevreye verilen zararların en aza indirilmesi ya da tamamen ortadan kaldırılmasının amaçlandığı ve böylece ekolojik çevrenin korunması düşüncesinin işletme kültürüne yerleştirilmeye çalışıldığını ifade etmiştir. Çevresel açıdan ele alındığında, yeşil bir işletmenin sürdürülebilirlik anlayışı içinde faaliyetlerini doğal

kaynakları koruma ve çevreyi gelecek kuşaklar için iyi bir düzen içinde bırakma çabası gösterilmelidir. Yazara göre, yeşil düşünceye sahip işletmelerde sürdürülebilirliğin çevresel boyutu bağlamında işletme yöneticilerinin faaliyetlerinde ürün ve tesislerini çevresel etkileri düşünerek oluşturması, atıkları ve emisyonları ortadan kaldırması, kaynakların verimliliğinin artırması ve gelecek kuşaklar için doğal kaynaklarda oluşabilecek olumsuz yöndeki her etkinin en aza indirilmesi için yeşil yönetim ekibi ve mekanizması oluşturmalıdır. Bu bağlamda çevrenin korunmasına yönelik bütün uygulamaların ve düzenlemelerin sağladığı yararlar, işletmelerin “yeşil işletme” olma yolunda “yeşil yönetim” anlayışının yerleşmesi adına önemli bir rol oynamaktadır.

Aynı kitabın Y. Hancıoğlu tarafından yazılan “Yeşil Yönetim” başlıklı bölümünde, işletmelerin bir yandan kâr ve pazar payı elde etmesi, diğer yandan çevrenin korunması adına sorumluluk üstlenmeleri önemli bir yönetsel konu olarak görülmektedir. Sürdürülebilirlik ve sosyal sorumluluk açısından işletme kültürüne entegre edilen yeşil yönetim anlayışı, işletme faaliyetlerinden kaynaklanan çevresel etkiyi ortadan kaldırmak veya çevre üzerinde olumlu etkiler yaratmak üzere tasarlanan önlemlerin yönetilmesi, yönlendirilmesi ve kontrolü gibi yönetsel ve operasyonel işlemler için gerekli olan ve ihtiyaç duyulan bir düşünce şeklidir. Bu bölümde yeşil yönetim, işletmeler açısından amaçlar, değerler, ürünler, üretim sistemi, organizasyon, işletme fonksiyonları ve çevre koruma yönünden geleneksel yöntemle karşılaştırılmış, yeni bir düşünce şekli olarak kurumsal girişimcilik ve inovasyon için bir itici güç olarak ele alınmıştır.

Kara, E. (2019), “Yeşil Yönetim ve Çevre Bilinci-Konaklama İşletmeleri İçin Bir Modelleme” adlı çalışmasında, yeşil yönetim uygulamalarının turizm sektöründe faaliyet gösteren konaklama işletmeleri için önemli bir yönetim anlayışı olduğu görüşündedir. Sektörün çevre ile yakın bağının bulunması ve çevre koşullarının turizmdeki tüm faaliyetleri doğrudan etkilemesi nedeniyle, konaklama tesislerinin de çevreye duyarlı

sorumluluk duygusuyla faaliyette bulunmaları zorunludur. Yazara göre, turizm sektöründe faaliyet gösteren konaklama işletmeleri için çevre yönetiminde önemli yer tutan çevreye duyarlı uygulamalar hem doğaya saygılı işletmecilik, hem de yeşil yönetim anlayışının bir gereğidir. Yeşil yönetim anlayışı, bütünleşik bir yaklaşımla, konaklama işletmelerinin fonksiyonlarında yer tutmalıdır. Konaklama işletmelerinin kaynak olarak kullandıkları doğal çevreyi koruma ve doğal çevreye karşı etkilerinin en aza indirilmesi konusunda birçok uygulama geliştirilmiştir. Konaklama işletmelerinde Yeşil Yıldız, Beyaz Yıldız, Mavi Bayrak, TUROB Greening Hotels Projesi, Çevre Dostu Çevre Paketleri ...vb. çevre dostu uygulamalar yapılmaktadır.

Bu çalışmada, konaklama işletmelerinin sosyal sorumluluklarının gereği olarak çevre korumaya verdikleri önem ve çevreye duyarlı yeşil konaklama işletmeciliğinde gösterdikleri faaliyetler incelenmiştir. Ancak, çalışmanın başlığında her ne kadar “Konaklama İşletmeleri İçin Bir Modelleme” ifadesi kullanılmışsa da çalışmanın içeriğinde yeşil yönetim uygulamalarına ilişkin herhangi bir model önerisi bulunmamaktadır.

Önel, B. (2021), “İşletmelerin Yeşil Yönetim Algıları” başlıklı makalede 1970 ve sonrasında çevresel sorunların uluslararası genel bir sorun haline geldiği, ortak çözüm yolları arayışına gidildiği ve bu sorunların ortadan kaldırılmasına yönelik küresel düzeyde yeni çevreci politikalara gereksinim duyulduğunu ifade etmiştir. Yazara göre, günümüzde çevre sorunlarına yönelik daha duyarlı ve bilinçli modellerin oluşması, işletmelerin çevreye daha az zarar verecek uygulamalarda bulunmasına ve daha çevreci politikalar yürütmesine imkân sağlamıştır. Dolayısıyla, işletmeler ekonomik hedeflerinin yanı sıra, çevresel hedeflere de yönelmeye başlamışlardır. Bu bağlamda, yeşil düşünceyi benimseyen işletmeler çevreye duyarlı yaklaşımlarla hareket etmektedirler. Faaliyetlerini çevreye duyarlı yaklaşımlarla sürdüren ve üretim esnasında çevreye verilen zararları en

aza indirmeyi hedefleyen işletmeler “yeşil işletme” olarak değerlendirilmektedir. Yazar, dünya genelinde yeşil yönetimle yaşam kalitesini yükselterek sürdürülebilir gelişmenin amaçlandığı, çevreye olumlu etkilerin artırılması adına sorumluluk üstlenildiği, işletmelerin kâr ve daha geniş pazar payı elde etmesi için yeni bir yönetsel konu olduğu görüşündedir. Bu görüş bağlamında yeşil yönetim, işletmelerin ürün ya da hizmet meydana getirirken gerçekleştirdiği faaliyetler ile çevreye yansıtılan olumsuz etkileri bertaraf etmeyi hedefleyen teknik ve örgütsel çalışmaları kapsamaktadır. Kaynakların daha verimli kullanılmasını öngören yeşil yönetim, işletmelerde tasarrufu sağlayarak maliyeti azaltmayı ve aynı zamanda doğal kaynakların gereksiz kullanımını sınırlandırmayı hedeflemektedir.

2.3. Yeşil Düşünce ve Yeşil Yönetim Anlayışının Tarihsel Gelişimi

Dünyada hızlı nüfus artışı, çarpık kentleşme ve sanayileşme, suyun ve toprağın endüstri atıkları, tarımsal gübre ve ilaçlarla kirlenmesi, atmosfere salınan gazlar gibi daha birçok etken çevre sorunlarına neden olmuştur. Doğanın, dolayısıyla çevre bileşenlerinin kendini yenileme gücünü aşan bu durum çevre sorunlarıyla mücadeleyi zorunlu hale getirmiştir. II. Dünya Savaşı’ndan sonra, özellikle 1960’lı yılların sonlarında dünyada ekonomik büyümenin ve endüstrileşmenin çevre üzerindeki etkilerinin, insan sağlığının yanı sıra ekonomik gelişmeyi de olumsuz yönde etkilediğinin anlaşılması üzerine çevre sorunları üzerinde odaklanma düşüncesi doğmuştur. Çevresel sorunların yerel ve ülkesel olmadığı, küresel bir konu olduğunun anlaşılması, ülkeleri bu yönde önlemler almaya, politikalar ve düşünceler üretmeye yöneltmiştir. Bu çerçevede, 1972 yılında Birleşmiş Milletler öncülüğünde Stockholm Konferansı düzenlenmiş ve bu konferansta ilk kez Birleşmiş Milletler Çevre Programı oluşturulmuştur. Bu program, dünyada ortak çevre politikalarına öncülük eden bir girişim olarak değerlendirilebilir (Yaman ve Gül, 2018:

203). Bu girişim doğanın ve beşeri çevrenin birçok etken nedeniyle yıkıma uğradığını ve bu yıkımın ekonomik gelişimi ve insan sağlığını olumsuz yönde etkileyen sonuçlara yol açtığını, bu konuya ulusal ve uluslararası çözüm bulunması gerektiğini ön plana çıkarmıştır. Bu çerçevede, Birleşmiş Milletler'in yanında Avrupa Birliği de çevre sorunlarına ilgisiz kalmamış, uluslararası alanda öncülük eden bir kuruluş olmuştur.

Aydın ve Çamur'un (2017:31) belirttiği gibi Avrupa Birliği, henüz Avrupa Ekonomik Topluluğu (AET) halinde iken 17 Şubat 1986'da imzalanan ve 1 Temmuz 1987'de yürürlüğe giren Avrupa Tek Senedi'nde ilk kez çevre sorunlarına bağımsız bir bölümde yer vermiştir. VII. Başlık kapsamında ele alınan hükümlerde "Ortak Çevre Politikası"nın hukuki çerçevesi çizilmiştir. Söz konusu Avrupa Tek Senedi'nde yer alan hükümlere göre Topluluğun benimsediği çevre politikalarının ve uygulamalarının hedef ve kapsamı belirtilmiştir. Avrupa Tek Senedi çevre sorunlarını "hava ve su kalitesinin korunması, atıkların kontrolü ve yönetimi, flora, fauna ve peyzajın korunması, kimyasalların kontrolü ve gürültünün sınırlandırılması" başlıkları altında tanımlanmıştır (Aydın ve Çamur, 2017: 31).

Avrupa Ekonomik Topluluğunun adı, 1991'de Hollanda'nın Maastricht kentinde yapılan zirvede Avrupa Birliği'ne dönüştürülmüştür. 1992'de imzalanan ve 1993'te yürürlüğe giren Maastricht Antlaşması kapsamında üye devletler arasında parasal birliğe geçilmesi, dış politika, güvenlik, hukuk ve iç işleri alanlarında da ortak politikalar belirlenmesi suretiyle siyasi birliğin sağlanması amaçlanmıştır. Bu antlaşmada, aynı zamanda, çevre politikaları önemli bir yer tutmuştur. Söz konusu antlaşmada, Avrupa Tek Senedi'nde yer alan çevre ile ilgili maddelerin genişletilmesi ve çevreye saygılı sürdürülebilir bir kalkınma öngörülmüştür (Yaman ve Gül, 2018: 205).

Avrupa Birliği, Maastricht Antlaşması'nın ardından 1999 yılında yürürlüğe giren Amsterdam Antlaşması ile sürdürülebilir gelişmeyi birliğin amaçlarından biri haline

getirmiştir. Diğer yandan, bu antlaşmanın ikinci maddesinde tek pazar ve para birliğine ilişkin önlemlerin alınması vurgulanmıştır. Yüksek düzeyli çevre koruma ve kalitesinin iyileştirilmesi konusunun da dikkate alınması gerektiği belirtilmiştir (Sarıkaya, 2004: 1-2). Daha sonra 2009 yılında yürürlüğe giren Lizbon Antlaşması ile birlikte Avrupa Birliği'nin çevre ile ilgili atacağı adımların alanını genişletmiştir. Bu antlaşma ile Birliğin sadece önlem almak değil, aynı zamanda çevre ile ilgili bağlantılı çalışmaları finanse etmesi gerektiği üzerinde durulmuştur. Bu durum, özellikle çevrenin korunması ve kirliliğin temizlenmesi gibi konularda Avrupa Birliğine üye olan ülkelerin çevre ile ilgili somut adımlar atmalarını sağlamıştır (Aydın ve Çamur, 2017: 34).

Avrupa Birliği tarafından farklı yıllarda yürürlüğe giren antlaşmalarda çevreye ilişkin alınan kararların uygulamaya konulması “Çevre Eylem Programları” ile gerçekleştirilmiştir. 1972 yılında Paris'te yapılan Avrupa Zirvesi'nde Avrupa Birliği çevre politikalarının önemi üzerinde durulmuş ve bir faaliyet programının oluşturulması gündeme getirilmiştir. Bu zirvede alınan kararlar doğrultusunda Avrupa Birliği tarafından 1973 yılından başlayarak günümüze kadar gelen çevre politikaları geliştirilmiş ve bu politikalar yedi adet Çevre Eylem Programında uygulama alanı bulmuştur. İlk dört Çevre Eylem Programının ana konusu kirliliğin önlenmesi iken, beşinci programda Maastricht Antlaşması'nda ele alınan sürdürülebilir kalkınma ve sorumluluk paylaşımı, altıncı program ise “Çevre 2010: Geleceğimiz Tercihimiz” başlığı altında açıklanmıştır. Bu programda iklim değişikliği, doğa ve biyoçeşitliliğin korunması, çevre, sağlık ve yaşam kalitesini olumsuz etkileyen etmenlerin azaltılması, doğal kaynakların korunması konuları vurgulanmıştır. Yedinci Çevre Eylem Programı'nda (2013-2020 dönemini kapsar) doğal çevrenin korunması ve güçlendirilmesi, Avrupa Birliği'ne ait çevre mevzuatının uygulanmasının genişletilmesi, çevre ve iklim politikaları için gerekli yatırımların sağlanması, çevrenin diğer politika alanlarına entegrasyonunun sağlanması ...vb. öncelikli hedefler belirtilmiştir (Yaman ve Gül, 2018: 209-213).

Bu bağlamda, önceleri sadece ekonomik kalkınmaya odaklanan dünya devletleri için giderek doğal kaynakların sorumsuzca kullanılması ve ekonomik büyümenin çevre üzerinde olumsuz etkilerini durdurmaya yönelik önlemlerin alınması ve hatta bu önlemlerin geliştirilmesi zorunluluğu doğmuştur. Diğer yandan, çevre sorunlarının giderek ağırlaşması üzerine uygulanan çevre politikalarının yeterli olmayacağı ve ekonomik büyüme-çevre ilişkilerinin de sorgulanmasının gerekli olduğu anlaşılmıştır. Buna paralel olarak, Batı ülkelerindeki gelişmeleri izleyen az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin de aynı şekilde ekonomik gelişme çabaları çevre sorunlarının daha da artmasını yani küreselleşmesini sağlamıştır. Bu süreçte, meydana gelen gelişmelerle ortak yanları bulunan kuramların tartışılması başlamış, çevre ve kaynakların kullanımı konularında yeni düşünce akımları ortaya çıkmıştır. Akademik düzeydeki yorum ve tartışmaların katkısıyla çevre sorunları önem kazanmıştır. Düşünsel alanda meydana gelen bu gelişme sayesinde çevre ve çevre sorunlarında geniş bir tartışma alanı açılmış ve yeni yaklaşımlar ortaya çıkmıştır. Böylece, bu yeni dönemde çevre ve çevre sorunlarının gündemde kalması, sorunlara çözümler aranması tartışmalarıyla birlikte **“Yeşil Teori”** ya da **“Yeşil Düşünce”** olarak bilinen düşünsel eylemler bu hareketin içinde yer almıştır. Tarhan’a göre, Yeşil Teori/Yeşil Düşünce, çevresel sorunlara bakış açısıyla bazı çevre hareketlerinden ve modernistlerden ayrılarak, çevreyi merkeze alan bir şekilde ilerlemiştir (Tarhan, 2018: 155). Bilindiği gibi, 1970’li yıllara gelindiğinde çevre sorunları artık dünya kamuoyunda önemli bir yer tutmuş ve bu sorunların çözülmesine ilişkin konular ele alınmaya başlamıştır. Erçandırılı’ya atfen Tarhan, 1990’lı yılların başında, daha önce sosyal eleştirel bir düşünce olarak ortaya çıkan “Yeşil Teori” çevre sorunları içinde önemli bir yer edinmiştir. Yeşil Teori’nin temel amacı çevresel sorunları dar bir anlayışın ötesinde gerçek ekolojik bir perspektif ile çevreyi merkeze alan, sorunlara çözüm sunan eleştirilerde bulunmaktır. Yeşil Teori, yeşil düşünce olarak çevre sorunlarının küreselleştiği bir döneme denk düşmektedir (Tarhan, 2018: 164-165). Bu

dönemde, kontrol altına alınamayan çevre sorunları nedeniyle deri, solunum yolları ve kanser gibi hastalıklar artmış ve doğal kaynaklar azalmaya başlamıştır. İklim değişikliği ve küresel ısınma yine bu dönemde ölçülebilir bir hal almış ve küresel ekolojik kriz tamamlanmıştır. İşte bu gidişin durdurulması gerektiğini ortaya koyan yeşil düşünce bu dönemin ürünüdür (Şahin, 2012: 24).

Barry, yeşil düşüncenin kökenine değinirken şu olaylara ve gelişmelere atıfta bulunarak durumu özetlemektedir:

“Sanayi Devrimi ve kapitalizme karşı işçi sınıfının direnişi, makineleşme ve fabrika üretim sisteminin yaygınlaşması, kır nüfusunun azalması ekonomik ve toplumsal yaşam arasında bir uyum sağlayamamıştır. 1960’lı yıllara gelindiğine ekonomik etkinliklerin, özellikle sanayileşmenin görülmemiş boyutlara ulaşmasının yarattığı çevresel bozulmalar ve sorunlar, özellikle enerji üretimine ait tesislerin yarattığı kirlilik karşısında ileri bir yaşam tarzı için sosyal, politik ve ekonomik organizasyonlar gerçekleştirilmiştir. 1969’larda ortaya çıkan ve 1970’lerde ilerleyen “ekolojik kriz” dolayısıyla gelişen toplumsal algı, 1980’ler ve 1990’lardaki petrol krizleri ve iklim değişikliği zirve yapmıştır. Sürdürülebilir kalkınma ve toplumsal gelişme için ilkesel olarak dünya çapında insan haklarının tesisi, ekonomik eşitlik ve devletlerin demokratikleşme istekleri yeşil düşüncenin bir akım olarak ortaya çıkışında temel rol oynamıştır” (Barry, 2014: 155).

Yeşil düşünce, fikişsel bir akım olarak çevre ve toplumsal sorunların küreselleştiği 1960’lı ve 1970’li yıllara denk gelmiştir. Bu kuram üzerindeki düşüncelere bakıldığında, kuramın merkeze insanı değil, çevreyi koyduğu görülmektedir. Bu nedenle, Yeşil Teori’nin savunduğu düşünce yapısı insanın yol açtığı doğa tahribatına karşı onu, yine insan için ama insana karşı korumak olarak değerlendirilebilir (Mutlu ve Zenginoğlu, 2019: 462).

Tarhan’a göre, yeşil düşünce, “doğayı tam merkeze alarak, çevre yönetimi yalnızca mevcut insan topluluklarının sağlığını korumakla kalmamalı ve gelecek nesiller değil, aynı zamanda yaşamın da geniş ağını oluşturan gen havuzları, popülasyonlar, türler ve ekosistemler korunmalıdır” ilkesini benimsemiştir. Özet olarak, yeşil düşünce çevre sorunlarına daha çözüm odaklı ve sorunların merkezine inen bir anlayışı benimseyerek normatif bakışı güçlendirmeye çalışmaktadır. Ortaya çıktığı dönemin etkileri ve teorik zenginliğinden dolayı disiplinler arası çalışmayı öngörmektedir. Sorunların kaynağına inerek sistemsal değişiklikler yapmayı amaçlayan düşüncenin ekonomik sürdürülebilir ayağı kuramın hem çıkışı, hem de mihenk taşıdır (Tarhan, 2018: 166).

Yeşil düşünce, çevre sorunlarının küreselleşmesi ve iklim değişikliğine karşı doğaya uyumlu ve insani ölçekte üretim-tüketim ilişkilerini temel alan bir ekonomik anlayıştır. Tüm üretim biçimlerini doğal kaynaklar üzerinde en az baskı yaratacak, atıksız veya atıkları en aza indirecek ya da üretim sürecinde geri kazandıracak şekilde yeniden tasarlanmasını sağlayacak bir yaklaşımdır. Yani bu yaklaşımın salt üretim-tüketim biçimleriyle değil, toplumsal ve örgütsel ilişkilerle de uyumlu olması gerekir (Şahin, 2012: 25).

Şahin’e göre, yeşil düşüncenin çıkışından bu yana, temelleri arasında “Yeşil Ekonomi” olarak adlandırılan ekonomik yaklaşım yer alır. Yeşil ekonomi esas itibarıyla;

1. İnsanın doğa üzerindeki yıkıcı etkilerini en aza indirmeyi ve bu sayede dünyadaki canlı yaşamın ve insan uygarlıklarının kalıcı olmasını amaçlayan,
2. Ekonomik büyümenin ve kalkınmanın sınırsız olduğunu reddeden,
3. Devasa ölçeklere karşı, toprağa yakın, doğa ile uyumlu ve insani ölçekte üretim-tüketim ilişkilerini temel alan, ekonomik anlayıştır (Şahin, 2012: 24).

Bu ekonomik anlayışın, yönetim şekli de “Yeşil Yönetim” olmuştur. Yeşil düşünce, çevresel sorunlara çözüm odaklı ve sorunların temeline inen bir anlayıştır. Bu anlayış, ekonomik alanda sürdürülebilirliğin ayağı ve çıkış noktası olarak kurumsal ve çevresel bütünleşik bir yönetimi, yani yeşil yönetimi oluşturmaktadır. Nitekim yeşil düşünce kuramdan uygulamaya geçerek ekonomik sektörlerin her alanında yeşil üretim, yeşil pazarlama, yeşil işletme, yeşil muhasebe ve hatta yeşil hastane gibi yer almıştır. Yeşil yönetim, tüm üretim ve işleme/imalat şekillerinde çevre ve doğal kaynaklar üzerindeki baskıları en aza indirecek, atıkların azaltılmasında, sağlıklı bir çevrenin oluşturulmasında etkili olacak bir anlayış ve yaklaşımdır. Yeşil yönetim sadece üretim-işleme şekillerinde değil, aynı zamanda işletme-toplum ilişkilerinde doğaya uyumun sosyal sorumluluk kapsamında yönetimini de belirleyen ve yönlendiren bir yaklaşımdır.

Yeşil düşünce oldukça yeni bir düşünsel akımdır. Bu düşünce, çevre sorunlarına bir tepki ve uluslararası düzeyde çözebilme çabası olarak ortaya çıkmıştır. Başta ABD ve AB ülkelerinde gelişen sanayiden kaynaklanan hava, su ve toprak kirliliği, büyük miktarda katı ve sıvı atıklar toplumda bir tepkinin doğmasına yol açmıştır. Toplumun bu çevresel tepki ve isteklerini demokratik kitle örgütleri (siyasi partiler) ve sivil toplum kuruluşları aracılığı ile ülke yönetimine ve sanayi kuruluşlarına, işletmelere çoğunlukla duyurma olanağı bulmuştur. Çevrenin korunması gerektiği ilkesinden hareket eden yeşil düşünceye göre, en dar ölçekte bile, sorunlar büyük zarara dönüşmeden önce gerekli önlemlerin alınmasıyla çözülebilir. Bu düşüncenin ilkeleri ile hareket eden işletme yöneticileri, ancak oluşturdukları organizasyonlar, yönetim birimleri ve mekanizmalarla yeşil yönetim ilkeleri kapsamında çevresel sorunların çözümünü sağlayabilmektedir.

3. Çevre Yönetim Sistemleri ve ISO 14000 Çevre Yönetim Sistemi Standartları

Doğal çevre en önemli ekonomik kaynaktır. Gelişmenin sağlanabilmesi için doğal çevredeki kaynaklara gereksinim bulunmaktadır. Kaynakların doğal/ekolojik dengeyi bozmayacak şekilde işletilmesi ve çevrenin korunmasına yönelik faaliyetler, çevre sorunlarını da azaltacaktır. Gelişmenin sağlanabilmesi ve ekolojik dengenin korunması için, endüstri ve çevre bileşenleri ilişkilerinin sağlıklı bir şekilde gerçekleştirilmesi gerekmektedir. Çevrenin iyi yönetilmemesi sonucunda ciddi boyutlara varan çevre sorunları ve binlerce insanın ölümüyle sonuçlanabilecek faciaların ortaya çıkabilme olasılığı günümüzde dikkatleri işletmelerin çevreye olan olumsuz etkilerine çevirmiştir. Karşılaşılan çevre sorunları, kaynakların sınırlı olduğunun ve bu kaynakların en iyi şekilde kullanılması gerektiğinin anlaşılmasında, çevre bilincinin oluşmasında etkili olmuş ve çevre sorunlarını önlemede küresel bir ilgi uyandırmıştır (Akatay ve Aslan, 2008: 316-317).

Çevre sorunlarının küresel bir olgu olduğunun kabul edilmesiyle birlikte, bu sorunların araştırılması ve yönetilebilmesi için izlenmesi gereken yol ve önlemleri belirlemek amacıyla düzenlenen toplantılar, konferanslar ve sözleşmeler çevrenin korunması ve çevre politikalarının gelişmesinde çok önemli katkılar sağlamıştır. Söz konusu gelişmeler Birleşmiş Milletler ve Avrupa Birliği örgütlerinin öncülüğünde uluslararası bir harekete dönüşmüştür. 1972 yılında İsveç'in başkenti Stockholm'de gerçekleştirilen Dünya Çevre Konferansı uluslararası düzeyde bir çevre politikasının doğuşu olarak değerlendirilmektedir (Özkanlı, 1994: 146). Dünyada yapılan antlaşmalar ve organizasyonlar çevre bilincinin gelişmesine, yasal düzenlemelerin yapılmasına, çevre koruma ve çevre yönetimine ilişkin yapılacak uygulamaların standartlaştırılmasına katkı sağlamıştır. Bu çerçevede, uluslararası çevre sistemi standartları çevre koruma konusundaki çalışmaları sistematik bir düzene koymuş ve işletmelerce çevre için belirlenen hedeflerin gerçekleştirilmesinde rehber olmuştur. Çevre yönetimi standartları

aynı zamanda, işletmelerde verimliliğin ve işletme imajının artmasında, yasal yükümlülüklerin yerine getirilmesinde etkili bir uygulama sağlamıştır. Çevre konusunda dünyada Birleşmiş Milletler ve Avrupa Birliği öncülüğünde yapılan antlaşmalar ve organizasyonlar Tablo 2’de gösterilmiştir.

Tablo 2: Dünyada Çevre İle İlgili Yapılan Antlaşmalar ve Organizasyonlar

Tarih	Antlaşma, Sözleşme ve Diğer Organizasyonlar
1971	Ramsar Sözleşmesi
1972	Stockholm Konferansı
1973	CITES Washington Antlaşması
1977	Nairobi’de Yapılan Dünya Çölleşme Konferansı
1979	Bern Antlaşması
1987	Brundland Komisyonu
1990	Norveç Bergen Konferansı
1992	Rio Dünya Çevre Zirvesi- Gündem 21
1994	Bahama’da Biyolojik Çeşitliliği Koruma Konferansı
1994	Birleşmiş Milletler Tarafından Düzenlenen Çölleşmeyle Mücadele Antlaşması
1996	Habitat 2 İstanbul
1997	Rio + 5 Toplantısı
1997	Kyoto Protokolü
2002	Johannesburg Sürdürülebilir Kalkınma Dünya Zirvesi
2004	Rotterdam Sözleşmesi
2012	Rio + 20 BM Sürdürülebilir Kalkınma Konferansı
2014	Minamata Sözleşmesi- BM Çevre Programı
2015	Paris İklim Zirvesi
2021	Glasgow İklim Değişikliği Konferansı (COP 26)

Kaynak: Kara, 2019: 66-67’den yararlanılarak ekleme yapılmıştır.

Uluslararası kuruluşlar, çevre sorunlarını önleyebilecek yeni yöntemler üzerinde çalışmaya başlamışlardır. 1987 yılında Birleşmiş Milletlerin yayınladığı Brundland Raporu, 1972 yılında Stockholm’de ve 1992 yılında Rio de Janeiro’da gerçekleştirilen konferanslar, BS 7750 standardının temel alındığı Uluslararası Standartlar Örgütü (ISO) tarafından formüle edilen ISO 14000 “Çevre Yönetim Sistemleri Standartları Serisi” ve 191 ülkeden 21340 katılımcıyla 26 Ağustos-4 Eylül 2002 tarihinde Güney Afrika’nın

Johannesburg kentinde düzenlenen Dünya Sürdürülebilir Kalkınma Zirvesi çevre sorunlarını önlemeye yönelik gelişmeler arasında yer almaktadır.

Dünyada çevre konusunda yapılan sözleşmeler, toplantılar ve konferanslar ile çevrenin korunmasında dünya ülkelerine düşen görevler konusundaki tartışmalar işletmelerin çevre yönetimine bakışlarını da etkilemiştir. Çevre bilincinin oluşmasına ilişkin düzenlenen organizasyonların yanı sıra, işletmelerin doğal çevrenin (ekolojik sistemlerin) bozulmasını önlemeye yönelik çok sayıda standartları uyguladıkları da görülmektedir. Dünyada farklı ülkelerde uygulanan çeşitli çevre yönetim sistemi standartları bulunmaktadır. Bunlardan birincisi Eko Yönetim ve Denetim Programı (EMAS: Eco-Management and Audit Scheme), ikincisi 1990 yılında İngiliz Standartlar Enstitüsü tarafından yapılan çalışmalar sonucunda yayınlanan BS 7750 Çevre Yönetim Standardıdır. Üçüncüsü ise BS 7750 standardının temel alındığı ISO 14000 Çevre Yönetim Sistemi Standartları Serisidir (Üstünay, 2008: 9-14).

Bu çerçevede, çevrenin korunmasına yönelik olarak Uluslararası Standartlar Organizasyonu (ISO) tarafından yayımlanan standartlar serisine ISO 14000 Serisi denilmektedir. ISO 14000 serisi standartları, özünde doğal kaynak kullanımının azaltılmasını, toprağa, suya ve havaya verilen zararların minimum düzeye indirilmesini amaçlayan standartlar bütünüdür. Bunu da çevre performansının izlenmesi ve sürekli iyileştirilmesi temeline dayandırmakta ve çevre bileşenlerine ilişkin olarak ilgili mevzuat ve yasalar tarafından tanımlanmış koşullara uymayı şart koşturmaktadır. ISO 14000 standart serisi, birçok standart içermektedir (Erginel, 2004: 8-9; Üstünay, 2008: 9-14). Bu standartlar içerisinde en önemlileri şunlardır:

- ISO 14001 Çevre Yönetim Sistemleri- Şartlar ve Kullanım Kılavuzu
- ISO 14004 Çevre Yönetim Sistemleri- Prensipler, Sistemler ve Destekleyici Tekniklere Dair Genel Kılavuz

- ISO 14020 Çevre Etiketleri ve Beyanları-Genel Prensipler
- ISO 14031 Çevre Yönetimi – Çevre Performans Değerlendirmesi
- ISO 14040 Çevre Yönetimi –Hayat Boyu Değerlendirme –İlkeler ve Çerçeve

ISO 14000 serisi içinde belgelendirilmesi yapılan standart ISO 14001 standardıdır. ISO 14001, ürünün hammaddeden başlayarak müşteriye sunulmasına kadar olan süreçte çevresel bileşenlerin belirlenmesi ve bu bileşenlerin gerekli önlemler ile kontrol altına alınarak çevreye verilen zararın en aza indirilmesi için kılavuzluk yapan bir standarttır. ISO 14001 işletmelerin çevreye verdikleri veya verebilecekleri zararların sistematik bir şekilde azaltılması, mümkün olduğu durumlarda ortadan kaldırılması için geliştirilen bir yönetim sistemidir.

Özet olarak; ISO 14001 Standardı, çevreye verilen zararın en aza indirilmesi için oluşturulmuş bir standarttır. Bu standardın uygulamaları, genel olarak, yasal yükümlülüklerin karşılanması ile paralellik gösterir. Salt bir ürün standardı değildir, ne üretildiği ile değil, nasıl üretildiği ile ilgilenir. Sektör ve ölçek gözetmeksizin her işletmeye uygulanabilen ve gönüllülük esasına dayalı bir yönetim sistemidir.

3.1. ISO 14001 Çevre Yönetim Sistemi Standardının Yararları

Çevre yönetim sistemi olarak ISO 14001 standardı işletmelerin ürün, hizmet ve faaliyetlerinin çevre üzerindeki etkilerini kontrol etmesinde yardımcı olan bir yönetim aracı olarak tanımlanmaktadır (Nemli, 2001: 215). ISO 14001 Standardı ulusal ve uluslararası yasal mevzuatlara uyum sağlar. İzin ve yetki belgelerinin alınmasını kolaylaştırır. Ulusal ve uluslararası alanda itibar kazandırır. Çevresel etkilerden kaynaklanan maliyetler düşer. Doğal kaynakların etkili kullanımı sonucunda masraflar azalır, verimlilik artar. Müşteriye, çevre yönetimi için bir yükümlülük altına girildiği güvencesinin verilmesiyle, müşterinin işletmeye güveni artar. Sorumlulukla sonuçlanan

olayları azaltır, dolayısıyla mali sorumluluk sigortası maliyetlerini düşürme potansiyeli sağlar. Şirket faaliyetlerinden kaynaklanan kirlilik, kaynaktan başlayarak kontrol altına alınır ve kirlenme azaltılır. Potansiyel tehlike durumlarının belirlenmesi sayesinde acil durum ve kazalara karşı hazırlıklı olduğundan kayıpla sonuçlanan olaylarda azalma görülür. İşyeri kalitesinin dolayısıyla işçi moralinin yükselmesi sağlanır ve işletmeye bağlılık artar. Personele verilen eğitimler sayesinde çalışanlarda çevre bilincinin artması sağlanır. Son olarak, yeşil üretim süreçlerinin önemli olduğu pazarlara girmeyi kolaylaştırır (ISO 14001 Çevre Yönetimi Sistemi, 2022).

3.2. ISO 14001 Çevre Yönetim Sistemi Standardının Uygulanması

ISO 14001 Standardı, ulusal ve uluslararası piyasada kendine saygın bir yer tutmak isteyen kuruluşlar için neredeyse bir ürün ve hizmet pasaportu gibi algılanmaya başlamıştır. Standardı, başta endüstriyel kuruluşlar ve kamu kuruluşları olmak üzere ürün ve hizmet sağlayan tüm kuruluşlar ve üreticiler uygulayabilir (ISO 14001 Çevre Yönetimi Sistemi, 2022). Dolayısıyla, ISO 14001 Standardının bu geniş ve kapsayıcı çerçevesi, yeşil yönetim uygulamalarıyla örtüşmektedir. Yeşil yönetim uygulamaları, işletmelerin çevresel sorumluluk duygusu ile faaliyette bulunmalarını ifade etmektedir. Yeşil yönetim anlayışı, çevrenin korunması ile ekonomik gelişme kavramlarının birlikte düşünülmesi esasına dayanmaktadır. Yeşil yönetimin çıkış noktası, çevre koruma ve sürdürülebilir gelişme anlayışıdır. Sürdürülebilirlik, doğal çevredeki kaynakların korunarak insan yaşamının kalitesinin artırılması anlamına gelir. Bu çerçevede, sosyal, ekonomik ve ekolojik amaçların birlikte değerlendirilmesi ve her birinin yararına olacak şekilde faaliyetlerin düzenlenmesi, sürdürülebilir gelişmeye yardımcı olacaktır. Bu gelişmenin temel ilkesi, doğal çevre bileşenlerinin işleyişini bozmayacak şekilde kaynakların tüketilmelerinin güvence altına alınmasıdır. Akılcı bir şekilde doğal kaynakların

kullanılmaması nedeniyle giderek kaynak kıtlığı ile karşı karşıya gelinmiştir. İşletme yönetimi, yenilenebilen ve yenilenemeyen kaynak rezervleri ile atık ve ürünlerin birleşimi arasında bir denge kurmalıdır. Denge ise, yeşil yönetim anlayışına uygun faaliyetlere öncelik verilmesiyle sağlanabilir.

4. Türkiye’de Çevre Konusundaki Hukuksal Düzenlemeler ve Çevre Politikaları

Tüm dünyada olduğu gibi, Türkiye’de de çevre sorunları ve çevrenin korunmasıyla ilgili yasal düzenlemeler yapılmıştır. Çevrenin korunmasına ilişkin konular Türk hukuk mevzuatına Cumhuriyetle birlikte 1930’lu yıllardan itibaren girmeye başlamış ve çeşitli çevre konuları hukuksal düzenlemelerde yer almıştır. Örneğin, 1580 sayılı Belediye Kanunu (1930) çevrenin korunmasına yönelik olarak belediyelere bazı görevler yüklemiştir. 1930 yılında yürürlüğe giren 1593 sayılı Umumi Hıfzıssıhha Kanunu ile insan sağlığına zarar verecek, sağlığı doğrudan ilgilendiren çevrenin kontrolü ve temizliği ile ilgili önlemler yer almıştır. Ormanların korunması ve geliştirilmesi bağlamında 1956 yılında 6831 sayılı Orman Kanunu yürürlüğe girmiştir. 1960 yılında çıkarılan 167 sayılı yeraltı sularının kullanılmasıyla ilgili yasal düzenleme ile çevre sorunu yaratacak uygulamaların önüne geçilmesi amaçlanmıştır (Şengün, 2015: 112). 1961 Anayasası’nda çevre ile ilgili doğrudan doğruya bir düzenleme yoktur. Ancak, vatandaşların sağlık hakkını düzenleyen 49. madde çevre korumasını da kapsayacak şekilde yorumlanmıştır. 1966 yılında yürürlüğe giren 775 sayılı Gecekondu Kanununda çarpık kentleşmenin ortaya çıkaracağı çevre sorunlarının, tarım ve hazine arazilerinin işgal edilmesinin önüne geçmek için hükümler bulunmaktadır. Ancak, bu yasal düzenlemenin varlığı, sorunu ortadan kaldırmaya yetmemiş, kentlerimiz gecekondu işgal bölgeleri haline dönüşmüştür (Şengün, 2015: 112-113). Bu dönemde çıkarılan yasalar, çevrenin korunması ve sorunlarının giderilmesine ilişkin konuları doğrudan doğruya

kapsamamaktadır. Çeşitli yasalarda yer alan çevrenin korunmasına ilişkin hükümler 1970’li yılların sonuna kadar farklı bakanlık ve kuruluşlar tarafından kendi görev alanlarıyla ilgili olarak uygulanmıştır. Bu bağlamda, Türkiye’de çevrenin korunması ve sorunlarının giderilmesi konusunda yasal/hukuksal düzenlemelerin oluşturulması için özellikle 20. yüzyılın son çeyreğinden başlayarak bazı önemli adımlar atılmıştır. 1970’lerden sonra çevrenin korunması konusundaki uluslararası gelişmelerin etkisiyle 1982 Anayasasında çevre ile ilgili bir düzenlemenin yer almış olması Türkiye’de çevre konusunda atılan en önemli adım olmuştur. Anayasanın 56. maddesinde, *“Herkes sağlıklı ve dengeli bir çevrede yaşama hakkına sahiptir. Çevreyi geliştirmek, çevre sağlığını korumak ve çevre kirlenmesini önlemek devletin ve vatandaşların görevidir”* ifadesi bulunmaktadır. Anayasanın bu hükmü bağlamında ortaya çıkan en önemli husus, bu maddenin uygulanmasını içerecek bir çevre mevzuatına gereksinim duyulmasıdır. Anayasadaki söz konusu hükme bağlı olarak gelişen çevresel hukuk düzenlemesi, çevrenin korunması ve geliştirilmesi adına devlet ve bireylere aktif katılım görevi vererek çevre olgusunun gelişmiş birçok ülkede kabul edilen çağdaş bir yaklaşımla ele alınmasına olanak sağlayacak yasal zemini hazırlamıştır (Demiral ve Evin, 2014: 41).

Anayasanın 56. maddesinin bu hükmü, çevrede insanca yaşam koşullarını tehdit eden her türlü çevre sorunlarının yaratılmasına karşı direnme ve isteme hakkını içerir. Çevre hakkının gerçekleşmesinde devletten olumlu bir davranış/yaptırım beklenmesi yanında, bireyler ile özel ve tüzel kuruluşlar da devlet gibi sorumluluk taşımaktadır. Sağlıklı ve dengeli bir çevrede yaşama hakkına sahip olan birey, aynı zamanda böyle bir çevreden yararlanabilmek için onu korumak, geliştirmek ve yönetmekle görevlidir.

1982 Anayasası kapsamında yapılan hukuksal düzenlemeler doğrudan doğruya çevre koruması ve geliştirilmesine yönelik bir politika ile çıkarılmıştır. Bu dönemde, yani 1982’den sonra hazırlanan yasalara örnek olarak; Çevre Kanunu, İmar Kanunu, Kültür ve

Tabiat Varlıklarını Koruma Kanunu, Milli Parklar Kanunu, Maden Kanunu, Kıyı Koruma Kanunu, Çevre Bakanlığının Kuruluş ve Görevleri Hakkındaki Kanun Hükmünde Kararname, Özel Çevre Koruma Kurumu Başkanlığı Kurulmasına Dair Kanun Hükmünde Kararname ...vb. verilebilir. Bunlardan 11 Ağustos 1983 tarih ve 2872 sayılı Çevre Kanunu, çevreye ilişkin hazırlanan yasaların başında gelmekte ve çevrenin korunması bağlamında modern anlamda ilk yasal düzenlemeyi oluşturmaktadır. Ancak bu yasa, ilk yayımlanmasından kısa bir süre sonra birkaç kez önemli değişiklikler geçirmiştir. Çevre Kanununun amaç maddesi düzenlenirken amaçlar oldukça geniş tutulmuştur. Bu amaçlar kapsamında;

- a. Bütün vatandaşların ortak varlığı olan çevrenin korunması, iyileştirilmesi,
- b. Kırsal ve kentsel alanda arazinin ve doğal kaynakların en uygun şekilde kullanılması ve korunması,
- c. Su, toprak ve hava kirlenmesinin önlenmesi,
- d. Ülkenin bitki ve hayvan varlığı ile doğal ve tarihsel zenginliklerinin korunarak, bugünkü ve gelecek kuşakların sağlık, uygarlık ve yaşam düzeyinin geliştirilmesi ve güvence altına alınması için yapılacak düzenlemeleri ve alınacak önlemleri, ekonomik ve sosyal kalkınma hedefleriyle uyumlu olarak belirli hukuksal ve teknik esaslara göre düzenlemektir (Çevre Kanunu, 1983).

Çevre Kanunu ile düzenlenen önemli bir diğer konu da, hemen bütün Batı ülkelerinde uygulanan “Çevresel Etki Değerlendirmesi”dir. Kanunun 10. maddesi ile çevreyi etkileyecek veya çevre sorunlarına yol açabilecek faaliyetlere ilişkin projeler planlayan kurum, kuruluş ve işletmelerin kirlenmeye neden olacak atık ve artıkların ne şekilde zararsız hale getirilebileceğini ve bu konuda hangi önlemlerin alınabileceğini içeren bir rapor (Çevresel Etki Değerlendirmesi (ÇED) Raporu) hazırlamaları hükmü

getirilmiştir. Bu hükmün uygulanmasına ilişkin Çevresel Etki Değerlendirmesi Yönetmeliği çıkarılmış ve Çevre Bakanlığı'nda bu konuda bir de Çevresel Etki Değerlendirmesi Genel Müdürlüğü kurulmuştur. Çevre Kanunu, bir çevre yasası olup çeşitli alanlardaki uygulamaları yönetmeliklere bırakmıştır. Yasanın yürürlüğe girmesinden bu yana;

- Gürültü Kontrol Yönetmeliği,
- Hava Kalitesi Kontrol Yönetmeliği,
- Su Kirliliği Kontrol Yönetmeliği,
- Çevresel Etki Değerlendirmesi Yönetmeliği,
- Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği,
- Radyasyon Güvenliği Yönetmeliği gibi, uygulamayı yönlendirici yönetmelikler çıkarılmıştır.

1982 Anayasası'nda 56. madde dışında çevre ile ilgili hüküm içeren başka maddeler de vardır. Örneğin, mülkiyet hakkını düzenleyen 35. madde, bu hakkın kamu yararı amacıyla sınırlandırılabilceğini ve mülkiyet hakkının kullanılmasının toplum yararına aykırı olmayacağı hükmünü içermektedir. Bu hükümle, mülkiyet hakkının çevreye zarar verici şekilde kullanılamayacağı, aksine çevrenin korunması yararına sınırlandırılabilceği kabul edilmektedir. Anayasa'nın 44. maddesi ile de toprağın verimli olarak işletilmesi, geliştirilmesi ve erozyonla yitirilmesinin önlenmesi hükmü getirilmiştir. 45. madde ile tarım arazileri, çayır ve meraların amaç dışı kullanılması ve tahribini önleme görevi de devlete verilmiştir. Son olarak, 169. madde ile ormanların korunması ve geliştirilmesinin de devletin görevleri arasında olduğu özellikle belirtilmiştir (Gürseler, 1999: 811-830).

2013 tarihinde kabul edilen 6491 sayılı Türk Petrol Kanununda da çevreye ilişkin bazı hükümler bulunmaktadır. Yasanın “Yüzey ve Su Hakları” konusunu içeren 10. maddesinin 4. fıkrasında *“Faaliyet sahibi petrol arama ve çıkarma faaliyetleri sırasında yüzey, yeraltı, kıyı ve deniz sularının miktar ve kalite olarak korunması için her türlü etüt, inceleme, araştırma projesi yapmak, gerekli tedbirleri almak ve uygulamakla mükellef”* kılınmaktadır. 22. maddede çevreye ilişkin olarak yasaklar ve özel hükümler bulunmaktadır. Bu maddenin 3. fıkrasına göre, *“Petrol işlemi sona ermiş bulunan petrol hakkı sahibi, araziyi eski haline getirmekle yükümlüdür”*. 4. fıkrasında ise, *“Petrol hakkı sahibi, üzerinde işlem yaptığı arazinin maliki veya zilyedi bulunan kişiye, araziye ve o yerdeki tesislere verdiği zararı ve bu kişinin mahrum kaldığı ürün bedelini veya işletme kazancını ödemekle mükelleftir”* hükmü bulunmaktadır. 7. fıkra ile *“Petrol hakkı sahibi ruhsatı dâhilinde yöre halkının yaşamını zora sokmayacak, doğaya ve çevreye zarar vermeyecek ve bunları tehlikeye atmayacak şekilde petrol işlemi için gerekli tesis ve ekipmanları kurma”* zorunluluğu getirilmiştir. Türk Petrol Kanununda ham petrol üretimi ile ilgili hükümler getirilmiş, ancak petrol rafinasyonu ile ilgili hükümlere yer verilmemiştir.

Türkiye, çevre konularında üyesi olduğu uluslararası kuruluşlar ve aday ülke statüsünde bulunduğu Avrupa Birliği’nin çevre yönetimi ile ilgili politikalarıyla uyumlu mevzuat çalışmalarını sürdürmektedir. Nitekim Türkiye’nin ulusal çevre politikası, 1983 yılında yürürlüğe giren 2872 sayılı Çevre Kanunu ile başlamış ve ulusal çevre politikası üyesi olduğu uluslararası kuruluşların (Birleşmiş Milletler, OECD, G20, AB ...vb.) çevre politikalarıyla uyum sağlamaya çalışarak gelişmektedir. Ulusal çevre politikalarını belirlemek ve uygulamaları gerçekleştirmek için idari yapılanma 1991 yılında Çevre Bakanlığı’nın kurulması ile başlamış, 2003 yılında ise Çevre Bakanlığı ile Orman Bakanlığı’nın birleştirilmesinden sonra Çevre ve Orman Bakanlığı olarak faaliyetlerine devam etmiştir. 2011 yılında yeniden yapılan bir idari düzenleme ile ulusal çevre

politikalarının belirlenmesi ve çevresel faaliyetlerin gerçekleştirilmesi yetkisi bu kez Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'na verilmiştir (Su ve Çevre Teknolojileri Dergisi, 2016: 44-45).

11 Ekim 2021 tarihinde toplanan Bakanlar Kurulu kararıyla “Çevre ve Şehircilik Bakanlığı”nın adı “Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı” olarak değiştirilmiştir. Bu değişiklikle birlikte Bakanlığın bünyesinde “İklim Değişikliği Başkanlığı” oluşturulmuştur. Daha önce Tarım ve Orman Bakanlığı'nın bünyesindeki Çölleşme ve Erozyonla Mücadele Genel Müdürlüğü ile Meteoroloji Genel Müdürlüğü, İklim Değişikliği Başkanlığı bünyesine alınmıştır. Yapılan bu değişiklikle; toplumsal yaşam, tarım, endüstri ve şehircilik alanlarında giderek derin etkilere yol açan küresel iklim değişikliği ile mücadelenin güçlendirilmesi amaçlanmıştır. Dolayısıyla, iklim değişikliği ile mücadele kapsamında Bakanlığın normal görevlerine ek olarak toprağın korunması, doğal kaynakların geliştirilmesi, heyelan ve sellerin kontrolü, su havzalarının ıslahı gibi çevresel korumaya yönelik konularda projelerin uygulanması ve desteklenmesi faaliyetleri kapsama alınmıştır. Bakanlığın yeniden örgütlenmesinde yapılan bu değişiklikler uluslararası anlaşma ve sözleşmelerle ilgilidir. Çünkü, 2015 yılında toplanan ve küresel bir anlaşma ile sonuçlanan Paris İklim Zirvesi'nde sera gazı emisyonlarının azaltılması, küresel ortalama sıcaklık artışının 1,5 °C'de tutulması kararlaştırılmıştır. Türkiye, 6 Ekim 2021 tarihinde kabul ettiği bu anlaşma ile sera gazı emisyonlarının azaltılması konusunda sorumluluk yüklenmiştir

Türkiye'de yapılan idari değişiklikler kapsamında ulusal çevre mevzuatının, AB çevre mevzuatına uyumlaştırılarak uygulanması, izlenmesi ve denetlenmesini sağlamak amacıyla 2007-2023 yıllarını kapsayan “AB Entegre Çevre Uyum Stratejisi (UÇES)” planı hazırlanmıştır. UÇES çevre stratejilerinin geliştirilmesi için gereksinim duyulan teknik ve kurumsal altyapı ile yapılması zorunlu çevresel iyileştirmeler ve düzenlemelerin

neler olacağına ilişkin detaylı bilgiler içermektedir. Çevre koruma faaliyetlerinin kamu, özel sektör, sivil toplum kuruluşları ve akademik çevrelerin yakın işbirliği içinde gerçekleştirilmesi öngörülmüştür. Yapılacak tüm çalışmalarda, toplumun aktif katılımını sağlamak için kamuoyunun bilgilendirilmesi ve kararların işletilmesi süreçlerine dâhil edilmesi gerektiği bir ilke olarak kabul edilmiştir (Su ve Çevre Teknolojileri Dergisi, 2016: 44-45). Nitekim çevre politikaları, sürdürülebilirlik bağlamında doğal çevre bileşenleri arasındaki dengeyi koruyarak kaynaklardan ekonomik olarak yararlanmayı, çevresel sorunların çözümüne yönelik hedeflerin belirlenmesi ve bu hedeflere ulaşmak için alınması gereken tüm önlemleri kapsayan faaliyetlerdir. Bu tanımdan anlaşılacağı gibi, çevre politikaları çevreyi korumaya yönelik bir çabanın çok ötesindedir. Yönetim, hukuk, maliye, kentleşme ve ekonomik gelişmeye ilişkin politikalarla da yakından bağlantılıdır. Çevre politikalarının uygulanmasında yol, yöntem ve araçlar, mali (vergi, teşvikler), hukuksal (yasal düzenlemeler) ve politik uygulamalar (kalkınma planları) birlikte olmak üzere çok yönlüdür. Bu yöntem ve araçların çevrenin korunması ve kalitesinin iyileştirilmesi bağlamında düşük maliyetli, politik yönden teşvik edici ve hukuksal olarak kabul edilebilir sonuç ve etkilerinin belirgin olması önem arz etmektedir (Demiral ve Evin, 2014: 38-40).

Özet olarak; Türkiye’de çevre mevzuatı bir yandan çevresel değerlere ve kaynaklara hukuksal güvence kazandırma yoluyla çevreyi koruma, diğer yandan çevre sorunlarının çözümünde yasal dayanaklar oluşturma yoluyla gelişmektedir. Bununla birlikte, Türkiye’deki genel çevre yaklaşımı hala “önce ekonomi, sonra çevre” şeklinde olduğu için Çevre Kanununun 1. maddesi çevre korumanın ekonomik ve sosyal kalkınma hedefleriyle uyumlu olması gerektiğini belirtmektedir. Hâlbuki çevre ile kalkınma birbirinin karşıtı değildir. İkisini uyumlu hale getiren sürdürülebilir kalkınma anlayışı esas alınmalıdır (Gürseler, 1999: 811-830). Sonuç itibarıyla; çevre sorunları ve çevrenin

korunmasına yönelik gerçekleştirilen bu tür düzenlemelerin yararları, yeşil yönetim anlayışının işletmelerde yayılmasında önemli bir rol oynamaktadır.

5. Dünyada ve Türkiye’de Petrol Sektörü

5.1. Dünyada Ham Petrol Üretimi ve Rafinasyonu

5.1.1. Dünya Petrol Sektörünün Gelişimi ve Bugünkü Durumu

Endüstri Devrimi ile birlikte dünyada üretim faaliyetlerinde yeni bir yapılanmanın başlamasıyla (toplu üretim-mass production) enerji kaynaklarına olan ihtiyaç da artmıştır. Üretimde enerji ihtiyacı, önce kömürle giderilmiş, daha sonra yine doğal bir enerji kaynağı olan petrol ve doğal gazdan yararlanılmaya başlanmıştır. Petrolün aynı zamanda endüstride ham madde olarak kullanılması, bu enerji kaynağının önemini giderek artırmıştır. Dolayısıyla petrol, kullanım alanları bakımından geniş bir yere sahip olmuştur. Ancak, çok önemli bir enerji kaynağı ve endüstri ham maddesi olan petrolün dünyadaki eşitsiz dağılımı ve rezervlerinin sınırlı olması, bu doğal kaynağa stratejik bir önem de kazandırmıştır. Bu nedenle, dünyada kimi ülkeler petrol açısından zengin konumda iken, kimi ülkeler bu konuda diğer ülkelere bağımlı kalmıştır.

Ticari ya da ekonomik amaçlarla ham petrol üretimi ilk kez ABD’nin Pennsylvania Eyaleti’nde 1859 yılında başlamıştır. 1863 yılında bir rafinaj şirketi kuran Rockefeller, petrolü boru hattı ile taşımanın da öncülüğünü yapmış ve 1870 yılında Standard Oil Petrol Şirketi’ni kurmuştur. 1882 yılına gelindiğinde söz konusu şirket, ABD rafinaj endüstrisinin %80’ini, petrol dağıtımının ise % 90’ını elinde tutarak bir dünya tekeli durumuna gelmiştir. Bu şirketin egemenliği 1911 yılında ABD mahkemelerinin kararıyla 33 bağımsız şirkete bölününceye kadar sürmüştür (Levend, 2014).

1880 yılında Hollanda petrol şirketlerinden birkaçı Royal Dutch'ı kurmuşlardır. Bu şirket kuruluşundan sonra Avrupa'da petrol üretim ve pazarlama faaliyetlerini gerçekleştirerek güçlenmiştir. 20. yüzyılın başından itibaren rekabetin giderek artması sonucunda Avrupa'da, ABD'nin Standard Oil Şirketi'ne karşı 1907'de Royal Dutch ve Shell Trading and Transporting Company şirketleri üretim ve pazarlama kapasitelerini birleştirerek Standard Oil Şirketi'nden sonra dünyanın ikinci büyük çok uluslu petrol şirketini oluşturmuşlardır.

1920 yılına gelindiğinde, dünya petrol sektöründe “Yedi Kız Kardeşler (Seven Sisters)” olarak tanınan yedi şirket oluşmuştur. Bunlar;

- Standard Oil of New Jersey (Şimdiki Exxon)
- Standard Oil of New York (Şimdiki Mobil)
- Standard Oil of California (Şimdiki Chevron)
- Gulf Oil Corporation
- Texas Oil Company (Şimdiki Texaco)
- British Petroleum (BP)
- Royal Dutch / Shell Petroleum (Levend, 2014)

1900'lü yılların başına kadar ABD, petrol sektöründe rakipsiz kalmıştır. Ancak, bu yıllardan itibaren önemli gelişmeler yaşanmış ve özellikle Rusya Azerbaycan'da ve Hollanda ile İngiltere sömürgelerinde gerçekleştirdikleri üretimle petrol sektöründeki paylarını giderek artırmışlardır. Başlangıçta gaz yağı üretimine bağlı olarak bir gelişme gösteren petrol sektöründe, elektrik ve havagazının aydınlatmada kullanılması ve motorun icadıyla yapısal değişimler meydana gelmiştir. Bu süreçte, gaz yağı önemini yitirirken, çeşitli motorların (otomobil, kamyon, traktör ...vb.) icadıyla motorin ve benzine önemli ölçüde ihtiyaç doğmuştur. Bu yıllarda motorlu araçların kullanımı ile birlikte yaklaşık bir asırdır gelişme gösteren petrol sektörü daha güçlü bir döneme

girmiştir. Dünya ham petrol üretimi 1950'li yıllarda 500.000-550.000 ton civarında iken, 1960 yılında 1.051.000.000 tona yükselmiştir (Berki, 1963: 677). Bu dönemde başlayan I. Dünya Savaşı (1914-1918), petrolün uluslararası önemini büyük ölçüde artırmıştır. Bu savaşın ardından gelen II. Dünya Savaşı (1939-1945) sırasında ve sonrasında dünyada özellikle Orta Doğu Bölgesi gibi petrolce zengin bölgeler üzerinde Batılı petrol şirketleri baskılarını artırmışlardır. Örneğin; 1950 yılında İran'da petrolün millileştirme girişimi yapılmış, fakat bu girişim başarılı olmamıştır. Petrolle ilgili tüm işletme imtiyazları İngiltere, Amerika ve Hollanda şirketlerinin oluşturduğu bir konsorsiyuma devredilmiştir. Böylece Batılı şirketlerin Orta Doğu petroleri üzerindeki egemenliği devam etmiştir. Batılı şirketlerin Orta Doğu petroleri üzerindeki girişimlerine karşı 1960 yılında OPEC (Organization of Petroleum Exporting Countries- Petrol İhraç Eden Ülkeler Örgütü) kurulmuştur. 28 üyeli bu örgütün merkezi Fransa'nın başkenti Paris'tir. Üye ülkeler ve diğer ülkeler için güvenli, ekonomik ve temiz enerji sağlama imkânları üzerinde araştırma ve analizler gerçekleştirmek örgütün temel görevleri arasındadır. Bununla birlikte, OPEC'in 1973 ve 1979'da uyguladığı fiyatları artırma politikası dünyada petrol krizlerine yol açmıştır (Levend, 2014). Sürekli yükselen fiyatlar, bu kez tüketici ülkeleri yenilenebilir enerji kaynakları ve yeni petrol rezervleri aramaya yöneltmiştir. Bu faaliyetlerin gerçekleştirilmesi çerçevesinde, Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü (OECD)'ne üye ülkeler 1973'te yaşanan kriz sonucunda enerji (özellikle petrol) ile ilgili sorunları çözümlmek amacıyla 1974 yılında Uluslararası Enerji Ajansı (IEA)'nı kurmuşlardır. Uluslararası bu örgütün temel amaçları arasında, üye ülkelerin petrole olan bağımlılıklarını azaltmak, petrol piyasalarında istikrar sağlamak ve petrol arzındaki aksamalara karşı kollektif önlemler alarak enerji arz güvenliğini geliştirmektir.

20. yüzyılın ikinci yarısında bir yandan yeni rezervler keşfedilirken, diğer yandan da özellikle derin denizlerin yüzlerce metre altındaki petrol kaynakları işletilebilir duruma

getirilmiştir. Böylece dünyada ham petrol üretim kapasitesi önemli ölçüde artmıştır. 1980’li yılların başında ham petrol üretimi artarken, OPEC ülkeleri arasında bu kez düşen petrol fiyatları yüzünden uygulanacak politikalar karşısında görüş ayrılıkları oluşmuş ve bu gelişmeler sonucunda “Körfez Krizi” patlak vermiştir. Körfez Savaşı sonrasında Orta Doğu ve OPEC ülkeleri arasında koşulların olumsuz yönde değişmesi, dünya petrol sektörünü etkilemiştir. Bu arada Sovyetler Birliği’nin dağılması ile ortaya çıkan bağımsız cumhuriyetlerin liberal ekonomik sisteme geçme çabaları petrol üretiminde önemli değişikliklere neden olmuştur (Levend, 2014).

Son yıllarda gelişen ve değişen dünyada tüketim artışı karşısında, petrol ve doğal gaz rezervlerinin sınırlı olmasının gelecek için stratejik ve politik yönden çok önemli sonuçlar doğuracağı söylenebilir. Petrolün kullanım alanlarının genişlemesi, uluslararası büyük petrol şirketlerinin aralarındaki rekabet ve üretici ülkelerin gelirlerini koruma yönündeki tutumları petrol sektörünün geneli üzerinde baskı ve olumsuz etkiler yaratmaktadır. Nitekim petrol dünyada sosyo-ekonomik ve politik krizler yaşatacak kadar stratejik bir enerji ve endüstri ham maddesi durumuna gelmiştir. Daha ileriki bölümde ele alınacağı gibi, 1970’li yıllarda başlayan ilk petrol krizleri üretici ülkelerin petrol fiyatlarını artırma isteğinden ortaya çıkmıştır. Daha sonraki yıllarda bazı ülkeler arası savaşlar, politik anlaşmazlıklar, toplumsal karışıklıklar (terör) ve hatta Covid-19 gibi pandemik sağlık sorunları da petrol krizlerine neden olmuştur. Bunun yanında petrol ve doğal gaz rezervlerinin dünyada eşit olmayan dağılışı ve gelişmiş ülkelerin bu kaynaklara sahip olma, kontrol etme ve ulaşabilme amaçları da krizlere yol açmış, ülke ekonomilerinde ve toplumsal yaşamda çok olumsuz etkiler yaratmıştır.

5.1.2. Dünyada Ham Petrol Üretimi ve Tüketimi

Dünya petrol sektörü, ham petrol üretimi ve işlenmesi üzerine kurulmuştur. Petrol bulunması muhtemel olan yerlerde önce arama çalışmaları; petrol bulunması durumunda ise sondajla üretim yapılmaktadır. Üretilen ham petrol taşınarak rafinerilerde stoklanıp arıtılarak elde edilen petrol ürünleri (benzin, motorin, gaz yağı, jet yakıtı, LPG ...vb.) dağıtım kuruluşları aracılığı ile ilgili tüketicilere ulaştırılmaktadır. Dolayısıyla, dünya petrol sektörü arama-üretim, taşıma, işleme (rafinaj) ve pazarlama alanlarında faaliyet gösteren, ulusal veya çok uluslu işletmelerden oluşan bütünleşik bir sektördür.

Petrol sektöründeki işletmelerin bir grubu ham petrol arama ve üretim faaliyetleriyle ilgilidir. Diğer bir grup işletme ham petrolün işlenmesi alanında rafinaj faaliyetleriyle ilgilenirler. Bir grup işletme de işlenmiş petrolün (rafinaj sonrası) satın alınması, depolanması, taşıma ve satışı alanında faaliyet göstermektedir. Dünya petrol sektöründeki işletmeler genellikle arama-üretim, rafinaj ve pazarlama alanlarında faaliyet gösteren çok uluslu işletmelerdir. Dünyanın en büyük petrol işletmeleri arasında şunlar yer alır: Exxon (ABD), Royal Dutch/Shell (Hollanda ve İngiltere), British Petroleum (İngiltere), Mobil (ABD), Elf Aquitaine ve Total (Fransa), Chevron, Texaco (ABD), Eni (İtalya). Bu şirketlerin bazıları, küreselleşme ile birlikte girdi maliyetlerini düşürmek, teknoloji ve iş kapasitesini geliştirmek amacıyla, örneğin British Petroleum, Amoco ve Arcoile, Total, Petro Fina ile, Exxon, Mobil ile birleşerek faaliyetlerini sürdürmektedirler (Levend, 2014).

Dünyada petrol ve doğal gaz bakımından kesinleşmiş rezervlere ve üretim alanlarına sahip yedi coğrafi bölge ayırt edilmektedir. Petrol bakımından büyük bir öneme sahip bu bölgeler Kuzey Amerika, Orta ve Güney Amerika, Orta Doğu, Avrupa, Bağımsız Devletler Topluluğu, Afrika ve Asya Pasifik bölgeleridir.

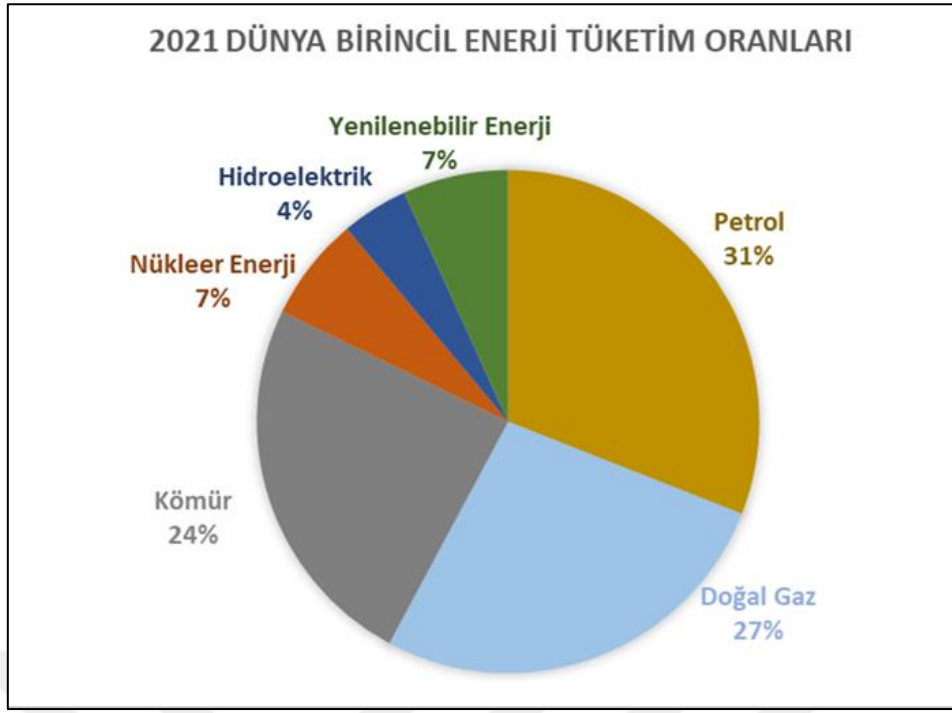
Dünya birincil enerji ihtiyacı içinde en büyük paya sahip olan petrol, 2021 verilerine göre dünya enerji tüketiminin %31'ini ve doğal gaz ise %26,9'unu karşılamıştır (Tablo 3 ve Şekil 2). Uluslararası kurum ve kuruluşlarca yapılan çeşitli projeksiyonlarda, birincil enerji kaynakları olarak petrol ve doğal gazın, dünya tüketimi içindeki paylarını daha uzun süre koruyacakları öngörülmektedir.

Tablo 3: 2021 Yılı Verilerine Göre Dünya Birincil Enerji Tüketim Oranları

Enerji Türleri	Petrol	Doğal Gaz	Kömür	Nükleer Enerji	Hidroelektrik	Yenilenebilir Enerji	Toplam
Tüketim Oranı	31,0%	26,9%	24,4%	6,7%	4,3%	6,8%	100%

Kaynak: BP Istatistical Review of World Energy, 2022: 12.

Tablo 3'ten görüleceği üzere, dünyada enerji tüketiminde fosil kaynaklar arasında petrol %31 oranı ile bu kaynakların başında gelmektedir. Petrolün ardından doğal gaz %26,9'luk payı ile ikinci ve kömür % 24,4'lük payı ile üçüncü sırada yer almaktadır. Petrol bu payı ile varlığı bilinen ve rezervleri ispatlanmış alanlara bağlı olarak, dünya enerji ihtiyacının büyük bir kısmını karşılamakta ise de, yakın gelecekte tüketimin artması karşısında yetersiz kalacak ve dünyanın farklı bölgelerinde yeni rezervlerin ortaya çıkartılmasına gereksinim duyulacaktır. Nitekim Uluslararası Enerji Ajansı (IEA), 2018 petrol raporunda tüketimle birlikte üretim kapasitesinin 2017-2023 döneminde artacağı ve bu artışın ABD, Brezilya ve Kanada gibi ülkelerden kaynaklanacağı öngörmektedir (TPAO, Sektör Raporu 2019: 8).



Şekil 2: 2021 Yılı Verilerine Göre Dünya Birincil Enerji Tüketim Oranları

Günümüzde dünyada ham petrol üretimi yapılan bölgelerin ispatlanmış rezervleri ile ham petrol üretimi ve tüketimi Tablo 4'te bölgeler itibariyle, toplam ham petrol rezervleri ile ham petrol üretim ve tüketim miktarları varil ve ton olarak gösterilmiştir.

Tablo 4: Dünyada Bölgelere Göre Petrol Rezervleri, Ham Petrol Üretimi ve Tüketimi İle Oranları

	İspatlanmış Petrol Rezervleri*			Toplam Üretim (2021 YILI)			Toplam Tüketim (2021 YILI)		
	Milyar Varil	Milyar Ton	Oran (%)	Milyon Varil	Milyon Ton	Oran (%)	Milyon Varil	Milyon Ton	Oran (%)
Kuzey Amerika	242,9	36,1	14,0%	8.739	1.074,7	25,5%	8.126	958,0	22,6%
Orta ve Güney Amerika	323,4	50,8	18,7%	2.157	303,5	7,2%	2.052	260,9	6,1%
Avrupa	13,6	1,8	0,8%	1.248	160,2	3,8%	4.937	637,5	15,0%
Bağımsız Devletler Topluluğu	146,2	19,9	8,4%	5.048	674,3	16,0%	1.572	193,9	4,6%
Orta Doğu	835,9	113,2	48,3%	10.277	1.315,8	31,2%	3.154	374,9	8,8%
Afrika	125,1	16,6	7,2%	2.659	344,7	8,2%	1.432	180,1	4,2%
Asya Pasifik	45,2	6,1	2,6%	2.677	348,2	8,2%	13.069	1.640,3	38,6%
Dünya	1.732,3	244,5	100%	32.805	4.221,4	100%	34.342	4.245,7	100%

* İspatlanmış Petrol Rezervleri için 2021 verileri bulunamadığından 2020 verileri kullanılmıştır.

Kaynak: BP İstatistical Review of World Energy, 2022: 15-20

Tablo 4'ten görüleceği gibi, dünyada en fazla petrol rezervlerine sahip bölge, aynı zamanda en fazla üretim yapılan bölge olan Orta Doğu bölgesidir. Bölgenin ispatlanmış rezervleri 113,2 milyar ton olup yıllık üretim yıllara göre değişmekle birlikte 2021 yılında 1.315,8 milyon tonu bulmuştur. Bu bölge dünya petrol rezervinin %48,3'lük bölümüne sahip olup yıllık dünya üretimin %31,2'sini karşılamaktadır. ABD, Meksika ve Kanada'yı kapsayan Kuzey Amerika bölgesi ise sahip olduğu 36,1 milyar ton rezerv ile üçüncü iken, yıllık 1.074,7 milyon ton üretim miktarı ve % 25,5'lik payı ile ikinci sırayı almıştır. Bağımsız Devletler Topluluğu (Kazakistan, Azerbaycan, Türkmenistan, Rusya) 19,9 milyar ton rezerv ve yıllık 674,3 milyon ton üretimle % 16'lık bir paya sahiptir. Bu üç bölge dünya ham petrol üretiminin % 72,7'sini oluştururken, kalan dört bölge dünya toplam ham petrolünün % 27,4'ünü karşılamaktadır. Libya, Angola, Nijerya ve Cezayir gibi önemli rezervlere sahip olan Afrika 16,6 milyar ton rezerv, yıllık 344,7 milyon ton üretimle dünya ham petrol üretiminin %8,2'sine sahiptir. Nihayet, Çin ve Hindistan'ın da içinde bulunduğu Asya Pasifik bölgesi 6,1 milyar ton rezerv ve yıllık 348,2 milyon ton ham petrol üretimle dünyada % 8,2'lik bir paya sahiptir. Orta ve Güney Amerika bölgesi % 18,7 gibi yüksek rezerv oranına rağmen %7,2'lik üretim oranı ile yıllık üretimde alt sıralarda yer almaktadır.

Ülkeler kapsamında Venezuela % 17,5, Suudi Arabistan % 17,2, Kanada %9,7, İran % 9,1, Irak % 8,4, Rusya Federasyonu % 6,2 ve Birleşik Arap Emirlikleri (BAE) %5,6 oranlarıyla dünya petrol rezervlerine sahip ilk yedi ülkeyi temsil etmektedir (Tablo 5). Ülkeler kapsamında yıllık üretime göre, ABD 712,7 milyon ton (%17,1), Suudi Arabistan 519,6 milyon ton (%12,5), Bağımsız Devletler Topluluğu 524,4 milyon ton (%12,6), Kanada 252,2 milyon ton, Irak 202,0 milyon ton ile dünyada ilk beş sırada yer almaktadır (Tablo 5).

Tablo 5: Dünyada Bazı Ülkeler İtibariyle Petrol Rezervleri, Üretim ve Tüketim Durumu

2021 YILI	İspatlanmış Petrol Rezervleri			Toplam Üretim			Toplam Tüketim		
ÜLKELER	Milyar Varil	Milyar Ton	Oran (%)	Milyon Varil	Milyon Ton	Oran (%)	Milyon Varil	Milyon Ton	Oran (%)
ABD	68,8	8,2	4,0	6.054	711,1	16,8%	6.820	803,6	18,9%
Suudi Arabistan	297,5	40,9	17,2	3.998	515,0	12,2%	1.312	152,4	3,6%
Rusya Federasyonu	107,8	14,8	6,2	3.995	536,4	12,7%	1.244	153,4	3,6%
Kanada	168,1	27,1	9,7	1.982	267,1	6,3%	814	96,0	2,3%
Irak	145,0	19,6	8,4	1.497	200,8	4,8%	264	34,5	0,8%
İran	157,8	21,7	9,1	1.321	167,7	4,0%	617	73,9	1,7%
Çin	26,0	3,5	1,5	1.458	198,9	4,7%	5.636	718,5	16,9%
Birleşik Arap Emirlikleri	97,8	13,0	5,6	1.339	164,4	3,9%	347	41,6	1,0%
Brezilya	11,9	1,7	0,7	1.090	156,8	3,7%	822	102,2	2,4%
Kazakistan	30,0	3,9	1,7	661	86,0	2,0%	119	14,5	0,3%
Norveç	7,9	1,1	0,5	739	93,8	2,2%	73	8,8	0,2%
Venezuela	303,8	48,0	17,5	239	33,4	0,8%	105	13,8	0,3%
Angola	7,8	1,1	0,4	425	56,6	1,3%	-	-	0,0%
Cezayir	12,2	1,5	0,7	494	58,2	1,4%	147	18,1	0,4%
Nijerya	36,9	5,0	2,1	593	77,9	1,8%	-	-	0,0%
Ülkeler Toplam	1.479,3	211,1	85,3	25.884	3.324,1	78,6%	18.320		52,4%

* İspatlanmış Petrol Rezervleri için 2021 verileri bulunamadığından 2020 verileri kullanılmıştır.

Kaynak: BP İstatistical Review of World Energy, 2022: 15-20

Dünya ham petrol tüketimi, genel olarak bölgelerin rezerv ve üretim miktarlarına göre gerçekleşmektedir. Ayrıca bu durum bölgelerdeki ülkelerin nüfusu ve gelişmişlik düzeyi ile ilgili olup tüketim açığı dış alımla ve gelişmiş ülkelerdeki rafinaj kapasitesiyle karşılanmaktadır. 2021 yılında petrol tüketiminde ilk sırayı nüfusu kalabalık olan Asya Pasifik ülkeleri 1.640,3 milyon ton (%38,6), ikinci sırayı Kuzey Amerika ülkeleri 958 milyon ton (%22,6), üçüncü sırayı da Avrupa ülkeleri 637,5 milyon ton (%15) ile almaktadır. Dünya petrol tüketiminin en büyük bölümünü ülkeler bazında ABD, Çin, Rusya ve Suudi Arabistan gerçekleştirmektedir (Tablo 4 ve Tablo 5).

2020-2030 döneminde dünya genelinde petrol talebinin 106,4 milyon varil/gün düzeyine yükseleceği, bu talep artışının ise en fazla Asya Pasifik'te olacağı ve bu bölgeyi Afrika ve Orta Doğu'nun izleyeceği beklenmektedir (TPAO, 2021 Petrol ve Doğal Gaz Sektör Raporu: 17).

Dünya petrol rezerv ömrü mevcut konvansiyonel metot ve teknolojilerle ekonomik olarak üretilebilen ispatlanmış rezervlerin, mevcut üretime bölünmesiyle elde edilen değer olarak tanımlanmaktadır. Buna göre dünya petrol rezervlerinin ömrü 2020 verilerine göre ortalama 54 yıl olarak hesaplanmıştır. Ancak, dünya petrol rezerv miktarı teknolojik gelişmelerle birlikte sürekli artmaktadır (TPAO, 2021 Petrol ve Doğal Gaz Sektör Raporu: 14).

5.1.3. Dünyada Ham Petrol Rafinasyonu ve Petrol Tüketimi

Dünyada petrol ürünleri ihtiyacını karşılamak amacıyla rafinerilerde ham petrolü çeşitli ürünlere ayırma işlemi yapılır. 20. yüzyılın başından beri sürekli gelişen petrol rafinaj teknolojisi bugün en üst düzeye ulaşmıştır. Pek çok işlemin standartlaştırıldığı bu endüstri dalında görülen en son yenilikler hafif (beyaz) ürün üretimiyle yakıt kalitesinin iyileştirilmesidir. Bilindiği gibi, küresel ısınmanın önemli nedenlerinden biri olarak kabul edilen ve genellikle petrol endüstrisinden kaynaklanan emisyonların ve diğer çevre kirleticilerin azaltılabilmesi için petrol ürünlerinin kalitesinin iyileştirilmesinin gerekliliği ortaya çıkmıştır (Peker ve Gümrah, 2007: 88-89). Bu çerçevede petrol ürünlerinin kullanımı sonucunda ortaya çıkan zararlı atık ve emisyonları azaltmak için teknolojik alanda olumlu sonuçlar elde edilmiştir. 1980 ve 1990'lı yıllarda benzin içindeki sülfür ile kurşun değerleri yeniden belirlenmiş ve bu doğrultuda kurşunlu benzinin yerini kurşunsuz benzin almıştır. Yine aynı şekilde 1990'lı yıllarda motorinin kükürt içeriği azaltılmıştır. Dolayısıyla, petrol ürünlerinde yapılan iyileştirmeler rafinerilerin bu ürünleri üretebilmesi için yatırım yapmalarını ve teknolojilerini geliştirmelerini zorunlu hale getirmiştir (EPDK Sektör Raporu, 2012: 6). Bu gelişmelere karşın, Bağımsız Devletler Topluluğu, İran, Irak, Çin, Hindistan ve Nijerya gibi ülkelerde çok sayıda rafineri halen eski teknolojilerle üretim yapmaktadırlar.

Dünyada petrol ürünleri en fazla ulaşım sektöründe tüketilmektedir. Ulaşım sektöründe kullanılan petrol ürünlerinin yeni ve ileri teknolojilerle üretimi zorunludur. Gelişmiş ülkeler petrol ürünlerinde yeni standartlar kapsamında üretim yaparken, yüksek yakıt verimliliğine sahip araçların kullanılması nedeniyle de rafineriler yatırımlarını ve kapasitelerini buna göre düzenlemektedir. Bu durum rafinerilerde ünite genişletme ve geliştirme çalışmalarına yol açmıştır.

Dünyada ham petrol rafinaj miktarlarında yıllar itibariyle artan ihtiyacı karşılamak amacıyla sürekli bir artış gözlenmektedir. 1973 ve 1979 dünya petrol krizleri nedeniyle talepte azalma görülmüşse de 1980'den itibaren bu alanda büyük yatırımlar gerçekleştirilmiştir. Rafinasyon sektöründe, özellikle AB ülkeleri ve diğer gelişmiş ülkelerde yapılan yatırımlarla, bir yandan kapasite artırımı gerçekleştirilirken, diğer yandan ileri teknolojilerle AB standartlarında ürün üretimi yapılabilmektedir. Buna paralel olarak rafinasyon sektörü giderek büyümüş ve 1980 yılında 74,6 milyon varil/gün kapasiteden (EPDK Sektör Raporu, 2012: 6) 2021 yılında 101,912 milyon varil/gün kapasiteye ulaşmıştır (Tablo 6).

Günümüzde dünya genelinde üretim yapan 655 adet rafineri vardır. Bunlardan 188 adedi Avrupa'da, 164 adedi Asya'da ve 148 adedi Kuzey Amerika'da bulunmaktadır. Dünya rafinerilerinin toplam ham petrol işleme kapasitesi 2021 yılı itibariyle 101,912 milyon varil/gün olarak verilmektedir. Yine, 2021 yılı itibariyle dünya rafinerilerinde işlenen ham petrol miktarı 79,228 milyon varil/gün olarak gerçekleşmiştir. Dünyanın yedi petrol bölgesinde bulunan rafinerilerde ham petrol işleme kapasitesinin % 35,8'i Asya Pasifik bölgesinde, % 23,1'i Avrupa ve Bağımsız Devletler Topluluğu bölgelerinde, %21,1'i Kuzey Amerika bölgesindedir (Tablo 6 ve Tablo 7). Dünya genelinde rafineri kapasite kullanım ve üretim oranları ile üretim miktarlarının bölgesel olarak değiştiği

dikkate alındığında bu durumun bölgesel gelişmişlik ve nüfus fazlalığına göre değiştiği gözlenmektedir.

Tablo 6: Bölgelere Göre Dünyada Rafinerilerin Ham Petrol İşleme Kapasiteleri

2021 YILI	Bin Varil/Gün	Milyon Varil/Yıl	Oran (%)
Kuzey Amerika	21.453,00	7.830,35	21,1%
Orta ve Güney Amerika	6.377,54	2.327,80	6,3%
Avrupa	15.093,77	5.509,22	14,8%
Bağımsız Devletler Topluluğu	8.492,11	3.099,62	8,3%
Orta Doğu	10.798,00	3.941,27	10,6%
Afrika	3.219,38	1.175,07	3,2%
Asya Pasifik	36.478,24	13.314,56	35,8%
TOPLAM	101.912,03	37.197,89	100%

Kaynak: BP İstatistical Review of World Energy, 2022: 26.

Tablo 7: Bölgelere Göre Dünyada Rafinerilerde İşlenen Ham Petrol Miktarları

2021 YILI	Bin Varil/Gün	Milyon Varil/Yıl	Oran (%)
Kuzey Amerika	17.513,41	6.392,39	22,1%
Orta ve Güney Amerika	3.565,15	1.301,28	4,5%
Avrupa	11.452,73	4.180,25	14,5%
Bağımsız Devletler Topluluğu	6.759,45	2.467,20	8,5%
Orta Doğu	8.549,55	3.120,59	10,8%
Afrika	1.801,36	657,50	2,3%
Asya Pasifik	29.587,07	10.799,28	37,3%
TOPLAM	79.228,72	28.918,48	100,0%

Kaynak: BP İstatistical Review of World Energy, 2022: 25.

5.1.4. Dünyada Doğal Gaz Sektörü

1950’li yıllara gelinceye kadar daha çok yerel ihtiyacı karşılamak amacıyla kullanılan doğal gaz, dünya enerji tüketiminin ancak %10 kadarını karşılıyordu. 1970’li yıllarda ortaya çıkan petrol krizleri ve bu krizlerin ekonomilerde yarattığı olumsuz etkiler

ve artan kömür tüketiminin oluşturduğu hava kirliliği, dünya genelinde daha çok doğal gaz kullanımına yönelmiştir. Doğal gazın diğer fosil yakıtlardan daha temiz olması da uluslararası ticarete payını artırmıştır. Halen dünya enerji tüketiminin %26,9'unu karşılayan doğal gazın payının, enerji ihtiyacındaki gelişmelere bağlı olarak daha da artacağı söylenebilir (Gülcü, 2010: 22; TPAO Sektör Raporu, 2019: 4). Doğal gazın 20. yüzyılın ortalarına kadar üretim ve tüketiminde gelişme hızını azaltan başlıca nedenlerden biri taşıma güçlüğüdür. Çünkü yakın yıllara kadar doğal gazı taşımak için boru hatları kullanma zorunluluğu tek çözüm olmuştur. Doğal gazın boru hatları aracılığıyla taşınması, petrolün aynı şekilde taşınmasından doğan giderlerden kat kat daha fazladır. Ancak, günümüzde bu konuda meydana gelen teknolojik gelişmeler doğal gazın taşınmasındaki güçlükleri ve taşıma maliyetlerini değiştirmiş görünmektedir. Bu arada saptanmış bulunan büyük doğal gaz rezervleri, bu enerji türünün üretimini ve tüketimini teşvik etmiş bulunmaktadır. Petrol ve doğal gazın günümüzde dünyanın kullanmakta olduğu birincil enerji kaynakları arasındaki ekonomik ve stratejik önemini daha uzun süre koruyacağı düşünülmektedir.

Dünyada en büyük doğal gaz rezerv ve üretim alanlarının Orta Doğu, Avrupa ve Bağımsız Devletler Topluluğu, özellikle Orta Asya ve Hazar bölgesi gibi bölgelerde toplanmış olması, bu enerji kaynağının politik/stratejik bir araç haline gelmesine neden olmuştur. Doğal gaz rezervlerine sahip ülkeler bu konumlarını, olmayan ülkeler üzerinde bir üstünlük ve politik avantaj unsuru olarak kullanabilmektedir. Bu nedenle, doğal gazın rezerv, üretim ve tüketim güvenliğinin sağlanması konusunda uluslararası anlaşmalar yapılmakta ve bu bazen ihtilaflara yol açabilmektedir (Bayraç, 2018: 14-15).

Dünyada bölgeler ve bazı ülkeler itibariyle doğal gaz rezervleri, üretim ve tüketim durumu Tablo 8 ve Tablo 9'da verilmektedir. Tablo 8'de görüleceği gibi, 2021 yılı itibariyle doğal gazın dünyadaki toplam rezervi 188,2 trilyon m³ olarak saptanmıştır. Bu

rezervin toplam 75,8 trilyon m³'ü Orta Doğu (% 40,3), 56,6 trilyon m³'ü Bağımsız Devletler Topluluğu bölgelerinde (%30,1) bulunmaktadır. Ülkelere göre rezerv durumuna gelince; Rusya Federasyonu 37,4 trilyon m³ ile birinci, İran 32,1 trilyon m³ ile ikinci, Katar 24,7 trilyon m³ ile üçüncü ve 13,6 trilyon m³ ile Türkmenistan dördüncü sırada yer almaktadır. En az doğal gaz rezervine sahip olan bölge 3,2 trilyon m³ ile Avrupa'dır (Tablo 8).

Rezerv bakımından birinci sırada bulunan Orta Doğu bölgesi, üretim açısından ancak üçüncü sırada yer almaktadır. Bu bölgede toplam üretim 714,9 milyar m³ olup dünya üretiminin % 17,7'sini karşılamaktadır. Bu durum Orta Doğu'da petrol rezervlerine sahip olma mücadelesi veren yerli ve yabancı şirketlerin yıllarca petrole öncelik vermesi, doğal gazın yeterince önemsenmemesinden kaynaklanmıştır. Bununla birlikte, 2000'li yılların başından itibaren Orta Doğu bölgesinde doğal gaz üretimi de artmaktadır. Yine, dünya doğal gaz üretimi bakımından Kuzey Amerika bölgesi 1.135,8 milyar m³ (%28,1) ile birinci, Bağımsız Devletler Topluluğu 896 milyar m³ (%22,2) ile ikinci ve Orta Doğu 714,9 milyar m³ (17,7%) ile üçüncü sırayı paylaşmaktadır (Tablo 8). Diğer yandan, doğal gaz üretimi konusunda önemli bir husus da son yıllarda geleneksel (konvansiyonel) olmayan yollardan üretimde önemli artışların olmasıdır. Özellikle Kuzey Amerika ve Avustralya'da konvansiyonel olmayan yoldan kaya gazı üretimi yapılmaktadır. Kaya gazı kadar, kömürden metan gazı üretimi de hızla artmıştır. Ancak, üretim maliyetinin uygun ve alternatif bir enerji kaynağı olmasına bağlı olarak doğal gazın daha uzun süre önemini koruyacağı beklenmektedir (Bayraç, 2018: 18).

Doğal gaz tüketiminin daha çok Kuzey Amerika, Asya Pasifik, Bağımsız Devletler Topluluğu, Orta Doğu ve Avrupa bölgelerinde yüksek oranlarda seyrettiği görülmektedir (Tablo 8). Bu durumun başlıca nedeni, bu bölgelerde yaşam ve gelişmişlik düzeyinin yüksek, nüfusun fazla ve teknolojinin ileri olduğu ülkelerin varlığı ile ilgilidir.

Tablo 8’de yer alan bölgesel tüketim sıralamasında Kuzey Amerika %25,6 oranıyla birinci, Asya-Pasifik ülkeleri %22,7 oranıyla ikinci ve Bağımsız Devletler Topluluğu %15,1 oranıyla üçüncü sırada yer almaktadır. Dünya doğal gaz rezervlerinin %40,3’üne sahip olan Orta Doğu, tüketimin yalnızca %14,3’ünü gerçekleştirmektedir. Ülkeler arasında tüketimde ABD %20,5 oranıyla birinci, Rusya Federasyonu %11,8 oranıyla ikinci, Çin %9,4 oranıyla üçüncü ve İran %6 ile dördüncü sırada olup en önemli tüketicilerdir (Tablo 9). Bu dört ülkenin toplam tüketimi, doğal gaz tüketiminin yaklaşık %47,7’sini oluşturmaktadır. Dünyada doğal gaz üretimi ve tüketimi sürekli artma eğilimindedir. Bunun nedeni, konut ısıtmada, endüstride, elektrik üretiminde yoğun bir şekilde kullanılması ve çevre dostu bir yakıt olmasıdır. Fosil yakıtların (kömür, linyit, petrol ...vb.) neden olduğu hava ve çevre kirliliğinin azaltılması hedefi çevre politikalarının temel konularıdır. Doğal gaz, fosil yakıt olmakla birlikte, diğer fosil yakıtlara oranla çok daha az, hatta minimum düzeyde kirlilik yarattığı için tercih edilmektedir. Doğal gaz, kimyasal özelliklerine bağlı olarak, yanma sonrasında kül ve cüruf gibi atıklar bırakmamakta ve havayı kirleten kükürt dioksit, karbon monoksit salmamaktadır. Bu özellikleri nedeniyle doğal gaz ekolojik yönden sağlıklı bir enerji kaynağı olarak kabul görmektedir. Çalışmada doğal gaz üretim alanları dışında, yakıt ve işleme bakımından çevre dostu olduğu için işletmelerin yeşil yönetim uygulamaları kapsamı dışında bırakılmıştır. Ancak, doğal gaz üretim faaliyetleri sırasında ortaya çıkan metan kaçağı yüzünden belli oranda emisyonlara neden olabilmektedir.

Tablo 8: Dünyada Bölgeler İtibariyle Doğal Gaz Rezervlerinin Dağılımı, Üretim ve Tüketim Durumu

2021 YILI	İspatlanmış Doğal Gaz Rezervleri*		Toplam Üretim		Toplam Tüketim	
BÖLGELER	Trilyon m3	Oran (%)	Milyar m3	Oran (%)	Milyar m3	Oran (%)
Kuzey Amerika	15,2	8,1%	1.135,8	28,1%	1.034,1	25,6%
Orta ve Güney Amerika	7,9	4,2%	153,3	3,8%	163,3	4,0%
Avrupa	3,2	1,7%	210,4	5,2%	571,1	14,1%
Bağımsız Devletler Topluluğu	56,6	30,1%	896,0	22,2%	610,8	15,1%
Orta Doğu	75,8	40,3%	714,9	17,7%	575,4	14,3%
Afrika	12,9	6,9%	257,5	6,4%	164,4	4,1%
Asya Pasifik	16,6	8,8%	669,0	16,6%	918,3	22,7%
Dünya Toplam	188,2	100%	4.036,9	100%	4.037,5	100%

* İspatlanmış Petrol Rezervleri için 2021 verileri bulunamadığından 2020 verileri kullanılmıştır.

Kaynak: BP İstatistical Review of World Energy, 2022: 29-31.

Tablo 9: Dünyada Bazı Ülkeler İtibariyle Doğal Gaz Rezervleri, Üretim ve Tüketim Durumu

2021 YILI	İspatlanmış Doğal Gaz Rezervleri		Toplam Üretim		Toplam Tüketim	
Ülkeler	Trilyon m3	Oran (%)	Milyar m3	Oran (%)	Milyar m3	Oran (%)
Rusya Federasyonu	37,4	19,9%	701,7	17,4%	474,6	11,8%
İran	32,1	17,1%	256,7	6,4%	241,1	6,0%
Katar	24,7	13,1%	177,0	4,4%	40,0	1,0%
Türkmenistan	13,6	7,2%	79,3	2,0%	36,7	0,9%
ABD	12,6	6,7%	934,2	23,1%	826,7	20,5%
Suudi Arabistan	6,0	3,2%	117,3	2,9%	117,3	2,9%
Birleşik Arap Emirlikleri (BAE)	5,9	3,2%	57,0	1,4%	69,4	1,7%
Venezuela	6,3	3,3%	24,0	0,6%	24,0	0,6%
Nijerya	5,5	2,9%	30,6	0,8%	-	0,0%
Cezayir	2,3	1,2%	100,8	2,5%	45,8	1,1%
Avusturalya	2,4	1,3%	147,2	3,6%	39,4	1,0%
Irak	3,5	1,9%	9,4	0,2%	17,1	0,4%
Çin	8,4	4,5%	209,2	5,2%	378,7	9,4%
Endonezya	1,3	0,7%	59,3	1,5%	37,1	0,9%
Norveç	1,4	0,8%	114,3	2,8%	4,3	0,1%
Toplam	163,5	87,0%	3.018,0	74,8%	2.352,2	58,3%

* İspatlanmış Petrol Rezervleri için 2021 verileri bulunamadığından 2020 verileri kullanılmıştır.

Kaynak: BP İstatistical Review of World Energy, 2022: 29-31.

5.2. Türkiye’de Petrol ve Doğal Gaz Sektörü

5.2.1. Cumhuriyet Öncesi Türkiye’de Petrol Arama Faaliyetleri

Cumhuriyet döneminden önce Osmanlı Devleti sınırları içinde petrol aramalarına ilk kez İskenderun yakınlarında bulunan Çengen Köyü çevresinde başlanmıştır. Bu yerin imtiyazı 1887 yılında yayınlanan bir fermanla dönemin sadrazamlarından Kamil Paşa’ya verilmiş ve aynı yıl içerisinde Ahmet Necati Bey adında bir şahsa devredilmiştir. Bu imtiyaz 1889 yılında bir başkasına devredilmiş ve burada İngiliz-Alman ortaklığı tarafından küçük çaplı sondaj çalışmaları gerçekleştirilmişse de sadece gaz izlerine rastlanmıştır (Yurtoğlu, 2017: 146).

Sondajlarla petrol aramaları yapılan ikinci alan Trakya’da Mürefte ve Şarköy dolaylarıdır. 1882 yılında Cavit Bey adında bir girişimci petrol arama imtiyazı olarak küçük bir sondaj makinası ile petrol aramış, olumlu bir sonuca ulaşamadığı için imtiyazı iptal edilmiştir. 1887 yılında bu bölgenin imtiyazı bir fermanla Halil Rıfat Paşa’ya verilmiş ve Romanya’dan getirilen elemanlarla 1898 yılında Ganos (Gaziköy) kuyuları açtırılmış, ancak çok önemsiz petrol ve gaz izlerine rastlanmıştır.

Avrupa’da Endüstri Devrimi’nin ortaya çıkışı ile birlikte önemi iyice artan petrolün arama, üretim ve rafinaj faaliyetleri önem kazanmıştır. Orta Doğu ve Kafkaslar Bölgesini egemenliği altında bulunduran Osmanlı Devleti, Batılı ülkelerin hedefi konumuna gelmiştir. Fransa, İngiltere ve Almanya gibi petrol endüstrisine sahip devletler gözlerini Anadolu toprakları dışında kalan petrolce zengin Bağdat ve Musul bölgelerine çevirmişlerdir. Örneğin, 1900’lü yılların başında Almanlara “İstanbul-Hicaz Demiryolu” projesi ile bu proje içinde kalan demiryolunun geçtiği alanın 20 km’lik sağ ve sol yanındaki topraklardan çıkan kaynakların işletim haklarını içeren imtiyazlar verilmiştir. Diğer yandan Osmanlı Devleti 1909 yılında petrol işletme imtiyazını İngiliz Devleti

lehine D'arcy grubuna vermiştir. Almanya ise Deutsche Bank önderliğinde Musul petrollerini ele geçirme yarışında İngiliz Devleti ile anlaşarak 1912 yılında Türk Milli Petrol şirketini kurmuşlardır. Bu şirketin %25'şer hisseleri Royal Dutch Shell ile Deutsche Bank'a, %50 hissesi ise aslında İngiliz çıkarlarına hizmet eden Türk Milli Bankası'na ait olmuştur. Türk Milli Bankası'nın %30 gizli ortağı olan Gülbenkian, daha sonra hisselerini İngilizlere satarak süreçte önemli rol oynamıştır (Taşman, 1949: 16; Akalın ve Tüfekçi, 2014: 53).

1914 yılında Standart Oil ve Thomas adlı bir yabancıya Trakya'da petrol arama imtiyazı verilmiştir. Adı geçen şirket Mürefte ve Şarköy çevresinde jeolojik incelemeler yaptırmışsa da I. Dünya Savaşı'nın başlaması üzerine arama ve sondaj faaliyetleri gerçekleştirilememiştir. I. Dünya Savaşı yıllarında Ruslar işgal ettikleri Doğu Anadolu topraklarında petrol arama faaliyetlerine girişmişlerdir. Erzincan (Tercan), Erzurum (Hasankale) ve Van-Muradiye (Kürzot) dolaylarında yapılan araştırmalar, sondajlar ve galeri yöntemiyle üretime geçilmiş, ancak yeterli rezerve ve ekonomik değere ulaşamamıştır (Yurtoğlu, 2017: 147).

5.2.2. Cumhuriyet Dönemi Petrol Aramaları ve Milli Petrol Politikası (1923-1954)

Cumhuriyet döneminde ulusal ekonominin geliştirilmesi için, ülkenin özellikle yeraltı kaynaklarının araştırılması, işletmeye açılması ve bu sayede kalkınmanın sağlanması hedeflenmiştir. Genç Cumhuriyet, yabancıların elindeki bu faaliyetleri devlet eliyle yürütme ve geçmiş dönemlerde verilen tüm imtiyazların iptali yönünde karar vermiştir. Bu kararlar birlikte devlet tüm yeraltı kaynaklarını değerlendirmek için örgütlenmeye başlamıştır. Bu amaçla ilk olarak 1925 yılında petrol konusunda uzman bilinen Dr. M. Lucius (Lüsyüs) ülkeye davet edilmiş ve petrol arama faaliyetlerini yürütmesi istenmiştir (Lokman, 1958: 96). Dr. M. Lucius (Lüsyüs), petrol izleri bulunan

Mürefte, Çınarlı, Elmalı, Hasankale, Katranlı, Neftik ve Boyabat dolaylarında araştırmalar yapmış ve raporlar hazırlayarak devlete sunmuştur. Bu raporlar daha sonra ülkede petrol arama faaliyetlerine öncülük etmiştir. (Taşman, 1949: 17; Özcan, 2006: 1-2). Diğer yandan, 1926 yılında 792 sayılı “Petrol Kanunu” çıkarılmıştır. Bu kanunla ülke sınırları içinde petrol arama ve işletme hakları hükûmete verilerek yabancıların ve ülke içindeki ortaklarının imtiyazlarına son verilmiştir (Taşman, 1949: 18) Ülkede petrol arama faaliyetleri Trakya’da Mürefte, Cizre, Mardin ve Herbol gibi alanlarda başlatılmıştır. 1929 yılında İktisat Bakanlığı tarafından, ülkede petrol mühendisi bulunmadığı için ABD’de bulunan petrol jeoloğu Cevat Eyüp Taşman ile temasa geçilerek ülkeye davet edilmiştir. Bu davet üzerine C. Eyüp Taşman çalıştığı şirketten izin alarak ekibiyle birlikte Türkiye’ye gelmiştir. 1930 yılında, özellikle Savur ve Nusaybin dolayında araştırmalar yaparak hükûmete bir rapor sunmuştur. Bu raporda, *“Petrol işleri çok riskli, büyük sermaye isteyen ve çok miktarda teknik malzeme ve eleman gerektiren bir iştir. Dar bir bütçe ile hükûmetler değil, büyük sermayeli ve teknik kabiliyetleri olan petrol şirketleri ancak bu işi yapabilirler.”* şeklinde yol gösterilmiştir. 1930 yılı sonlarına doğru ABD’ye geri dönen C. Eyüp Taşman, Türkiye’de yapmış olduğu çalışmaları 1931’de American Association of Petroleum Geologist Kongresi’nde “Türkiye’nin Petrol Olanakları” adı altında bir bildiri sunmuş ve böylece Türkiye’nin petrol olanakları uluslararası alanda ilk kez tartışılmıştır (Özcan, 2006: 1-2). Bunun yanında petrole ilgili faaliyetleri yürütecek kurumsal bir organizasyon için 1933 yılında 2189 sayılı yasa ile ülke genelinde altın ve petrol madenlerini aramak ve bunlardan elverişli olanlarını işletmek için “Altın ve Petrol Arama ve İşletme İdaresi” kurulmuştur. Altın ve Petrol Arama ve İşletme İdaresi kurulunca C. Eyüp Taşman tekrar yurda davet edilmiş ve kurulan bu idarenin başına geçirilmiştir. Söz konusu yönetim birimi; C. Eyüp Taşman müdür, Muhittin Akkaya muhasebeci ve Sidney Paige danışman jeolog olarak toplam üç kişiden oluşturulmuş, hemen sonra Güney ve Güneydoğu Anadolu’da arazi

alışmalarına başlanmıştır (Taşman, 1949: 19; Atalay, 2003: 1; Özcan, 2006: 3). Bu kurum daha sonra 1935 yılında kurulan “Maden Tetkik Arama Enstitüsü (MTA)”ne devredilmiş, petrol ve diğer tüm maden arama görevleri bu Enstitüye verilmiştir. Böylece C. Eyüp Taşman, MTA bünyesine geçen Altın ve Petrol Arama ve İşletme İdaresi’ni bu kurumda yönetmiştir. MTA’nın kuruluşu Atatürk’ün direktifleriyle olmuştur. 1936 yılında değişik alanlarda eleman yetiştirilmek üzere Avrupa’ya ve ABD’ye öğrenci gönderilmesine başlanmıştır. C. Eyüp Taşman, MTA Petrol Grubu Direktörü olarak 1945 yılına kadar çalışmış ve daha sonra Petrol Baş müşavirliğine atanarak 1952 yılına kadar bu görevde kalmıştır. 1953 yılında ise, Petrol Baş müşavirliği görevini sürdürürken yeniden MTA Petrol Grubu Direktörlüğü’ne getirilmiş ve bu görevi Mart 1955 tarihine kadar sürdürmüştür (Atalay, 2003: 1-2; Özcan, 2006: 3).

MTA’nın kurulmasının ardından petrol arama ile ilgili olarak 1000 metreyi geçen ilk derin kuyu Mardin’deki Baspirin-1’de 1934-1936 yılları arasında 1351 metreye kadar açılmıştır. Bunu İskenderun, Hayrabolu, Mürefte, Van ve Adana izlemiş, ancak buralarda çıkan petrolün ekonomik değeri bulunmadığından sondaj çalışmalarına ara verilmiştir (Atalay, 2003: 1-2; Özcan, 2006: 14). Daha sonra yeniden başlatılan aramalar sonucunda ilk verimli petrol alanı Batman’ın Raman dağı bölgesinde 1940 yılında bulunmuştur. Nihayet bölgede azimle sürdürülen çalışmaların sonucunda artık Türkiye’de petrolün varlığı kanıtlanmıştır. Ancak o yıllarda dış dünyada devam eden 2. Dünya Savaşı ve Türkiye’de meydana gelen büyük Erzincan depremi, petrolün getireceği refah ve kalkınmışlık düzeyini büyük ölçüde etkilemiştir. Bununla birlikte Raman Dağı artık bir umudun simgesi olmuştur (Özcan, 2006: 42).

Raman dağı bölgesinde üretimle birlikte arıtma (rafineri) ihtiyacının oluşması üzerine rafineri kurulmasına ilişkin çalışmalar başlatılmıştır. 1940 yılında Raman’da Maymune Boğazı’nda açılan 1 numaralı kuyuda (Raman-1) petrole rastlanması üzerine

bu kuyudan elde edilen petrolden yararlanmak ve çıkan petrolün denemelerini yapmak amacıyla 1941 yılında Maymune Boğazı'nda günlük kapasitesi 3 ton olan küçük bir deneme rafinerisi kurulmuştur. Bu küçük rafineri Polonyalı bir mühendis olan Mankiewicz (Mankiyeviç)'in yönetiminde bir ekiple birlikte monte edilip işletmeye açılmış, daha sonra rafineri Batman'a taşınarak "Pilot Rafineri" olarak hizmet görmüştür (Atalay, 2003: 2; Özcan, 2006: 28-31).

Maymune Boğazı'ndaki bu küçük rafineri gerek mühendis, gerekse teknik eleman ve işçi yetiştirilmesi açısından bir okul görevi görmüştür. Sayıları gittikçe artan bu mühendis ve teknik kadrolar, özellikle bugünkü Batman Rafinerisi'nin kuruluş ve işletme aşamalarında oldukça deneyim kazanması ve Ataş (Mersin), İpraş (İzmit) ve Aliğa (İzmir) rafinerilerinin kurulmasında etkili rol almışlardır.

Güneydoğu Anadolu'da 1940 yılında Batman'ın güneyinde delinen Raman-1 kuyusunda petrole rastlanmış, ancak ekonomik anlamda petrolün bulunması 1945 yılında delinen Raman-8 kuyusunda gerçekleşmiştir. Raman dağı petrol bölgesinin keşfinden sonra Garzan sahası da 1951 yılında keşfedilmiştir. MTA'nın 1 Kasım 1947 tarihinde başladığı Raman-9 kuyusunda 1338 metre derinliğe kadar inilmiş ve Şubat 1948 yılında bu kuyudan günde ortalama 40-50 ton ham petrol elde edilmesi umudu olumlu yönde artırmıştır. Sonuç itibariyle Raman-8 ve Raman-9 kuyularından alınan sonuçlar Raman Dağı'nın değerli bir petrol bölgesi olduğu konusunda kuşkuları ortadan kaldırmıştır. Raman bölgesinde Maymune Boğazı'nda 1941 yılında günlük 3 ton kapasite ile kurulan rafineriden sonra 1948 yılında Batman'da 200 ton günlük kapasiteli rafineri kurulmuş, yıllık kapasitesi 1955 yılında 330 tona çıkarılmıştır (Atalay, 2003: 2).

Ham petrol üretiminin artmaya başlamasıyla birlikte petrolün işlenmesi ve petrol ana ürünlerinden olan benzin, mazot, gazyağı, fueloil, asfalt ...vb. üretimini artırmıştır. Bu ürünlerin o yıllar için aydınlatma, ulaşım, yol çalışmaları ve enerji alanlarında

kullanılması ÷lkede petrol÷ vazgeçilemez bir değeri haline getirmiştir (Yurtoğlu, 2017: 160).

5.2.3. Ulusal Petrol Politikasında Dönüşüm/ Liberal Uygulamalar ve Özelleştirme

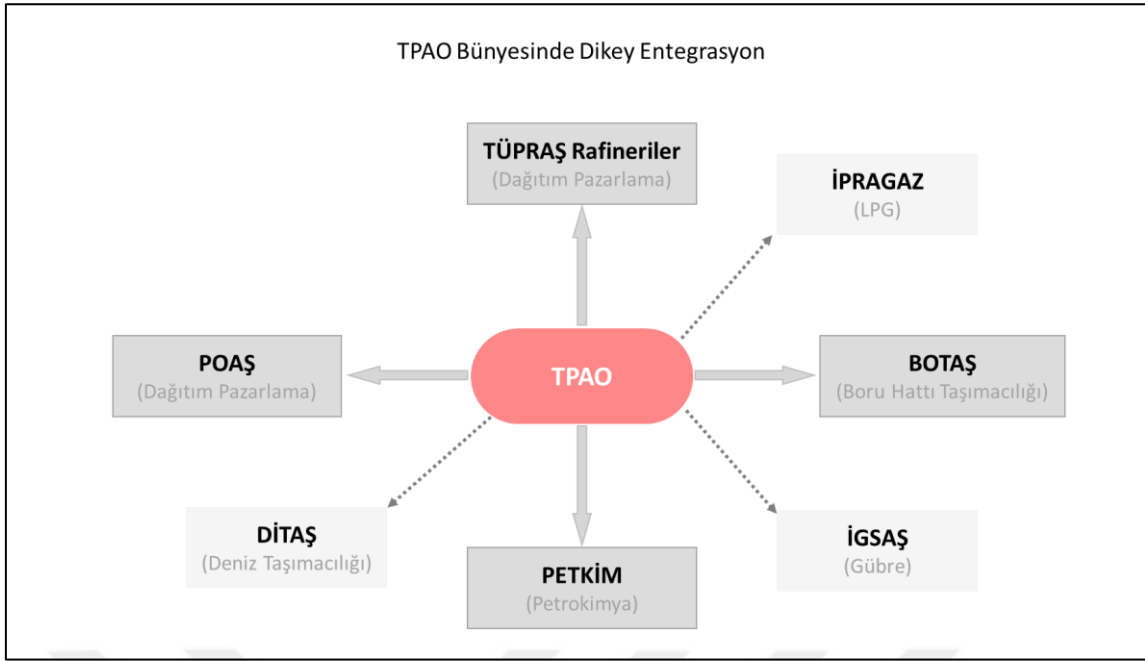
1923-1954 yılları arasında “Ulusal Dönem” olarak adlandırılan süreçte, petrolün ekonomik ve stratejik değeri nedeniyle devlet bizzat aktif rol oynamış, ancak sermaye ve teknolojik yetersizlikler nedeniyle beklenen yerli üretim sağlanamamıştır (Akalın ve Tüfekçi, 2014:56). Bu durum karşısında 1954 yılında devletçilik uygulamalarından vazgeçilmiş, 6326 sayılı Petrol Kanunu’nun kabulü ile petrol politikalarında liberal uygulamalara başlanmıştır. Liberal düzenlemeler içeren bu yasa ile yerli ve yabancı özel girişim eliyle petrol arama ve her türlü petrol faaliyetlerinin yürüt÷lmesi karar altına alınmıştır. 6326 sayılı yasaya dayanılarak Türkiye’de yeni bir kurumsal düzenlemeye gidilmiş, 1954 yılında Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı (TPAO) kurulmuş ve MTA’nın petrolle ilgili görevleri bu kuruma devredilmiştir. TPAO, Türkiye’de devlet adına petrol ve doğal gaz arama, sondaj, üretim, rafineri ve pazarlama gibi görevleri üstlenmiştir. 6326 sayılı Petrol Kanununun uygulanmasını izlemek, denetlemek ve değerlendirmek amacıyla Enerji Bakanlığı bünyesinde Petrol Dairesi Reisliği oluşturulmuş ve bu birim 1973 yılında Petrol İşleri Genel Müdürlüğü’ne dönüştür÷lmüştür (Atalay, 2003: 2).

Kamu şirketi olan TPAO, kuruluş yasasındaki hükme dayanarak zamanla ham petrol rafinajı, taşıma, pazarlama, petrokimya ve gübre sanayi alanlarında faaliyet yürüten şirketler kurarak bir bütünleşik yapıyı dünyadaki uygulamalar paralelinde gerçekleştirmiştir (Şekil 3). Bu doğrultuda, daha önce dağıtım alanında faaliyet göstermek üzere 1941 yılında kamu şirketi olarak kurulan Petrol Ofisi ve Batman Rafinerisi (1953) ile 1961 yılında kurulan İPRAŞ rafinerisi TPAO’ya bağlanmıştır. 1965

yılına gelindiğinde, TPAO öncülüğünde büyük bir kamu yatırımı gerçekleştirilmiştir. Kamu girişimi yoluyla petrol endüstrisinin güçlendirilmesi amacıyla kurulan PETKİM, petrol rafineri ürünlerinin değerlendirilmesi amacıyla kurulan ilk tesis olmuştur. 1972’de İzmir Aliğa rafinerisi kurulmuştur.

1963-1968 yıllarını kapsayan I. Beş Yıllık Kalkınma Planı çerçevesinde, 1961 yılında kurulan Eureka Metal A.Ş. 1966 yılında gaz dağıtım görevini yürütmek üzere TPAO ile İpragaz A.Ş. adını alarak birleşmiştir. Yine bu dönem içinde 1967 yılında Batman Rafinerisi kapasitesinin yetersiz kalması üzerine Batman-Dörtöl’a uzanan ilk petrol boru hattı hizmete girmiştir. 1970 yılında da İskenderun Körfezi’nde denizde ilk petrol arama faaliyeti, ilk doğal gaz üretim istasyonu Hamitabat’ta faaliyete geçmiş ve nihayet 1971 yılında Adıyaman’da petrolün bulunmasını Adıyaman-Sarıl petrol boru hattının açılması izlemiştir (Akalın ve Tüfekçi, 2014: 58).

1973 yılında petrol şirketleri lehine iyileştirici düzenlemeler içeren 1702 sayılı yasa çıkarılmış ve petrol şirketlerinin tabi olduğu özel vergilendirme kaldırılmıştır. Bu yasa ile yabancı şirketlerin Türkiye’de petrolle ilgili faaliyetlerinde önemli artışlar olmuştur. 1975 yılında TPAO bünyesinde boru hatları ile petrol taşıma faaliyetlerini yapmak üzere Boru Hatları İle Petrol Taşıma A.Ş. (BOTAŞ) kurulmuştur. Yine aynı yıl içinde denizlerde petrol taşımacılığı için DİTAŞ, akaryakıt dağıtım hizmetleri için ADAŞ kurulmuştur (Şekil 3).



Şekil 3: TPAO Bünyesinde Dikey Bütünleşme

Kaynak: Türkiye’de Petrol Sektörü ve TPAO, 2013.

1980 yılı sonunda Türkiye ekonomisinde yaşanan dönüşüm gereği serbest piyasa ekonomisine geçilmiştir. 1983 yılında çıkarılan 2808 sayılı yasa ile petrol piyasasında reforma ve daha liberal düzenlemelere geçilmiştir. Örneğin, bu yasa ile özel sektör lehine ihracat fiyatlandırma, gelirleri yurt dışına çıkarma gibi düzenlemelere gidilmiştir. Yine 1980 sonrasında, yüksek oranlarda yatırım ve maliyetle kurulmuş olan petrol tesislerinin özelleştirilmesi süreci başlatılmıştır. 1983 yılında 2929 sayılı yasa ile TPAO bünyesinde bulunan rafinaj, pazarlama ve petrol boru hatları ile taşımacılık hizmetleri TPAO’nun faaliyet alanının dışına çıkartılmış, kurumun çalışma alanı yalnızca arama, üretim ve sondajla sınırlandırılmıştır. İPRAŞ’ın adı Türkiye Petrol Rafinerileri A.Ş. (TÜPRAŞ) olarak değiştirilmiş, Batman, Aliğa ve 1986’da hizmete giren Kırıkkale Rafinerisi TÜPRAŞ’a devredilmiştir. Aynı şekilde Batman-Dörtyol Ham Petrol Boru Hattı ile Yumurtalık-Kırıkkale Boru Hattı BOTAŞ bünyesine alınmıştır. ADAŞ’ın adı POAŞ olarak değiştirilmiştir. Bu değişiklikler sürecinin sonucunda TPAO bütünleşik yapısını

yitirmiş ve 233 sayılı Kanun Hükmünde Kararname ile 1984 yılında TPAO sermayesi devlete ait Kamu İktisadi Teşekkülü (KİT)'ne dönüştürülmüştür.

1986 yılında Kırıkkale Rafinerisi'nin hizmete girişi, Türkiye petrol sektörünün önemli gelişmeleri arasında yer almıştır. Diğer yandan, 1988 yılında Trakya bölgesinde Hamitabat, Kumrular, Umurca Değirmenköy, Çayırca gibi alanlarda yeni doğal gaz yatakları bulunmuştur. Adıyaman-Kahta ilçesinde, Karakuş ve Cendere bölgesinde değerli petrol alanları saptanmıştır (Atalay, 2003: 7).

TPAO 1988 yılından itibaren dünyadaki genel eğilime paralel olarak, ülke içinde ve ülke dışında uluslararası ortaklıklar şeklinde petrol ve doğal gaz arama faaliyetlerine girişmiştir. Aynı yıl içinde yurtdışında arama, sondaj, üretim, taşıma, pazarlama ve rafinaj hizmetlerinde bulunmak üzere Turkish Petroleum International (TPIC) kurulmuştur. TPIC, 1992 yılından itibaren petrol ve doğalgaz aramak üzere İran, Irak, Rusya, Sudan, Azerbaycan, Kazakistan ve Türkmenistan gibi ülkelerin petrol ve doğal gaz şirketleriyle ortak faaliyetlerde bulunmaktadır. 1996 yılında teknik ve ticari anlamda faaliyette bulunmak üzere Türkiye Petrolleri Deniz Aşırı Limited Şirketi (TPOC) kurulmuş ve Azerbaycan, Libya, Hazar bölgesinde yer alan projelere katılmıştır. 2002 yılında ise, Bakü-Tiflis-Ceyhan (BTC) Hattı ile ilgili faaliyetleri yürütmek üzere Türkiye Petrolleri SGP Limited şirketi kurulmuştur. TPAO, Türkiye'de kara ve deniz alanlarında ayrıca Ortak Arama - Joint Venture (herhangi bir ülke veya şirketle ortak arama) yöntemiyle doğal gaz ve petrol arama ve üretim faaliyetlerini sürdürmektedir. 2021 yılsonu itibarıyla TPAO, kara alanlarında NV Turkse Perenco, Park Place, Petrogas ile deniz alanlarında ise Shell, Park Place Enegy ve KKTC ile arama ve üretim faaliyetlerini yürütmektedir (Tablo 10).

Petrolün ticari olarak üretilip ulaşım ve sanayide kullanılmaya başladığı 19. yüzyıl ortalarından beri stratejik önemi giderek artmaktadır. Cumhuriyetin kuruluşundan sonra

ciddi olarak ele alınan petrol arama ve üretim faaliyetleri, özellikle 1954 yılından beri yerli ve yabancı özel sermayenin katkısıyla sürdürülmektedir.

Tablo 10: 2021 Yıl Sonu İtibariyle TPAO Ortak Arama ve Üretim Bölgeleri

Alan	Ortaklık	Arama ve Üretim Bölgeleri
Kara Alanları	TPAO - NVT PERENCO	Güneydoğu Anadolu Bölgesi (Kastel, Karaali, G.Kırtepe, Hançerli, Miyadin)
Kara Alanları	TPAO - PARK PLACE ENERGY	Cendere, O.Sungurlu
Kara Alanları	TPAO - PETROGAS	Trakya Bölgesi (Adatepe, D.Adatepe, Dikilitaş ve Pelit)
Deniz Alanları	TPAO - PARK PLACE ENERGY	Karadeniz (Akçakoca)
Deniz Alanları	TPAO - SHELL	Batı Karadeniz
Deniz Alanları	TPAO - KKTC	Kıbrıs

Kaynak: TPAO 2021 Faaliyet Raporu:50-54.

Türkiye’de sektörün amiral gemisi olan petrol şirketi TPAO kuruluşundan bugüne kadar devletin belirlediği yatırımlar çerçevesinde ve olanaklar ölçüsünde tüm alanlarda faaliyetlerde bulunmaya çalışmıştır. 2021 yılında Türkiye’de ham petrol üretiminin %73’ü (18,4 milyon varil) ve doğal gaz üretiminin %80’i (330,6 milyon m³) TPAO tarafından gerçekleştirilmiştir (Petrol ve Doğal Gaz Sektör Raporu 2021, 2022: 6).

Türkiye petrol tüketiminin ancak % 7 kadarı yerli üretimle karşılanmaktadır. Doğal gazda bu durum daha az olup yaklaşık % 1 kadardır ve ülkenin ihtiyacı ithalatla karşılanmaktadır. Bununla birlikte yapılmakta olan ve yapılacak arama çalışmaları sonucunda yeni petrol ve doğal gaz alanlarının keşfedilmesi mümkündür. Nitekim, TPAO 2020 yılında Batı Karadeniz’de Tuna-1 sahasında 405 milyar m³’lük yeni bir doğal gaz rezervinin keşfedildiğini açıklamıştır (TPAO Faaliyet Raporu, 2020: 19). TPAO, bu keşfin ardından 2021 yılında Amasra-1 kuyusunda 135 milyar m³’lük ilave keşif gerçekleştirerek toplam keşfedilen doğal gaz rezerv miktarını 540 milyar m³’e çıkarmıştır (Petrol ve Doğal Gaz Sektör Raporu 2021, 2022: 6).

Günümüzde tüm dünyada ülkelerin sosyal yaşam ve gelişmişlik düzeylerinin en önemli göstergesini tüketilen enerji kaynaklarının cinsi ve miktarları oluşturmaktadır. 2021 yılı sonu itibariyle, dünya enerji tüketiminin %31'i ham petrol ve %26,9'u doğal gazdan karşılanmaktadır (Tablo 3). Türkiye'de 1954 yılında Petrol Kanunu'nun uygulamaya girmesiyle petrol sektörü yerli ve yabancı özel sermayeye açılmış, son 70 yıllık süreçte Türkiye'de MTA, TPAO, yerli ve yabancı şirketler tarafından sayıları 100'ü bulan birçok petrol sahası ile 20'yi aşkın doğal gaz sahası keşfedilmiştir. Ancak, hızla büyüyen ve buna paralel olarak petrol ve doğal gaz tüketimi hızla artan Türkiye'de yerli üretim hiçbir zaman tüketimi karşılayamamıştır. Bu nedenle Türkiye'de petrol ve doğal gazda dışa bağımlılık önümüzdeki yıllarda da devam edecektir.

Türkiye'de 2021 sonu itibariyle rezervuardaki ham petrol rezervlerimiz 1.177,34 milyon ton, doğal gaz rezervlerimiz ise 26,64 milyar m³'tür (Tablo 11 ve Tablo 14). Türkiye için verilen bu rezerv değerleri dünya petrol ve doğal gaz rezervleri içinde çok küçük bir oran oluşturmaktadır. Türkiye'de petrol ve doğal gaz bulmak için yıllardan beri ulusal, yerli ve yabancı şirketler faaliyetlerde bulunmuş ve halen bu faaliyetleri sürdürmektedir. TPAO'nun Batı Karadeniz'de 2020 yılında Tuna-1 sahasında 405 milyar m³'lük ve 2021 yılında Amasra-1 kuyusunda 135 milyar m³'lük ilave keşifleri bu bağlamda Türkiye için umut verici gelişmelerdir.

Doğal gazın iç pazara arzını sağlayabilmek için yıllık 4 milyar m³ kontratlı Rusya-Ankara doğal gaz boru hattının (Malkoçlar giriş noktasından Ankara'ya kadar) Türkiye tarafındaki uzunluğu 845 km'dir. Aynı şekilde, 16 milyar m³/yıl kontratlı Mavi Akım Hattı, Rusya-Türkiye arasında Rusya'da 370 km, Karadeniz geçişinde 390 km ve Türkiye'de 501 km olmak üzere toplam 1261 km uzunluğundadır. Yıllık 9,6 milyar m³ kontrat miktarlı Doğu Anadolu Doğal Gaz Ana İletim Hattı (İran-Ankara arası) ise, yaklaşık 1.491 km uzunluğundadır (BOTAŞ Sektör Raporu, 2018: 23).

5.2.4. Türkiye Petrol Sektöründe Entegrasyonun Kaldırılması

Türkiye için büyük önem arz eden petrol sektörü; ham petrol arama, sondaj, üretim, ham petrol taşıma, depolama, petrol ürünleri üretimi (rafinaj), tekrar depolama, dağıtım ve pazarlama gibi faaliyetleri kapsar. Türkiye’de 1954 yılında 6326 sayılı Petrol Kanununun yürürlüğe girmesiyle 1965 yılına kadar çok sayıda yabancı petrol şirketi arama ve üretim faaliyetlerinde bulunmak üzere yatırım yapmışlardır. Örneğin, 1965 yılı sonuna kadar 52 yabancı petrol şirketi faaliyette bulunarak 130,3 milyon dolar yatırım yapmışlardır (Özel, 2003: 79). Ancak, 1973-1974 yılları arasında ortaya çıkan petrol krizleri nedeniyle 1973’te Petrol Kanununda 1702 sayılı yasa ile değişiklik yapılmış ve devletçilik politikasına tekrar ağırlık verilmiş, bu durum karşısında yabancı petrol şirketleri 1983 yılına kadar Türkiye’den hızla çekilmişlerdir. 1983 yılında ise, Petrol Kanununda 2808 sayılı yasa ile yeniden değişiklikler yapılmış ve yabancı sermayeli şirketlerin Türkiye’deki yatırımlarında tekrar artış gözlenmiştir. 1990’lı yıllara gelindiğinde, ülkede yerli ve yabancı sermayeli şirketler faaliyet göstermekle birlikte petrol faaliyetlerinin her biri, bütünleşik yapı gösteren ve birer kamu kuruluşu olan TPAO ve bağlı ortaklıkları tarafından yürütülmüştür. Türkiye petrol sektöründe zinciri oluşturan faaliyetler TPAO, BOTAS, TUPRAS, POAS ve DITAS tarafından yapılmakta iken, bu bütünleşik yapı bölünerek kamu ağırlığına son verilmiştir. Bu bağlamda uygulanan petrol politikası ile kamunun bu sektörde rol alması azaltılmış ve kamu varlıklarının özelleştirilmesinin yolu açılmıştır (Kayıkçı, 2005: 4). Böylece 1990’lı yıllara kadar TPAO bünyesinde petrol faaliyetlerini yürüten kamu kuruluşlarından pazarlama alanındaki POAS ve refinaj alanında faaliyet gösteren TUPRAS 1990’da, ham petrol ve petrol ürünleri taşıma şirketi DITAS 1993’te özelleştirme kapsamına alınmış ve POAS 2002, TUPRAS 2005, PETKİM 2008 yılında özelleştirilmiştir. Aynı şekilde, boru hatlarıyla ham petrol ve doğal gaz taşıma faaliyetleri yapan BOTAS, 1995 yılında TPAO’nun bağlı ortaklığı durumundan çıkartılarak Kamu İktisadi Teşekkülü şeklinde

yapılandırılmıştır. Özelleştirme kapsamına alınması düşünülen TPAO, Türkiye’de ve yurt dışında halen petrol arama, sondaj ve üretim çalışmaları yapmaktadır. Dolayısıyla, Türkiye’de petrol sektörü zincirinde günümüzde kamu kuruluşu olan TPAO ile birlikte özel sektör ve yabancı şirketler faaliyet göstermektedir.

5.2.5. Türkiye’de Ham Petrol Üretimi

Dünyada olduğu gibi, Türkiye’de de birincil enerji kaynağı olan petrol ve doğal gaz stratejik bir öneme sahip olup ekonominin en önemli bir girdisi ve itici gücü konumundadır. 2020 yılı itibariyle Türkiye’de birincil enerji tüketimi içinde doğal gaz %27, petrol %28,7, kömür % 27,7, jeotermal %7,2, hidroelektrik %4,6 ve diğer enerji kaynakları % 4,9 olarak belirtilmiştir (TPAO 2021 Petrol ve Doğal Gaz Sektör Raporu: 43). Petrol fiyatlarındaki dalgalanmalar ve bölgesel politik istikrarsızlıklar yüzünden ülkemizin enerji arz güvenliği günümüzde gündemin ilk sıralarında yer almıştır. Ülkemizin petrol ve doğal gaz ihtiyacının büyük bir bölümü ithalat yoluyla sağlanmaktadır. Bu bağlamda, yurt içinde ve yurt dışında petrol ve doğal gaz arama ve üretiminin önemi daha da artmış bulunmaktadır. 2021 yılı verilerine göre, ülkemizin petrol tüketimi 29,35 milyon ton, doğal gaz tüketimi ise 59,85 milyar m³’dür. Ham petrol tüketiminin %93’ü, doğal gaz tüketiminin %99’u dış alım ile karşılanmaktadır (Tablo 13-14). Dolayısıyla, bu verilere göre Türkiye’de 2021 yılında tüketilen ham petrol ihtiyacının ancak % 7’si, doğal gaz tüketiminin yine ancak % 1’i iç üretimden sağlanmıştır.

Türkiye’nin büyük ölçüde ihtiyaç duyduğu enerji kaynaklarından olan petrol ve doğal gazın öncelikle yurt içi kaynaklardan olmak üzere, yurt dışı kaynaklardan da sağlanabilmesi için arama faaliyetleri sürdürülmektedir. TPAO tarafından yurt içinde petrol ve doğal gaz varlığı saptanmış kara ve deniz havzalarında çalışmalar sürerken, özel ve yabancı sermaye şirketleriyle arama ve üretim projeleri de yürütülmektedir (Tablo 10).

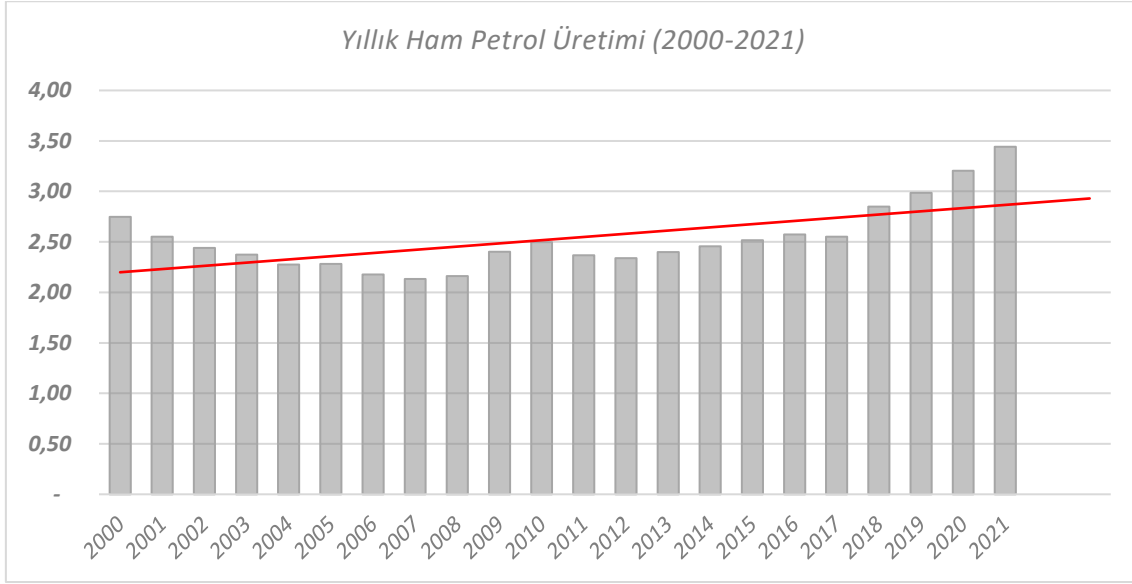
Tablo 11’de Türkiye’de 2000-2021 yılları arasındaki petrol üretimi incelendiğinde, yıllık toplam üretimin fazla değişim göstermediği görülmektedir. 2021 yılı sonu itibariyle Türkiye’de ham petrol üretimi 3,44 milyon ton olarak gerçekleşmiştir. 2021 yılı sonu itibariyle Türkiye’de üretilebilir ham petrol rezervinin 1.177,35 milyon ton olduğu belirtilmektedir (Kaynak: Mapeg Petrol İstatistikleri, 2022).

Tablo 11: Türkiye’de Petrol Rezervleri ve Ham Petrol Üretimi

YIL	Rezervuardaki Petrol (*) Milyon Ton	Toplam Üretim Milyon Ton
2000	-	2,75
2001	-	2,55
2002	-	2,44
2003	-	2,38
2004	-	2,28
2005	-	2,28
2006	-	2,18
2007	-	2,13
2008	-	2,16
2009	994,37	2,40
2010	1.007,74	2,50
2011	1.030,48	2,37
2012	1.035,94	2,34
2013	1.027,97	2,40
2014	1.045,96	2,46
2015	1.053,15	2,52
2016	1.058,09	2,57
2017	1.058,06	2,55
2018	1.074,86	2,85
2019	1.080,81	2,98
2020	1.081,05	3,20
2021	1.177,34	3,44

(*) İspatlanmış, muhtemel ve mümkün rezervler toplamıdır. 2009 yılı öncesi bu verilere ulaşamamıştır.

Kaynak: Mapeg Petrol İstatistikleri (<https://www.mapeg.gov.tr/Custom/Petrolistatistik>)



Şekil 4: Türkiye’de Yıllara Göre Ham Petrol Üretimi

Türkiye’de ham petrol üretim alanları sınırlı ve dağınıktır. Bununla birlikte, 2020 yılında TPAO tarafından ham petrol üretimi yapılan kuyu sayısı 130 adettir (TPAO, Faaliyet Raporu, 2020: 99-100). Üretim aşamasında petrole birlikte çıkan ve sonra ayrıştırılan tuzlu su ve bu suyun içinde bulunan petrol türevleri ile bazı kimyasal maddeler insan ve çevre sağlığı bakımından zararlıdır. Dolayısıyla, petrol sondaj ve üretim faaliyetleri sırasında ortaya çıkan sorunların en önemlisi budur. Bu sorunları önlemek için petrol dışındaki atıklar, petrolün üretildiği derinliklere tekrar basılarak çözümlenmektedir. Bu sıvı atıkların enjeksiyonu sırasında yeraltı su kaynaklarına karışmaması ve çevrenin kirlenmemesi gerekmektedir (Demircioğlu, 2003: 98-100; TPAO Faaliyet Raporu, 2018: 87).

5.2.6. Türkiye’de Ham Petrol Rafinasyonu

Türkiye’de ham petrol işleme faaliyeti ilk kez 1930 yılında İstanbul Beykoz’da kurulan Boğaziçi Tasfiyehanesi’nde başlamıştır. Ancak, bu tesis 1934 yılında vergi sorunları yüzünden kapanmıştır. 1942’de kurulan Raman Deneme Tasfiyehanesi,

Batman’da 1945 yılında kurulan Pilot Rafinerisi faaliyete geçinceye kadar hizmet görmüştür. 1955 yılında deneme çalışmalarına başlayan Batman Rafinerisi, TPAO’ya devredilmiş ve 1956 yılından itibaren 330 bin ton/yıl petrol işleme kapasitesiyle faaliyete geçmiştir. Daha sonra, 1972’de yeni ham petrol işleme ünitesinin devreye alınmasıyla ham petrol işleme kapasitesi 1,4 milyon ton/yıla ulaşmıştır.

Türkiye’de petrol ürünleri pazarlaması yapan yabancı şirketler (California Texas Oil Corp. (Caltex), Mobil Oil, Shell ve BP) arasında yapılan bir anlaşma sonucunda 1958 yılında Anadolu Tasfiyehanesi Anonim Şirketi (ATAŞ) Rafinerisi Mersin’de 3,2 milyon ton/yıl kapasite ile kurulmuştur. Bu tesis Türkiye’nin ilk özel sektör rafinerisidir. ATAŞ’ın kurucularından California Texas Oil Corp. (Caltex) daha sonra ortaklıktan ayrılmıştır. 1969 yılında rafinerinin kapasitesi 4,4 milyon ton/yıla yükseltilmiştir. ATAŞ Rafinerisi 1997-2004 yıllarını kapsayan faaliyet döneminde AB standartlarında ürün üretimini gerçekleştirmek için gerekli yatırımları yapmaması nedeniyle kendi isteği üzerine, 2004 yılında (yalnızca depolama yapmak üzere) faaliyetlerine son vermiştir. Rafinerinin faaliyetlerine son vermesi ile 32 milyon ton/yıl olan Türkiye toplam rafinasyon kapasitesi 28,1 milyon ton/yıla düşmüştür.

TPAO, Türkiye’de akaryakıt dağıtımı yapan California Texas Oil Corp. (Caltex) şirketi ile anlaşma yaparak İstanbul’dan 80 km uzaklıkta, İzmit Körfezi’nin kuzey kıyısındaki Tütünçiftlik yöresinde, yıllık kapasitesi 1 milyon ton olan bir rafineri kurmak üzere Petrol Dairesi’nden 1959 yılında izin almıştır. İzmit Petrol Rafinerisi A.Ş. (İPRAŞ), endüstri, toplum ve Türk Silahlı Kuvvetleri’nin petrol ürünleri ihtiyacını karşılamak amacıyla kurulmuştur. Rafinerinin temeli 1960 yılında atılmış ve 1961 yılında faaliyete başlamıştır. TPAO ve Caltex arasındaki on yıl süreli ortaklık anlaşması 1972’de sona ermiş ve o yıl TPAO tarafından satın alınarak rafineri tümüyle milli bir kuruluş olmuştur. 1983 yılında alınan bir kararla, İPRAŞ, bu tarihe kadar TPAO’ya bağlı olarak faaliyet

gösteren Aliğa (İzmir) ve Batman rafinerileri ile yapımı devam eden Kırıkkale Rafinerisi yeni kurulan TÜPRAŞ'ın bünyesine katılmıştır.

Türkiye'nin en büyük rafinerisi olan İzmit Rafinerisi (İPRAŞ) 1961 yılında 1 milyon ton/yıl kapasite ile kurulmuş ve daha sonra muhtelif yıllarda (1967, 1972, 1977 ve 1982 yıllarında) genişletme yatırımları yapılmıştır. Yıllar içinde gerçekleştirilen kapasite artırımları ve dönüşüm üniteleri sonucunda rafinerinin kapasitesi 11,3 milyon ton/yıla yükseltilmiştir.

Türkiye'nin yıllar içinde giderek artan petrol ürünleri ihtiyacını karşılamak amacıyla 1972 yılında işletmeye açılan İzmir Aliğa Rafinerisi 3 milyon ton/yıl ham petrol işleme kapasitesi ile üretime başlamıştır. Rafineride zaman içinde gerçekleştirilen önemli kapasite artırımları sonucunda ham petrol işleme kapasitesi 11,9 milyon ton/yıla ulaşmıştır.

Kırıkkale Rafinerisi, Türkiye'nin en yeni ve üçüncü büyük rafinerisidir. 5,0 milyon ton/yıl ham petrol işleme kapasitesi ile 1986 yılında faaliyete başlamıştır. Bu rafineri, başta Ankara olmak üzere, Karadeniz, İç ve Doğu Anadolu'nun bölgesel petrol ürünleri gereksinimini karşılamak amacıyla kurulmuştur. Kırıkkale Rafinerisi halen 5,4 milyon ton/yıl ham petrol işleme kapasitesine sahiptir. Rafinerinin ham petrol ikmali Ceyhan-Kırıkkale boru hattı kullanılarak BOTAS'ın Ceyhan Terminalinden sağlanmaktadır.

1983 yılında, İzmit Petrol Rafinerisi (İPRAŞ) başta olmak üzere kamuya ait Batman, İzmir-Aliğa ve Kırıkkale rafinerileri Kamu İktisadi Teşekkülleri'nin daha verimli işletilmesi için yapılan düzenlemelerle Türkiye Rafinerileri A.Ş. (TÜPRAŞ) şemsiyesi altında bir araya getirilmiştir. Türkiye rafineri sektöründeki bu dört kuruluş (TÜPRAŞ) 2005 yılında özelleştirilmiş ve bu sektörde kamu payı kalmamıştır.

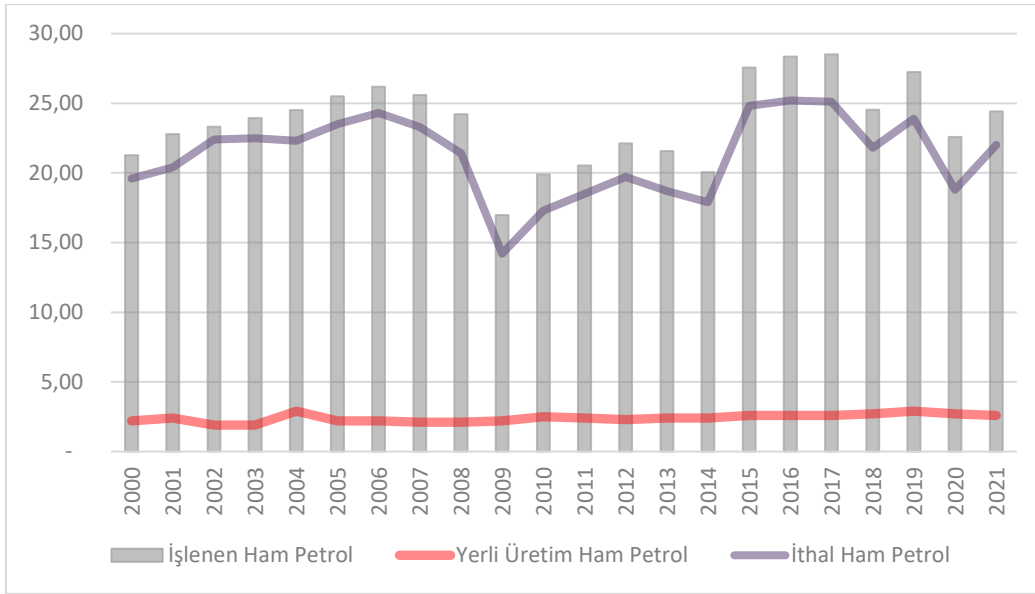
Ham petrol Türkiye için her zaman önemli bir ithalat konusudur. TÜPRAŞ rafinerileri 2021 yılında işlediği ham petrolü yerli üretim dışında dış alım yoluyla İran, Irak, Suudi Arabistan ...vb. 10 üretici ülkeden sağlamıştır. Yıllar itibariyle ülkemizin yurt içi üretimin yeterli olmadığı ve ham petrol dış alımının her yıl arttığı da bir gerçektir (Tablo 12; Şekil 5).

Tablo 12: TÜPRAŞ Rafinerilerinde İşlenen Ham Petrol Miktarları

YIL	Yerli Üretim Ham Petrol	İthal Ham Petrol	İşlenen Ham Petrol
	Milyon Ton	Milyon Ton	Milyon Ton
2000	2,20	19,60	21,28
2001	2,40	20,40	22,78
2002	1,90	22,40	23,32
2003	1,90	22,50	23,94
2004	2,90	22,30	24,51
2005	2,20	23,50	25,50
2006	2,20	24,30	26,19
2007	2,10	23,30	25,59
2008	2,10	21,40	24,21
2009	2,20	14,20	16,98*
2010	2,50	17,30	19,90*
2011	2,40	18,50	20,53
2012	2,30	19,70	22,12
2013	2,40	18,70	21,57
2014	2,40	17,90	20,04
2015	2,60	24,80	27,56
2016	2,60	25,20	28,35
2017	2,60	25,10	28,50
2018	2,70	21,80	24,54
2019	2,90	23,90	27,24
2020	2,70	18,80	22,58
2021	2,60	22,00	24,42

(*) Kriz ve belirsizlik nedeniyle iç talep doğrultusunda üretim yapılmıştır.

Kaynak: TÜPRAŞ Faaliyet Raporları (2000-2021)



Şekil 5: TÜPRAŞ Rafinerilerinde Yıllara Göre İşlenen Yerli ve İthal Ham Petrol Miktarları

Türkiye'nin en büyük rafineri şirketi durumuna gelen TÜPRAŞ'ın ana faaliyet konusu, bünyesinde toplanan rafinerilerde ham petrol işleyerek ülkemizin ihtiyacı olan petrol ürünlerini sağlamaktır. Ham petrol sağlamak, ham petrolü rafine etmek, petrol ürünleri ihraç ve ithal etmek, yeni petrol rafinerileri kurmak, işletmek, petrokimya alanında tesisler kurmak, işletmek ve bu ürünlerin yurt içi ve yurt dışı ticaretini yapmak, enerji santralleri kurmak ve işletmek TÜPRAŞ'ın faaliyet konuları arasındadır.

Türkiye'de artan petrol ürünleri gereksinimine paralel olarak yeni rafineri tesislerinin kurulması kararlaştırılmıştır. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, TÜPRAŞ ve DPT (2011 yılında kapanmıştır) tarafından yapılan projeksiyonlarda, ülkenin petrol ürünleri üretimi ve tüketimi arasında bir denge sağlamak amacıyla, 2007 yılında Doğu Akdeniz Petrokimya ve Rafineri Sanayi ve Ticaret Anonim Şirketi (DARPAŞ)'ne Ceyhan (Adana)'da 15 milyon ton/yıl kapasiteli, 2010 yılında Socar ve Turcas Rafineri Anonim Şirketi'ne Aliğa (İzmir)'da 10 milyon ton/yıl kapasiteli ve 2017 yılında Ersan

Rafinerisi'ne Kahramanmaraş'ta 1,4 milyon ton/yıl kapasiteli ham petrol işleme tesisi (rafineri) kurulması için lisans verilmiştir.

DARPAŞ, Adana'nın Yumurtalık ilçesinde petrokimya ve rafineri tesisleri kurmak amacıyla projelendirilmiştir. 2007 yılında alınan rafineri kurma lisansı çerçevesinde hazırlanan projenin gerçekleştirilmesi çalışmaları devam etmektedir.

2017 yılında lisans alan Ersan Petrol Rafinerisi hem yurt içinde çıkarılan, hem de Irak'tan gelen ham petrolü işleyecek olup, ürünlerin % 50'si yurt içi tüketiminde, diğer %50'si ise dış satımda değerlendirilecektir. Demiryoluna ve Adıyaman-Kahramanmaraş otoyoluna yakın olan rafineri sahası, aynı zamanda Bakü-Tiflis-Ceyhan (BTC) ve Kerkük-Ceyhan boru hatlarına yakınlığı ile önem taşımaktadır. Ancak, bu rafineri projesinde bugüne kadar herhangi bir gelişme gözlenmemiştir (Türkiye'nin Enerji Görünümü, 2018: 221). Söz konusu projenin tamamlanması için çalışmalar devam etmektedir.

2011 yılında temeli atılan Aliğa Star (Socar) Rafinerisi, 19 Ekim 2018'de üretime başlamıştır. Star Rafinerisi, yıllık 10 milyon ton ham petrol işleme kapasitesine sahip olup petrokimya entegrasyonu olarak kurulmuş ve Türkiye'nin işlenmiş petrol ürünü ihtiyacının % 25'ini tek başına karşılaması planlanmıştır. Star Rafinerisi, Türkiye çevre mevzuatı ve uluslararası çevre standartları çerçevesinde faaliyetlerini yürütmektedir. Çevrenin bir bütün olarak en iyi şekilde korunmasını sağlamak amacıyla, ekonomik olarak uygulanabilecek en ileri teknolojileri esas almaktadır.

Türkiye'de ham petrolün işlenmesi ve petrol ürünleri üretimi ağırlıklı olarak TÜPRAŞ'ın sahip olduğu rafinerilerde yapılmaktadır. TÜPRAŞ'ın toplam ham petrol rafinaj kapasitesi 2021 yılı verilerine göre 30 milyon ton/yıl olup Avrupa'nın yedinci en büyük rafineri şirketidir. TÜPRAŞ ham petrol, LPG, benzin, jet yakıtı, motorin ve diğer petrol ürünleri üretimi ve dış alımı için çok iyi bir altyapıya sahiptir. Diğer yandan,

TÜPRAŞ ulusal gelire katkı sağlaması, pazara kaliteli ürün sunması, yaptığı yatırımlarla ülkenin ihtiyaçlarını gidermesi, petrokimya endüstrisinin temel girdilerini sağlaması, çalışanların yetiştirilmesi ve istihdam sağlaması yönüyle Türk ekonomisi için önemli bir kuruluştur (Kayıkçı, 2005: 11; Tüpraş Sürdürülebilirlik Raporu, 2019: 12-13).

İzmit, İzmir/Aliağa ve Kırıkkale rafinerileri gerekli yatırımlarını tamamlayarak 2009'dan itibaren Euro V standartlarında ürün üretebilmektedir. Batman Rafinerisinin AB standartlarında ürün üretebilmek için dönüşüm ünitelerinin modernize edilmesi gerekmektedir. Kırıkkale Rafinerisi teknolojik açıdan yeterli olmasına karşın, kara rafinerisi olması nedeniyle daha düşük kapasitede çalışmakta ve dış satış imkânları bulunmamaktadır (Peker ve Gümrah, 2007: 89-98).

Türkiye petrol ürünleri tüketimi ve büyüme hedefleri dikkate alındığında yeni rafinerilerin kurulmasına ihtiyaç vardır. Bölgesel ihtiyaçlar dikkate alındığında, nüfus ve endüstri yoğunluğu nedeniyle Marmara Bölgesi'nde ve ATAŞ Rafinerisi'nin kapanmasından sonra Akdeniz Bölgesi'nde rafineri açığı ortaya çıkmaktadır. Kurulacak yeni rafineriler çevre kirliliği yaratmayacak teknolojik donanıma sahip olmalıdır.

5.2.7. Türkiye'nin Ham Petrol Dış Alımı

Türkiye'de ham petrol ile doğal gaz üretimleri sınırlıdır ve belirli miktarlarda gerçekleşmektedir. Bu yüzden yurt içi birincil enerji tüketimi dış alımla karşılanmakta ve ülkenin dışa bağımlılığı artmaktadır. 1990'lı yıllardan itibaren petrol ve doğal gaz tüketimindeki artışa bağlı olarak enerjide dışa bağımlılık daha da artmıştır. 2020 yılı verilerine göre, Türkiye'de ham petrolün birincil enerji tüketimdeki payı % 28,7, doğal gazın payı ise % 27 olarak gerçekleşmiştir (TPAO, 2021 Petrol ve Doğal Gaz Sektör Raporu: 43). Bununla birlikte, ham petrol tüketiminin %90'ı, doğal gaz tüketiminin %99'u dış alım ile karşılanmaktadır (Tablo 13-14; Şekil 6-7). Dolayısıyla, bu verilere

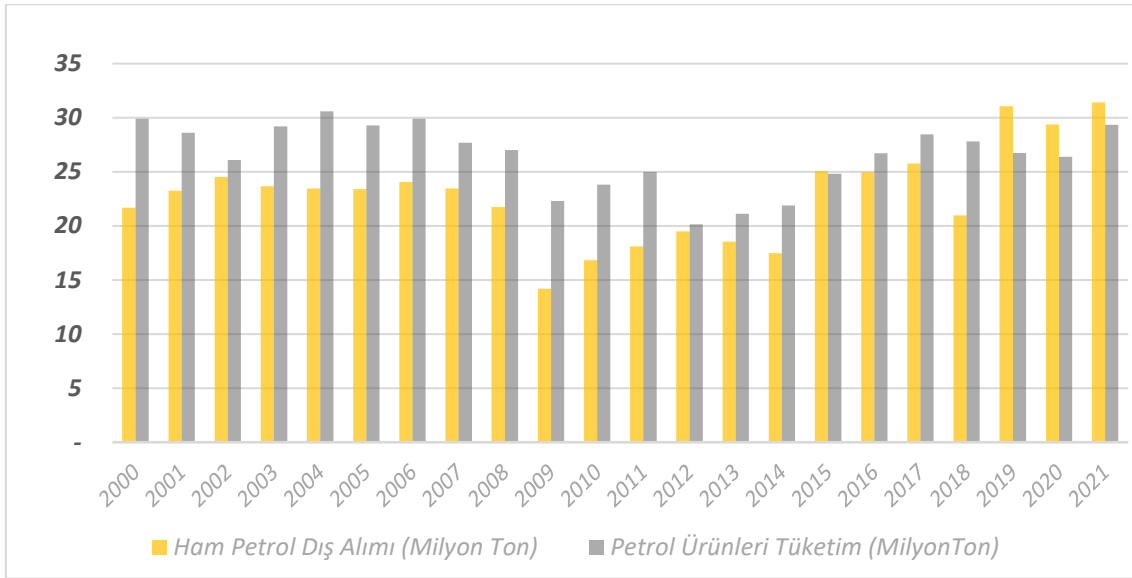
göre Türkiye’de 2021 yılında tüketilen ham petrol ihtiyacının ancak % 10’u, doğal gaz tüketiminin ise ancak % 1’i iç üretimden sağlanmıştır.

Türkiye’de yıllar itibariyle değerlendirildiğinde, 2000’den 2021 yılına kadar ithal edilen ve rafinerilerde işlenen ham petrol miktarı Tablo 12 ve 13’te gösterilmiş olup, ithal edilen petrol miktarı yıllar itibariyle gereksinime göre farklılıklar göstermektedir.

Tablo 13: Türkiye’nin Yıllar İtibariyle Ham Petrol Dış Alımı ve Petrol Ürünleri Tüketimi

YILLAR	Ham Petrol Dış Alımı (Milyon Ton)	Petrol Ürünleri Tüketim (MilyonTon)
2000	21,67	29,90
2001	23,24	28,60
2002	24,52	26,10
2003	23,68	29,20
2004	23,47	30,60
2005	23,39	29,30
2006	24,06	29,90
2007	23,45	27,70
2008	21,74	27,00
2009	14,19	22,30
2010	16,84	23,80
2011	18,09	25,00
2012	19,48	20,14
2013	18,55	21,13
2014	17,48	21,89
2015	25,06	24,82
2016	24,96	26,72
2017	25,77	28,46
2018	20,97	27,81
2019	31,07	26,74
2020	29,37	26,37
2021	31,42	29,35

Kaynak: EPDK Sektör Raporları (2005-2021)



Şekil 6: Türkiye'nin Yıllar İtibariyle Ham Petrol Dış Alımı ve Petrol Ürünleri Tüketimi

Türkiye yıllık 20-30 milyon tonu bulan ham petrol dış alımı ile dünya ülkeleri arasında ilk sıralarda yer almaktadır. Ham petrol dış alım verileri yıllar itibariyle kıyaslanacak olursa, 2000-2021 döneminde 14-31 milyon ton arasında değişen dış alım, sadece 2009-2014 döneminde yıllık ortalama 17 milyon tona düşmüş, 2015 yılından itibaren artarak 2019 yılında 31 milyon tona yükselmiştir. 2020 yılında Covid-19 pandemisi sebebiyle 29 milyon tona düşen dış alım 2021 yılında tekrar 31,4 milyon seviyesine ulaşmıştır. Yıllar arasında dış alımda meydana gelen bu değişim iç tüketimdeki ihtiyaçlarla, uluslararası petrol fiyatlarındaki dalgalanmalarla ve dünyada yaşanan siyasal, sosyal ve ekonomik krizler ile ilgilidir (Tablo 13; Şekil 6).

Türkiye'de petrol tüketiminin sektörel dağılımına bakıldığında, %65'inin başta karayolları olmak üzere ulaştırma sektöründe, %16'sının petrokimya, %10'unun tarım ve konutlarda, % 10'unun sanayi sektöründe kullanıldığı hesaplanmıştır (Türkiye Sınai Kalkınma Bankası, Sektörel Görünüm: Enerji, 2018: 40-41).

Türkiye ham petrol dış alımını büyük ölçüde İran, Suudi Arabistan, Irak ve Bağımsız Devletler Topluluğu gibi yakın çevresindeki petrol üretiminde öne çıkan

ülkelerden yapmaktadır. Türkiye'nin ham petrol üretimi iç tüketimi karşılayamadığı için dış satım miktarı çok düşük düzeydedir. Ancak, uluslararası petrol ticareti kıtalar arası ve deniz aşırı nitelikte olduğundan taşıma yolları büyük bir öneme sahiptir. Türkiye gerek Orta Doğu, gerekse Bağımsız Devletler Topluluğu petrollerinin dünya piyasalarına ulaştırılması konusunda stratejik bir konuma sahiptir. Bu konumunun getirdiği avantajı etkili bir şekilde kullanma olanağı vardır ve bu sektörde önemli bir rol oynamaktadır.

5.2.8. Türkiye'de Doğal Gaz Sektörü

Doğal gaz, petrol yataklarıyla birlikte bulunan bir fosil enerji kaynağıdır. Doğal gaz is, kül ve cüruf bırakmadan yanar ve yanma sonucunda havayı kirleten kükürt dioksit, karbondioksit... vb. gazlar çıkarmaz. Bu nedenle çevre için en sağlıklı enerji kaynağı, temiz ve çevre dostu bir yakıttır. Diğer yandan, çalışma ortamının temiz olmasını gerektiren çeşitli sektörlerde, örneğin beyaz eşya endüstrisinde doğal gaz kullanımı tercih edilir. Ayrıca, yakma esnasında sıcaklık kontrolü yapılabildiği için enerji tasarrufu da sağlanabilmektedir.

1970'li yıllarda etkili olan petrol krizleri sonrasında, dünyadaki tüm ülkelerde olduğu gibi, Türkiye'de de alternatif enerji kaynakları arayışı sonucunda kullanım kolaylığı, diğer yakıtlara göre ucuzluğu ve tüketici için stoklama sorunu olmayışı gibi üstünlükleri nedeniyle doğal gaz tercih edilmeye başlanmıştır. Doğal gazın petrole göre önemli bir avantajı da üretim sahasından doğrudan boru hatları ve tankerlerle tüketim merkezlerine veya depolama tesislerine ulaştırılarak kullanıma sunulmasıdır (Gültekin ve Örgün, 1993: 37; Engin, 2010: 236).

Kullanım alanları hızla genişleyen doğal gaz üretimi Türkiye'de az olup ihtiyacın tamamına yakını dış alımla karşılanmaktadır. Türkiye'de artan nüfusla birlikte büyüyen kentlerin, gelişen endüstri ve ulaşımın ihtiyaçları enerji tüketimini artırmıştır. Önceleri

kömür ve petrole karşılanan enerji tüketiminin ihtiyaca yetmemesi ve yaratılan çevre sorunları nedeniyle doğal gaz devreye girmiştir. Günümüzde konut ve sanayi tesislerini ısıtmada ve elektrik üretiminde, petrole alternatif enerji kaynağı olarak doğal gaz kullanılmaktadır. Özellikle büyük kentlerdeki hava kirliliğini azaltabilmek için ısı değeri daha yüksek olan doğal gaz kullanılmaya başlanmıştır. 1989 yılından itibaren önce Ankara, daha sonra İstanbul, Bursa ve Eskişehir gibi büyük kentlerde konut ısıtılmasında atmosferi kirletmeyen doğal gaz kullanımı zorunlu duruma gelmiştir. 2021 yılı itibariyle Türkiye’de 81 il ve 664 yerleşim yerinde ısıtma amaçlı doğal gaz kullanımı sağlanmıştır. Türkiye’de toplam doğal gaz boru hattı 1989 yılında 845 km iken, 2021 yılına gelindiğinde dağıtım şebeke uzunluğu 167.752 km’ye ulaşmıştır (GAZBİR, 2021 Yılı Doğal Gaz Dağıtım Sektör Raporu, 5). 2021 yılında doğal gaz kullanan elektrik santrali sayısı 202 olup, Türkiye’de doğal gaz ile elektrik gücü üretiminin tüketimine oranı ise % 38,59 olarak verilmektedir (Doğal Gaz Santralleri, 2022).

Doğal gaz üretimi TPAO tarafından Trakya’da 1970 yılında keşfedilen Hamitabat ve Kırklareli Kumrular alanında başlamış, 1980’li yıllardan sonra diğer sahalar izlemiştir. Türkiye’de üretilen doğal gaz sınırlı olarak elektrik üretiminde ve yerel olarak endüstride kullanılmış, Türkiye çapında veya bölgesel boyutta altyapı ve pazar oluşmadığından doğal gaz kullanımı uzun süre sınırlı kalmıştır. Doğal gaz dış alımı 1987 yılında başlamış ve yapılan bağlantılarla yıllık doğal gaz dış alımı hızla artmış, dolayısıyla kullanımı yaygınlaşmıştır (Atalay, 2003: 5; Tablo 14; Şekil 7). Türkiye’de 2021 yılı sonu itibariyle ispatlanmış üretilen doğal gaz rezervleri 26,64 milyar m³’tür. Bu rezerv değerlerinin dünyanın ispatlanmış doğal gaz rezervlerindeki payı ancak % 0,01 kadardır. Bununla birlikte son yıllarda TPAO başta olmak üzere ulusal ve uluslararası şirketler yeni doğal gaz alanları bulmak için önemli yatırımlar yapmaktadır. Türkiye’de petrol ve doğal gaz arama, üretim çalışmalarını teşvik etmek için sektörün liberalleşmesine yönelik olarak

Enerji Piyasası Denetleme Kurumu (EPDK) oluşturulmuş, 4646 sayılı Doğal Gaz Piyasası Kanunu ile 5307 sayılı Sıvılaştırılmış Petrol Gazı Kanunu çıkarılmıştır.

Tablo 14: Türkiye’de Doğal Gaz Rezervi, Üretim, Dış Alım ve Tüketim Miktarları

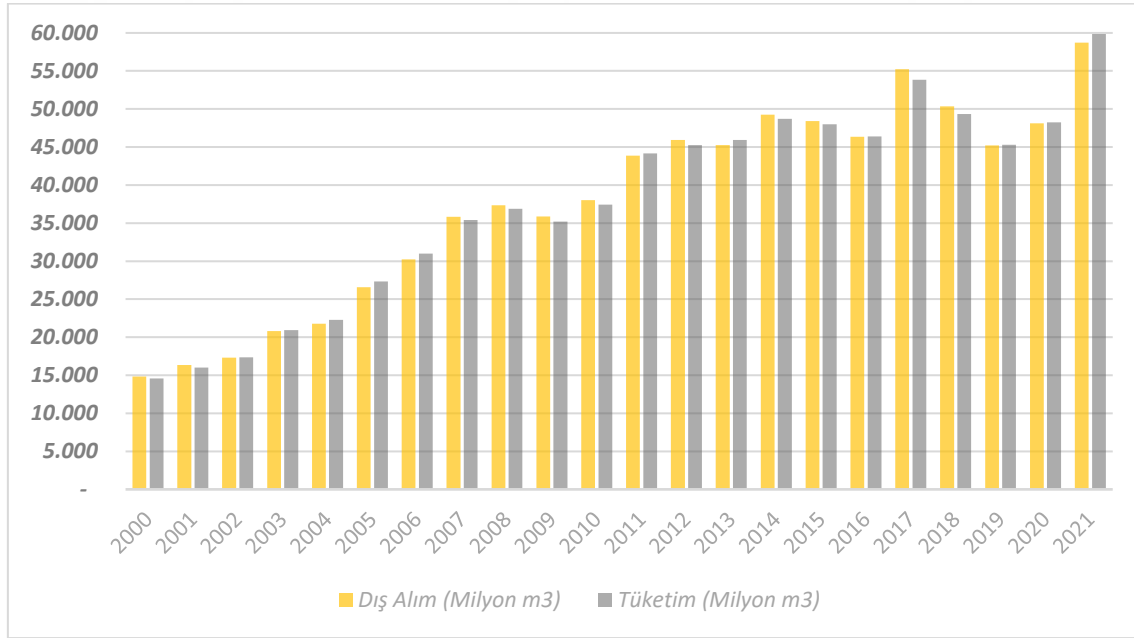
YILLAR	Rezervuardaki Gaz (*) (Milyar m3)	Yerli Üretim (Milyon m3)	Dış Alım (Milyon m3)	Tüketim (Milyon m3)	Üretim / Tüketim Oranı
2000		639	14.821	14.566	4,39%
2001		312	16.368	16.027	1,94%
2002		378	17.326	17.378	2,18%
2003		561	20.823	20.938	2,68%
2004		707	21.797	22.273	3,17%
2005		896	26.571	27.348	3,28%
2006		907	30.221	30.982	2,93%
2007		893	35.842	35.395	2,52%
2008		1.015	37.350	36.865	2,75%
2009	23,14	729	35.856	35.219	2,07%
2010	23,84	726	38.036	37.411	1,94%
2011	25,48	793	43.875	44.146	1,80%
2012	25,25	664	45.922	45.242	1,47%
2013	24,36	562	45.270	45.918	1,22%
2014	23,08	502	49.263	48.717	1,03%
2015	23,18	399	48.427	47.999	0,83%
2016	26,21	382	46.353	46.395	0,82%
2017	25,99	364	55.250	53.857	0,68%
2018	25,85	436	50.361	49.330	0,88%
2019	26,50	483	45.211	45.286	1,07%
2020	26,60	458	48.126	48.261	0,95%
2021	26,64	415	58.704	59.854	0,69%

(*) İspatlanmış, muhtemel ve mümkün rezervler toplamıdır. 2009 yılı öncesi bu verilere ulaşılamamıştır.

Kaynak: MAPEG, EPDK, MMO Raporları

Tablo 14’te Türkiye’de 2000 – 2021 dönemindeki üretilebilir doğal gaz rezervi, yerli üretim, dış alım ve tüketiminin gelişimi verilmektedir. Tablodan da görüldüğü gibi, üretilen doğal gaz her dönemde tüketimi karşılamada yetersiz kalmıştır. Bu yetersizliğin en önemli nedeni Türkiye’de doğal gaz rezervlerinin sınırlı ve üretilen gazın düşük miktarda olmasıdır. Tablo 14’de 2000-2021 dönemi içinde Türkiye’nin çok düşük miktarlarda gerçekleşen doğal gaz üretiminin değişken bir grafik gösterdiği, ancak 2009

yılından itibaren azalış eğiliminde olduğu, 2018 yılından sonra az miktarda artış olduğu görülmektedir. Nitekim son yıllarda Trakya bölgesinde yeni açılan kuyularda doğal gaz saptanmasına, Karadeniz’de yapılan doğal gaz arama çalışmalarının olumlu nitelikte olmasına, Akçakoca-Ereğli açıklarında doğal gaz bulunarak üretime başlanmasına rağmen yine de Türkiye’nin doğal gaz üretimi çok düşük miktarlarda kalmıştır. Ancak, TPAO’nun 2020 ve 2021 yılında toplam 540 milyar m³’lük keşifleri ile bu durumun değişmesi beklenmektedir.



Şekil 7: Türkiye’de Yıllara Göre Doğal Gaz Dış Alım ve Tüketim Miktarları

Türkiye’nin doğal gaz tüketiminde dışa bağımlılık oranı petrole göre çok daha yüksek olup ihtiyacın yaklaşık %99’u dış alımla karşılanmaktadır (Tablo 14; Şekil 7). 2021 yılında 59.854 milyar m³ doğal gaz tüketiminin ancak %0,69’u (415 milyon m³) yerli üretimle karşılanmıştır (Tablo 14). Türkiye’de doğal gaz üretiminin gerçekleştirildiği alanlara bakıldığında, %41’lik payla en fazla üretimin Tekirdağ ilindeki

sahalarda gerçekleştiği, bunu %31,94 ile Kırklareli'nin ve %23,88 ile İstanbul'un izlediği görölmektedir (EPDK, Sektör Raporu, 2021: 4).

Türkiye'de enerji gereksiniminin petrolden sonra büyük bir kısmı doğal gazdan karşılanmaktadır. Doğal gaza talebin artış göstermesinde kentleşmenin hızlanması, ekonomik büyüme, nüfus artışı, endüstrileşme, yaşam koşullarının iyileşmesi ve tüketim alışkanlıklarındaki değişmeler etkili olmaktadır (Konak, 2019: 201). Doğal gazın çevre dostu bir enerji kaynağı olma özelliğinin anlaşılmasıyla özellikle büyük yapılarda (okul, hastane, fabrika... vb.), konutlarda ısıtma amaçlı kullanımı artış göstermiştir. Türkiye'de 1970'li yıllardan itibaren önce sanayide ve elektrik santrallerinde kullanılmaya başlanan ve daha sonra sahip olduğu avantajlar (enerji verimliliği, düşük maliyet, kullanımının kontrol edilebilir olması gibi) nedeniyle kullanım miktarı artan ve kullanım alanları genişleyen doğal gazın talep edilen miktarı da artmıştır. Ayrıca, 1980'li yıllara kadar geçen dönemlerde ölkemizin büyük kentlerinde (özellikle Ankara, İstanbul, İzmir, Eskişehir, Bursa gibi) insan sağlığını ciddi boyutta tehdit eden hava kirliliği sorunu, 1987 yılından itibaren doğal gaz kullanılmaya başlanmasıyla birlikte bugün yok denilecek kadar az düzeye indirilmiştir. Doğal gaza talebin artışıyla, yurt içinde rezerv hacmi ve üretim miktarı oldukça sınırlı olan doğal gazın dış alımını da zorunlu hale gelmiştir. Ortaya çıkan bu durum karşısında BOTAŞ, 1986 yılında Rusya ile 25 yıl geçerli olacak olan bir doğal gaz anlaşması yapmıştır. Bu sayede doğal gaz ithalatı için ilk adım atılmış ve 1987 yılında ilk doğal gaz ithalatı gerçekleşmiştir. BOTAŞ tarafından 1988 yılında imzalanan anlaşma ile 1994 yılından itibaren Cezayir'den ve 1995 yılında imzalanan anlaşma ile 1999 yılından itibaren Nijerya'dan LNG (Likit Doğal Gaz) alımına başlanmıştır (EPDK, Sektör Raporu 2020: 8). İran ile 1996 yılında doğal gaz anlaşması imzalanmış ve 2001 yılından itibaren yürürlüğe girmiştir. 1997 yılında Rusya ile 25 yıl süreli imzalanan anlaşma ile 2003 yılından itibaren Karadeniz üzerinden gelen boru hatlarıyla Rusya'dan Mavi Akım projesi kapsamında doğal gaz dış alımı gerçekleşmiştir.

2001 yılında da Azerbaycan ile 15 yıllık doğal gaz alım anlaşması imzalanmıştır (Konak, 2019: 202).

Tablo 15: Türkiye'nin Ülkelere Göre Doğal Gaz Dış Alımı

Ülkeler	RUSYA		İRAN		AZERBAIJAN		CEZAYİR		NİJERYA		DİĞER*		TOPLAM
Yıl	Miktar (Milyon Sm3)	Pay %	Miktar (Milyon Sm3)	Pay %	Miktar (Milyon Sm3)	Pay %	Miktar (Milyon Sm3)	Pay %	Miktar (Milyon Sm3)	Pay %	Miktar (Milyon Sm3)	Pay %	Miktar (Milyon Sm3)
2005	17.524	65,95%	4.248	15,98%	-	0,00%	3.786	14,24%	1.013	3,81%	-	0,00%	26.571
2006	19.316	63,90%	5.594	18,50%	-	0,00%	4.132	13,67%	1.100	3,63%	79	0,30%	30.221
2007	22.762	63,50%	6.054	16,90%	1.258	3,50%	4.205	11,73%	1.396	3,90%	167	0,46%	35.842
2008	23.159	62,01%	4.113	11,01%	4.580	12,16%	4.148	11,11%	1.017	2,72%	333	0,89%	37.350
2009	19.473	54,31%	5.252	14,65%	4.960	13,83%	4.487	12,51%	903	2,52%	781	2,18%	35.856
2010	17.576	46,21%	7.765	20,41%	4.521	11,89%	3.906	10,27%	1.189	3,13%	3.079	8,09%	38.036
2011	25.406	57,91%	8.190	18,67%	3.806	8,67%	4.156	9,47%	1.248	2,84%	1.069	2,44%	43.875
2012	26.491	57,69%	8.215	17,89%	3.354	7,30%	4.076	8,88%	1.322	2,88%	2.464	5,37%	45.922
2013	26.212	57,90%	8.730	19,28%	4.245	9,38%	3.917	8,65%	1.274	2,81%	892	1,97%	45.270
2014	26.975	54,76%	8.932	18,13%	6.074	12,33%	4.179	8,48%	1.414	2,87%	1.689	3,43%	49.263
2015	26.783	55,31%	7.826	16,16%	6.169	12,74%	3.916	8,09%	1.240	2,56%	2.493	5,15%	48.427
2016	24.540	52,94%	7.705	16,62%	6.480	13,98%	4.284	9,24%	1.220	2,63%	2.124	4,58%	46.353
2017	28.690	51,94%	9.251	16,74%	6.544	11,85%	4.617	8,36%	1.344	2,43%	4.804	8,70%	55.250
2018	23.642	46,95%	7.863	15,61%	7.527	14,95%	4.521	8,98%	1.668	3,31%	5.140	10,21%	50.361
2019	15.196	33,61%	7.736	17,11%	9.585	21,20%	5.678	12,56%	1.756	3,88%	5.260	11,63%	45.211
2020	16.166	33,59%	5.321	11,06%	11.548	24,00%	5.573	11,58%	1.358	2,82%	8.159	16,95%	48.125
2021	26.343	44,87%	9.434	16,07%	7.986	13,60%	5.987	10,20%	1.249	2,13%	7.706	13,13%	58.705
Dönem Ortalaması (%)	53,14%		16,52%		11,26%		10,47%		2,99%		5,62%		

* 2020 yılına kadar Spot LNG ithalatının yapıldığı ülkeleri, 2020 yılında spot LNG/boru gazı ithalatının yapıldığı ülkeleri temsil etmektedir.

Kaynak: EPDK Doğal Gaz Piyasası Sektör Raporları

2005 yılından itibaren günümüze doğru gelen yıllarda doğal gaz dış alımı ve dolayısıyla doğal gaza olan bağımlılık hızla artış göstermiştir. Tablo 14, Tablo 15 ve Şekil 7 birlikte incelendiğinde; 2005-2021 dönemi içinde Türkiye'nin doğal gaz üretiminin çok düşük düzeylerde gerçekleştirildiği, buna karşılık dış alım ve tüketim miktarlarının dönem içinde arttığı ve ülkenin petrolde olduğu gibi, doğal gaz konusunda da dışa bağımlılığının büyük boyutlara ulaştığı çok net bir şekilde anlaşılabilmektedir. Bu veriler, Türkiye'nin doğal gaz kaynaklı enerji bağımlılığının sürekli olarak artış gösterdiğini ve özellikle 2011 yılından bu yana artışın hızlandığını ortaya koymaktadır. Diğer yandan, Tablo 15'de görüleceği gibi, Türkiye boru hatlarıyla daha çok üç farklı ülkeden; Rusya, İran ve Azerbaycan'dan doğal gaz dış alımı gerçekleştirmektedir. Ayrıca Cezayir ve Nijerya'dan doğal gaz dış alımı yapılmaktadır. Buna göre Türkiye, doğal gaz dış alımını

ağırlıklı olarak beş ülkeden gerçekleştirmektedir. 2005-2021 döneminde bu ülkelerden yapılan dış alım hacminin büyüklüğüne ve dönem ortalamasına göre sırasıyla Rusya ortalama %53,14, İran ortalama %16,52, Azerbaycan ortalama %11,26, Cezayir ortalama %10,47 ve Nijerya ortalama %2,99 şeklinde sıralanmıştır.

Sonuç olarak, Türkiye üretim azlığı, dış alım ve tüketim fazlalığı nedeniyle gün geçtikçe artan bir enerji talebi ile karşı karşıyadır. Bu durum, doğal olarak, petrol ve doğal gaz dış alımını zorunlu kılmaktadır. Özellikle, doğal gazın konut ısıtılması dışında endüstride ve elektrik üretim santrallerinde kullanılması doğal gaza olan ihtiyacı artırmıştır. 2005-2021 döneminde 2021 yılı sonu itibarıyla toplam 58,704 milyar m³ doğal gaz ithalatına karşı üretim bu yılda sadece 415 milyon m³ olarak gerçekleştirilmiştir. Dolayısıyla bu üretim miktarı yurt içi talebini karşılamaktan çok uzaktır.

6. Petrol Sektörünün Çevresel, Toplumsal ve Ekonomik Etkileri

6. 1. Petrol Sektörünün Çevresel Etkileri

Endüstrileşmenin çevre üzerindeki olumsuz etkileri Endüstri Devrimi ile beraber başlamıştır. Çünkü, Endüstri Devrimi ile birlikte kitlesel üretime başlanmış ve çok daha fazla miktarda ham madde kullanımı nedeniyle doğal kaynak ve enerji tüketimi de artmıştır. Dolayısıyla, üretim sisteminde ortaya çıkan değişiklikler çok farklı miktar ve nitelikte atıkların çevreye bırakılmasıyla önemli çevre sorunlarına neden olmaya başlamıştır. Endüstri Devriminden yakın yıllara kadar endüstride üretimin planlı ve düzenli bir şekilde gerçekleştirilmemesi hava, toprak ve su kirliliği gibi insan yaşamı ve etkinlikleri üzerinde etkili olan çevre sorunlarını ortaya çıkarmıştır. Başlangıç dönemlerinden 20. yüzyıl ortalarına kadar çevre sorunları görmezlikten gelinmişse de, özellikle 1960'lı yıllara gelindiğinde küresel ısınma ve bunun sonuçları olarak çevre ve

iklim değişikliklerinin önemli bir sorun haline geldiği anlaşılmaya başlanmıştır. Çevre bileşenlerinin etkilenmesi, kullanılıp tüketilmesi ile ekonomik kalkınma arasındaki yakın ilişkilerin sorgulanmasına neden olmuştur. Bunun sonucunda ekonomik kalkınma ve üretim faaliyetlerinin sürdürülebilirlik kapsamında değerlendirilmesinin gerekliliği anlaşılmış ve ülkelerin çeşitli üretim faaliyetlerinde çevre dostu, daha temiz teknolojilere geçilmesinin yolunu açmıştır. Konu sosyal sorumluluk açısından değerlendirilecek olursa; işletmelerde karar sahipleri faaliyetlerini sürdürebilmeleri açısından, çevre ve toplum sağlığına zarar vermeyecek şekilde yükümlölükleri olduğunu benimsemek durumunda kalmışlardır.

Günümüz koşullarında gerek tüm işletmeler, gerekse konut ısıtma ve ulaştırma faaliyetlerinde enerji kaynaklarının kullanımı vazgeçilemez bir ihtiyaçtır. Enerji kaynaklarının geliştirilmesi ve enerji ihtiyacının güvenli bir şekilde karşılanması büyük önem arz etmektedir. Ancak, halen kullanılmakta olan enerji kaynaklarının üretimi, işlenmesi, taşınması ve tüketimi aşamalarında büyük ölçüde doğal çevreyi etkilediği ve çevre kirliliğine yol açtığı bilinmektedir. Günümüzde halen kullanılan enerji kaynaklarının en büyük bölümünü petrol, kömür ve doğal gaz gibi fosil kaynaklar oluşturmaktadır. Dünyanın hemen her yanında büyük oranda bu geri dönüşümü olmayan enerji kaynakları kullanılmakta ve tüm teknolojik gelişmelere karşın çevre sorunlarına yol açmaktadır. Bu nedenle enerji sektörünün çevresel tahribatlara yol açmadan ve ekolojik dengeyi bozmadan faaliyetlerini sürdürmesi gerekmektedir.

Enerji sektöründe yer alan petrol endüstrisinin üretim ve rafinasyon faaliyetleri sırasındaki çevresel etkilerle ortaya çıkan atıkların yaratabileceği kirlilik etkilerine açıklık getirmek gerekmektedir.

Dünyada petrol üretiminde “Süper Büyükler” olarak adlandırılan dört şirket (Exxon Mobil, Royal Dutch/Shell, BP Amoca ve Total Fina Elf) baskın bir üstünlüğe

sahiptirler. Bu şirketlerin petrol arama bölgelerinde yerel hükümetlerin ekonomik gücü ve anlaşma yeteneği üzerinde doğrudan doğruya etkileri bulunmaktadır. Salt üretilen petrol satışına bağımlı ülkelerin sosyoekonomik olarak gelişmemesi veya gelişme oranları çok yavaş ve düşük düzeydedir. OPEC'in on bir üyesi (Cezayir, Endonezya, İran, Irak, Kuveyt, Libya, Nijerya, Katar, Suudi Arabistan, BAE, Venezuela) 2021 yılı dünya petrol rezervlerinin yaklaşık %71'ine (172,9 milyar ton) ve üretimin %35'ine (1.462 milyon ton) sahiptir (BP Statistical Review of World Energy, 2022: 16, 19).

Petrol arama ve petrolün yüzeye çıkarılması ham petrol üretiminin ilk aşamasıdır. Bu aşamada, arama, kuyu açma ve petrolün yüzeye çıkarılması, yani ham petrol üretimi; toplum, sağlık ve doğal çevre üzerine etkileri bakımından karmaşık ve çok pahalı süreçlerdir. Karada, kıyı bölgelerinde ve açık denizlerde ham petrol üretim faaliyetlerinin ekosistemler, insan sağlığı ve yerel kültüre (yerel yaşam faaliyetlerine) doğal olarak etkileri olmaktadır. Petrol şirketleri önce teknik olarak uzaktan algılama, uydu haritaları ve jeolojik-jeofizik yöntemlerle petrol rezervlerini belirleme çalışmaları yapmaktadır. Rezervler belirlenince şirketler bu alanlara yollar, platformlar, boru hatları inşa ederek ağır yük araçlarıyla tonlarca malzeme taşımaktadır. Deneme kuyuları açılıp bir kez petrol keşfedilince üretim faaliyetleri ekonomik ölçekte başlamaktadır. Petrol üretimi sırasında çevrenin etkilenecek değişmesi büyük ölçüde olabilir. Çevre üzerinde bu etkiler ormansızlaştırma, ekosistem tahribi, özellikle toprakta ve suda kimyasal bulaşma, zaman içinde hayvan ve bitki popülasyonlarına zarar verme, insan sağlığı ve güvenliği riski, yerel toplumların yer değiştirmek zorunda kalması gibi sorunlar ortaya çıkar. Örneğin, üretim alanlarına ulaşım için yolların inşası ve üretim arazisinin sahip olduğu örtüden temizlenmesi erozyona ve ormansızlaşmaya yol açar. Kuyu açma (sondaj) esnasında büyük miktarda su kullanılır. Bu su, çıkan petrol atıklarıyla kimyasal bulaşmaya, su ve toprağın kirlenmesine neden olur. Doğal ekosistemler üzerindeki bu kronik etkiler, örneğin denizlerde, kıyılarda bentik (denizlerde yaşayan bitki ve hayvanlar)

popölasyonlara ciddi ölçülerde zarar verir (O'Rourke & Connolley, 2003: 594-595). Kuyu açma sırasında tonlarca ağır bir toksik metal olan baryum kullanılır ve kimyasal olarak suya karışabilir. Kuyu açma sürecinde baryum sıvı duruma geçer ve zayıf re-enjeksiyonlar sırasında çevreye yayılarak tehlikeli atık oluşturur.

Petrol üretimi sırasında kuyu atıkları olarak bilinen katı atıklar büyük miktarlara ulaşmaktadır. Bu atıklar önemli oranlarda kimyasal ve doğal materyaller içerirler. Bu durum insan sağlığını ve güvenliğini ilgilendirir. Üretim sırasında ortaya çıkan sıvı atıkların %60'ı re-enjekte edilir, bir kısmı buharlaşır, bir kısmı da bertaraf edilmek üzere özel işletmelere verilir. Yine petrol sahalarında ham petrol üretiminin her aşamasında çeşitli atıklar oluşur. Kuyu açma araçlarını soğutmak için petrollü yağlar, makine yağları ve kimyasallar kullanılır. Bu akıcı ve kimyasal katkılı maddelerden ortaya çıkan atıklar önce depolanır ve daha sonra bertaraf edilir. Petrol ve doğal gaz üretimi sırasında bazen doğrudan doğruya, bazen de zayıf işlemler yüzünden gaz emisyonları ve döküntüler ortaya çıkar. Kuyu ekipmanlarından ve destek araçlardan kaynaklanan bu emisyonlar önemli ölçüde hava ve çevre kirliliğine neden olur. Diğer yandan, kuyu açma ve üretim sırasında günlük üretim ve işlemler nedeniyle çalışanlarda akut ve kronik sağlık sorunları meydana gelmektedir. Bu riskler arasında doğal olarak ortaya çıkan radyoaktif maddeler ve günlük üretimde kullanılan çeşitli kimyasallar çalışanlarda dermatolojik ve akciğeri etkileyen reaksiyonlara, astım, aşırı duyarlılık ile yüzde ve boyunda lezyonlara neden olur. Patlama ve yangın riskleri, yaralanmalar ve kaza sonucu ölümler genellikle petrol üretimi sırasında çokça görülür. Ağır borular ve sondaj ekipmanlarının taşınması sırasında yeni açılan yollar ve geçilen arazilere zarar verildiği gibi, güvenlik riski de yaratır. Kuyu açma ve ham petrol üretimi zor ve kendi içinde birtakım riskler barındıran bir sektördür. Ham petrol üretimi, genel olarak, uzak ve zor coğrafyalarda, yani çöl, orman, sıcak-nemli ekvator ve soğuk kuzey kutupta, uzak açık denizlerde yapılmaktadır. Çalışanlar bu zor yerlerde ve zor çalışma koşullarında uzun süre yaşarlar. Bu çalışma

koşulları ulaşımında risk ve sosyal izolasyondan ötürü çalışanlarda stres yaratır. Ayrıca, petrol üretim bölgelerinde yerli grupların kendi arasındaki ihtilaflar, çatışmalar, savaş içinde olma olasılığı, süper devletlerin petrol rezervlerini kontrol altında tutma isteği (Orta Doğu ülkelerinde olduğu gibi) ve petrol kaynaklarını hedef alan terör olayları gibi bu sektörün her zaman karşı karşıya kalabildiği sosyal, politik riskler de vardır (O'Rourke & Connolley, 2003: 595-596).

Petrol ve doğal gaz üretim faaliyetleri sırasında yer katmanlarında sondaj kuyuları açılmaktadır. Üretim aşamasında sondaj kuyularından petrolle birlikte çıkan su içine karışmış halde ağır mineraller ve bazı durumlarda radyoaktif maddeler bulunmaktadır. Bu maddeler insan ile çevre sağlığı bakımından zararlıdır ve üretim faaliyetlerinde en önemli sorundur. Bu sorun, çıkan suyun üretildiği katmanların derinliklerine tekrar dikkatli bir şekilde basılması ile (re-enjeksiyon yoluyla) çözümlenmektedir. Ayrıca, sondaj çamuru olarak adlandırılan malzeme içinde petrol ve çok çeşitli kimyasal atık maddeler bulunmaktadır. Sondaj sırasında bu çamurun yeraltındaki tatlı su kaynaklarına karışması ve yeraltı suyunu kirletmesi söz konusudur. Önlem olarak sondajların yeraltı su rezervlerinden uzak noktalarda yapılmasına ve çamurun toplandığı havuzların geçirimsiz olarak inşa edilmesine dikkat edilmektedir (DPT, VIII. Beş Yıllık Kalkınma Planı Madencilik Özel İhtisas Komisyonu Raporu: 53).

Petrolün üretim aşamasında yarattığı çevre sorunlarından daha çok rafinasyon sırasında çıkan atıklar, havaya salınan parçacık ve emisyonlar ciddi boyutlarda çevre ve atmosfer kirliliği yaratmaktadır. Petrol rafinasyonundan kaynaklanan atıklar iki ana gruba ayrılmaktadır. Bunlar; “proses atıkları ve proses dışı atıklar”dır. Ham petrol işleme tesislerinden (rafineriler) çıkan proses atıkların ve proses dışı atıkların ayrı ayrı listesi Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü’nce hazırlanan “Atık Yönetimi Yönetmeliği”nde tablo şeklinde verilmiştir. Petrol rafinerilerinden kaynaklanan

proses atıkları söz konusu tabloda kodlanarak sıralanmıştır. Örneğin, bu proses atıklarının bazıları şunlardır: Tuz arındırma çamurları, tank dibi çamurları, asit alkil çamurları, petrol döküntüleri, asit ziftleri, yağ içeren asitler, kullanılmış filtre killeri, kükürt içeren atıklar, cıva içeren atıklar ...vb. Yine aynı tabloda bunlar dışında petrol ve doğal gaz işleme süreçlerinden kaynaklanan kimyasal maddeler ve ısıtma ile ilgili tesislerden çıkan atıklar da liste halinde verilmiştir.

Proses dışı atıklar kategorisinde sınıflandırılan atıklar, tesislerde uygulanan süreçlerden ayrı olarak ortaya çıkması muhtemel atıklardır. Proses dışı atıklar, genel olarak “yağ ve sıvı yakıt atıkları, atık ambalajlar, silme bezleri, filtre malzemeleri, koruyucu giysiler, inşaat ve yıkım atıkları” gibi çeşitli gruplar altında toplanarak geniş bir liste halinde verilmiştir.

Atık Yönetimi Yönetmeliği’nde yer alan esaslara göre, atık yönetim hiyerarşisi çerçevesinde öncelikle atıkların oluşmasının önlenmesi gerekmektedir. Eğer atık oluşumu önlenemiyorsa, üretilen atık miktarının mümkün olduğu kadar en aza indirgenmesi esastır. Atıkların önlenemediği ya da miktar olarak azaltılamadığı durumlarda yeniden değerlendirilerek yeni kullanılabilir ürünler elde edilmeli veya geri dönüşüm imkanları aranmalıdır. Bu aşamadaki amaç, işlenen atık hacminin ya da miktarının işlem sonucunda en aza düşürülmesidir. Atık hiyerarşisinde son hedef, atığın işe yaramadığı durumda bertaraf edilmesidir (Sektörel Atık Kılavuzları, Petrol Rafinasyonu, 2016: 32-37).

Petrol rafinerileri, fiziksel ve kimyasal tekniklerle ham petrolü ayrıştırarak çok çeşitli petrol ürünlerine dönüştüren tesislerdir. Ham petrolü ayrıştırma faaliyetleri, üretim alanlarından, taşıma dâhil, tesise kadar birçok işlemleri içerir. Ham petrol rafinajına ilişkin işlemleri (prosesleri) dört aşamaya ayırmak mümkündür. Bu işlemlerden ilki, ham petrol içindeki fraksiyonları farklı kaynama noktalarına göre ayırma işlemidir. İkinci

işlem ısı ve katalizörler kullanılarak petrolün büyük molekül zincirini daha küçük moleküllere ayırmaktır. Üçüncü işlem olarak, petroldeki işe yaramaz unsurları (sülfür, nitrojen, ağır metaller gibi) analiz ederek petrolün karışımından çıkartmaktır. Son işlemde ise, petrol ürünleri (gazyağı, motorin, benzin ...vb.) elde etmek için harmanlama yapılır. Üretim, rafineriye taşıma ve tesisteki bütün bu işlemler sırasında birtakım gaz ve katı artık ürünler açığa çıkar. Ayrıca, rafineri içi prosesler ile ilgili olarak kullanılan çeşitli malzeme, su ve enerji ünitelerinden kaynaklanan birtakım atık ve kirleticiler de meydana gelir. Bu nedenle petrol rafinerilerinin bulundukları bölgelerde büyük kirletici kaynaklar oldukları bilinmektedir. Gerçekten, petrol rafinerileri toksik hava kirleticilerin kaynağıdır. Rafinerilerden havayı kirleten partikül maddeler, nitrojen oksit (NO_x), karbon monoksit (CO), sülfür (H₂S), ve sülfür dioksit (SO₂) gibi unsurlar salınır. Bu kimyasallar sağlık için zararlı olup çevrede yaşayanlar için kanser nedeni ajanlar olarak bilinir.

Rafinerilerin, aynı zamanda yeraltı ve yüzey sularının kirlenmesinde etkileri vardır. Bazı rafineriler derin kuyu sondajları ile yeraltı suyunu kullanır. Rafinaj işlemlerinde çok miktarda suya ihtiyaç vardır. Kullanılan bu sular atık olarak deşarj edilir. Atık suların büyük bir kısmı re-enjeksiyon yoluyla aküferlere (yeraltı katmanlarına) geri basılır ya da arıtmak suretiyle tekrar kullanılır duruma getirilir. Rafinasyon sırasında her proseste kullanılan suya birçok kirletici bulaşır ve proses suyu olarak atık suya dönüşür. Atık su, petrol kalıntıları ve diğer zararlı unsurlar içerir. Atık sular, belirli standartlara göre arıtıldıktan sonra da sülfatlar, suspanse (asılı) unsurlar ve diğer bazı bileşikleri içerebilir.

Rafineri bölgelerindeki toprak kirliliği sorunu, hava ve sudaki kirlilikle kıyaslanırsa daha azdır. Toprak bakterileri, toprağa karışan petrole ait bazı unsurları gıda olarak kullanmakta ve toprağa karışan petrol döküntülerinin temizlenmesinde az ölçüde

etkili olmaktadır. Özellikle günümüzde yeni ve ileri teknolojilerin uygulandığı rafinerilerde atıklar ve kirleticiler toplanır, işleme tabi tutulur ve bunların bir kısmı dönüştürülebilir ya da bertaraf edilir. Bununla birlikte, rafinaj işlemleri sırasında bazı tehlikeli atıklar, enerji ünitelerinden kömür tozları, tank diplerinden sızıntılar, sulu çamurlar, taşıma sırasındaki döküntüler toprağa karışabilir (Hazardous Substance Research Centers/South & Southwest Outreach Program, 2003: 1-3).

Dünyanın değişik ülkelerindeki petrol rafinerilerinin teknolojileri aynı ölçüde gelişmiş değildir ve rafinerilerin çevresel etkileri üzerinde yapılan araştırmalarda farklı sonuçlar elde edilmiştir. Örneğin; İran-Tahran Rafinerisi üzerinde yapılan bir araştırmada, rafinerilerin su, hava ve toprak kirliliğine, hayvan ve bitki türlerinin yok olmasına, sonuç olarak ekosistem dengesinin bozulmasına yol açabileceği vurgulanmaktadır. Bununla birlikte, araştırmada toplumun sağlık, endüstri ve ekonomi alanlarında gelişmesinde petrolün varlığı ve rolü üzerinde durulmaktadır. Eğer petrol üretim ve rafinasyonuna ilişkin projeler; sosyal etki değerlendirmesi ile bütünleştirilecek olursa, çevresel etkilerin azaltılması veya bertaraf edilmesi ile kalınmaz, aynı zamanda olumlu etkiler artar ve sürdürülebilirliğin devamı sağlanır. Bu görüşten hareketle incelenen Tahran Rafinerisi'nin tarım dışı bir bölgede kurulduğu, ilgili destekleyici ünite ile kuruluşların demiryolu ve karayolu olanaklarıyla bağlantılı uygun yerlerde tesis edildiği için çevrede en azından sosyal güvenlik, sosyal ilişkiler ve gıda ihtiyacı kabul edilebilir düzeyde sağlanmıştır (Narimisa ve Basri, 2011: 334-336).

Söz konusu araştırmada, İran-Tahran Rafinerisi'nin çevresel etkilerinin sosyal etki değerlendirmesi eylem planı kapsamında ele alınması ile sürdürülebilirliğin sağlanabileceği ve kabul edilebilir sonuçların elde edilebileceği ifade edilmiştir. Bu örneğe tam karşıt yönde bir araştırmada Afrika ülkesi olan Nijerya'nın, Nijer nehri delta bölgesinde petrol endüstrisinin çevre ve toplum yaşamı üzerindeki etkileri araştırılmıştır.

Bu araştırmada, Nijer nehri deltasında 1950’li yıllardan itibaren başlayan petrol ve doğal gaz üretim ve işleme faaliyetlerinin herhangi bir program ve çevre korumaya yönelik eylem planı yapılmadan sürdürüldüğü ifade edilmektedir. Araştırmada yer alan bilgilere göre, bu durum Nijer nehri deltası bölgesinde çevreyi ve bölgede yaşayan halkı felaket derecesinde etkilemiş bulunmaktadır. Her şeyden önce, Nijer nehri deltası bölgesi karasal, sulak ve denizsel ekosistemler bakımından dünyanın en önemli alanları arasındadır. Bölgedeki petrol endüstrisi ülkenin ekonomisinde ve gelişmesinde tartışılmayacak kadar katkı sağlamaktadır. Fakat burada sürdürülebilirliği olmayan petrol üretim ve işleme faaliyetleri, Nijer delta bölgesi ekosistemlerine geri dönüşü olmayan zararlar vermektedir. Nijer nehri delta bölgesi mangrov bataklık ormanları, tatlı su bataklıkları, ekvatorial yağmur ormanları ve Afrika’nın en geniş sulak alanlarından meydana gelmiştir. Fakat petrol endüstrisinin yarattığı kirlilik yüzünden akarsular kirlenmiş, ormanlar tahrip olmuş ve bölge biyolojik çeşitliliğini yitirmiş, adeta bir atık alanı haline gelmiştir. Yaşamı bölgenin ekosistemlerine bağlı olan halk da etkilenmiştir. Nijer delta bölgesinde 2005 verilerine göre 30 milyon insan yaşamakta ve bu nüfus Nijerya nüfusunun yaklaşık %23’ünü oluşturmaktadır. Nijer delta bölgesi halkı, farklı ekosistemlerin verimliliği sayesinde tarım, endüstri, balıkçılık, kereste gibi iş ve sanat olanaklarına sahiptir. Ancak burada bütün sorun petrol sektörünün ekosistemler üzerindeki olumsuz etkileri olmuştur. Örneğin, petrol arama için yapılan sismik faaliyetler suda yaşayan canlıların ortamını etkilemektedir. Bu faaliyetin yarattığı hareket, su ortamını bulanıklaştırmakta, su içinde yaşayan faunanın solunumunu bloke etmekte ve güneş ışığının nüfuzuna engel olmaktadır. Ülkenin diğer bölgelerine petrol ulaştırmak için inşa edilen petrol boru hatları (7000 km) boyunca geniş alanlar ormandan ve diğer unsurlardan temizlenmiştir. Yağmur ormanlarını boydan boya geçen petrol ve doğal gaz boru hatları, aynı zamanda mangrov ormanlarını da geğerken su ortamını bozmuştur. Diğer yandan, boru hatları entegrasyonunun hatalı olması ve eskiyen boru

hatlarından sızan petrol ortama bulaşmaktadır. Nijer deltası bölgesinde yılda yaklaşık 2300 m³ petrol bulaşması ile tatlı su bataklık ormanları ve tuzlu su mangrov ormanlarının ortamı kirlenmiştir. Petrol kirliliği nedeniyle mangrov bitkilerinin toksik etkiye dayanma gücü azalmıştır. Bu kirlenme, aynı şekilde su ürünlerinin tüketimi nedeniyle insan sağlığını şaşırtıcı ölçüde etkilemiştir. Dolayısıyla, Nijer deltasının petrol endüstrisinden kaynaklanan çevresel sorunları, genel olarak, toprak degradasyonu (toprağın niteliğini yitirmesi), yenilenebilir kaynakların degradasyonu, balıkçılığın azalması, mangrov ormanlarının tahribi, biyoçeşitliliğin azalması, içme suyu sağlayan akarsuların kirlenmesi ve ayrıca doğal gaz üretim ve işleme faaliyetlerinden dolayı atmosfere gaz yayılması olarak belirtilmektedir. Nijer deltası bölgesinde 123 doğal gaz yayılma noktası vardır ve yaklaşık olarak günde 1,8 milyon m³ gaz atmosfere yayılmaktadır. Mangrov ormanlarından geçen doğal gaz boru hatları günlerce süren yangınlara neden olmaktadır. Bu yangınlar bitki ve hayvanların yok olmasına ve çok sayıda insanın ölümüne yol açmaktadır. Bölgede doğal gaz yayılmasının neden olduğu asit yağmurları diğer bir sorundur. Asit yağmurları yüzünden bitkilerin çiçeklenmesi, yerel otlaklar, yerleşimler ve tarımsal aktivitelerin zarar görmesi söz konusudur.

Çeşitli ekolojik ortamlara petrol ve gaz bulaşması nedeniyle Nijer delta bölgesinde karasal ve denizsel kaynaklar etkilenmiş, yerli topluluklar yer değiştirmiş, riskli hastalıklara maruz kalmış, orman ve tarım alanları azalmış, balık ortamları yok olmuştur. Hâlbuki bu bölge çok zengin bitki türü ve faunasıyla, mangrov ormanlarıyla bir bütünlüğe sahiptir. Bölgede bulunan birçok bitki ilaç, kola, mürekkep, mantar, sakız, lif ...vb. endüstride ham madde için kullanılabilir.

Özetle, Nijer delta bölgesi 1950’li yıllardan beri süren petrol ve doğal gaz üretim ve işleme faaliyetleri ile doğal çevreyi ve bu çevrede yaşayan halkı felaket ölçüsünde etkilemiş bulunmaktadır. Ancak, Nijerya’nın ekonomisine en büyük katkıyı petrol ve

doğal gaz rezervleri sağlamaktadır. Araştırmada belirtildiğine göre, 606 petrol alanına sahip Nijerya’da 10 adet uluslararası petrol şirketi 122 alanda petrol üretimi yapmaktadır. Dört adet petrol rafinerisi faaliyet halindedir. Ülkede, bu yüzden petrol sektöründen kaynaklanan olumsuz etkiler, azaltılmadan ve esaslı önlemler alınmadan yıllardan beri devam etmektedir. Petrol şirketlerini denetim altında tutacak yasalar, yerinde izlemek için insan gücü ve kalifiye personel mevcut değildir. Genel olarak, çevreciler ve halk bu sorumluluğu petrol şirketlerine yüklemektedirler. Ne yazık ki; Nijerya’da ve dolayısıyla Nijer delta bölgesinde petrol bulaşması ve gaz yayılması sorununun çözümü petrol şirketlerinden ve Birleşmiş Milletler’den beklenmektedir (Kadafa, 2012: 20-26).

Bu iki örnekte görüldüğü gibi, dünyanın diğer bölgelerinde de ham petrol ve doğal gaz üretimi ve ilgili olarak petrol işleme ve diğer endüstri kolları değişen ölçülerde çevreyi etkilemektedir. Bu etkiler doğal, sosyal ve ekonomik tüm çevre bileşenlerini kapsar. Petrol sektörünün çevre bileşenleri üzerindeki etkilerine burada bir örnek daha vermek gerekirse; bu konuda Azerbaycan önemli bir örnek oluşturur. Azerbaycan Cumhuriyeti, 18 Ekim 1991 tarihinde Sovyetler Birliği’nden ayrılarak bağımsızlığını kazanmasıyla birlikte, ülkede petrol endüstrisinden kaynaklanan ağır çevre sorunlarını çözmek amacıyla “Ekoloji Siyaset” başlığı altında bir çalışma başlatmıştır (Ekoloji Siyaset, 2018). Söz konusu kaynağa göre Azerbaycan Cumhuriyetinde, çevrenin korunması ve iyileştirilmesi konusunda alınan kararlar, yapılan düzenlemeler ve uygulamalar şu şekilde özetlenmiştir:

Azerbaycan dünyanın en eski petrol ülkesi sayılır ve burada petrol sektörünün yaklaşık 150 yıllık bir tarihi vardır. 19. yüzyıl ve 20. yüzyılın son çeyreğine kadar petrolün çıkarılmasında, taşınmasında ve işlenmesinde geri teknolojiler kullanılmış (özellikle Sovyetler Birliği döneminde) ve petrol çevrenin korunmasından daha üstün tutulmuştur. Toprak petrole, petrollü sularla kirletilmiş, birçok göl ve göletler petrol

kirleticileriyle adeta ölü duruma getirilmişlerdir. Hatta petrol kuyularının çevresinde toprak bentlerle petrol saklama depoları oluşturulmuş, daha geniş alanlara sızan, bulaşan ve yayılan petrol, tarım arazilerini kirletmiştir. Petrolün Hazar Denizi'nden fontan (püskürtme) yöntemiyle çıkarılması, hem kıyıda, hem de açık denizde kuyulardan salınan kirli sular, kuyu atıkları, taşıma borularının eklemlerinden sızmalar ve denize dökülen çok miktarda petrol denizin ekolojik ortamını etkilemiştir. Azerbaycan'da petrol üretim tarihine bağlı olarak ekolojik sorunlar birikmiş ve günümüze kadar gelmiştir. Hatta bu sorunlar hacim ve büyüklüğüne göre dünyanın hiçbir ülkesiyle karşılaştırılacak durumda değildir. Son yıllarda, özellikle bağımsızlığını kazandıktan sonra, Azerbaycan Cumhuriyeti uzun yıllardan beri birikmiş olan ekolojik sorunlarının çözümü için önemli kararlar almış ve önemli ekolojik programları hayata geçirmiştir. Azerbaycan hükûmeti, devlet petrol şirketi ARDNŞ (Azerbaycan Cumhuriyeti Devlet Neft Şirketi)'nden büyük miktarda mali destek alarak somut görevler yüklenmiştir. Bu görevlerin pratik uygulaması olarak, 2006 yılından itibaren petrol endüstrisinden kaynaklanan ekolojik sorunları en az düzeye indirmek amacıyla planlar oluşturmuştur. Çevrenin korunması konusundaki faaliyetleri sistemleştirmek ve çağdaş yöntemlere uygun bir şekilde gerçekleştirmek amacıyla "Ekolojik Siyaset"i belirlemeyi ve hayata geçirmeyi hedef koymuştur. İlk adım olarak, "Ekolojik Siyaset" programının hazırlanması için ülkedeki ekolojik sorunlar belirlenmiş, çevre yönetim sistemleri incelenmiş ve uluslararası sözleşmeler, protokoller göz önünde bulundurulmuş, çevre yönetimi alanındaki politikaları yansıtan yayınlar, büyük petrol şirketlerinin deneyimleri, ulusal ve bölgesel ekolojik programlar analiz edilmiştir. Bu girişimlerden amaçlanan, geçmişten miras kalmış ekolojik sorunların aşama aşama çözüm yollarının belirlenmesi, çevrenin ve halk sağlığının korunması, doğal kaynaklardan verimli bir şekilde yararlanmak için devlet organları ve sosyal örgütlerle ilişkilerin geliştirilmesi olmuştur.

Azerbaycan'da 1990 yılında kabul edilen “Çevre Koruma Kanunu”nda, çevrenin korunması esas alındığı gibi, devletin, sosyal örgütlerin, vatandaşların hak ve görevleri gösterilmiş, çevreden ve doğal kaynaklardan yararlanma konusunda düzenlemelerin yapılması, gönüllü faaliyetler ve zorunlu ekolojik kontrol öngörülmüştür. Azerbaycan'da Çevre Koruma Kanunu'ndan başka, çevre ve doğal kaynakları koruma ve yararlanma konusunda “Su Kanunu, Toprak Koruma Kanunu, Atmosferin Korunması Kanunu, Toprak Verimliliği Kanunu, Radyoaktif Kirlilik Kanunu” ...vb. 18 yasa düzenlemesi yapılmıştır. Bunun yanında petrol, doğal gaz ve imalat endüstrisinden kaynaklanan ekolojik sorunlarla ilgili bölgesel ve uluslararası programlar hazırlanmıştır. Bunlardan, örneğin “Hazar Ekoloji Programı” 1998'de Hazar ülkeleri ve çevre ile ilgili uluslararası örgütlerle (TASİS, UNDP, UNEP) birlikte oluşturulmuştur. Programın amacı, Hazar Denizi ve kıyılarının petrol faaliyetlerinden etkilenen ekosistemlerinin iyileştirilmesi, kıyı devletleri birlikteliğinin ve bu konudaki çalışmalarının geliştirilmesidir. Program çerçevesinde, petrol sanayinin Hazar Denizi ekolojisine etkileri araştırılarak ortamın iyileştirilmesi ve kıyı bölgesinde petrol bulaşması ile kirlenmiş toprakların temizlenmesi çalışmaları yapılmaktadır.

Azerbaycan'da çevrenin korunması için alınan başlıca önlemler kısaca şöyle özetlenebilir:

- 1- Atmosfer emisyonları: Petrol kuyularından, petrol ve doğal gaz işleme tesislerinden çok miktarda atmosfere geçen kirleticileri tutan önlemler hayata geçirilmiştir.
- 2- Çamurlu-kirli sular: Denizde ve karada kirli-çamurlu suların bir bölümü petrolden ayrıştırıldıktan sonra yeraltı katmanlarına enjekte edilmektedir. Kalan kısmı teknik tesislerde arıtılarak temizlenmektedir. Eski petrol kuyuları çevresinde bu sular açık toprak kanallarda akıtıldığından toprağa bulaşmalar

ve dağlımlar olmuştur. Apşeron yarımadasında birçok doğal göl uzun yıllar petrollü kirli-çamurlu sularla kirlenmeye maruz kalmıştır.

- 3- Toprak kirliliği: Azerbaycan'da petrol ve petrol ürünleriyle kirlenmiş topraklar geniş alanlar kaplamaktadır. Bu toprakların temizlenmesi uzun süre alacak ve çeşitli temizleme yöntemlerinin araştırılması gerekecektir. ARDNŞ, 2006'dan itibaren toprakların fiziksel ve biyolojik yöntemlerle temizlenmesi için çalışmalar başlatmıştır.
- 4- Petrol sızmaları ve bulaşmalar: Petrol çıkarma ve taşıma işlemleri sırasında hem Hazar Denizi'nde, hem de karada petrol sızmaları ve bulaşmaları olmuştur. Bunun esas nedeni, üretim ve taşıma sırasında kullanılan araç-gereçlerin eski, yıpranmış olması ve öngörülemez kaza durumlarıdır. Azerbaycan'da petrol alanlarında büyük ölçekli petrol bulaşmaları 1978'de Bahar yatağında, 1986'da Güneşli yatağında meydana gelmiştir. ARDNŞ, sızma ve bulaşma konularında yeni önlem çalışmaları yürütmekle birlikte, petrol bulaşmalarına karşı henüz bir kontrol sistemi kurulamamıştır.
- 5- Katı kirleticiler: Katı kirleticiler, korozyona uğramış metal kirleticiler, kullanım süresi geçmiş ve denize batmış gemiler, döküntü materyallerden ...vb. oluşmaktadır. Azerbaycan'da, özellikle Apşeron yarımadasında katı kirletici olarak hurda metaller büyük miktarda vardır. Bunlar hurda metal kabul yerlerine gönderilerek tekrar yararlanmak üzere işlenmektedir.

Azerbaycan'da ARDNŞ'nin "Ekoloji İdaresi" tarafından faaliyet sahalarında ekolojik izleme yapılmaktadır. Ekolojik izleme, Hazar Denizi'nin açık ve kıyı sahalarında, karada yüzey sularında ve toprakların kirlenmesi üzerinde sürdürülmektedir. Ekolojik izleme için çağdaş düzeyde araç-gereçler alınmakta, çevre sistemleri ilkelerine uygun olarak faaliyetler geliştirilmektedir. Bu konudaki faaliyetlerin ISO 9001, ISO 14001 ve OHSAS 18001 uluslararası standartlara uygun olarak hayata geçirilmesine

başlanmıştır. Devletçe hazırlanan ekoloji politikasına (Ekoloji Siyaset) uygun olarak petrol ve doğal gaz üretim ve işleme alanlarında bütün faaliyetlerin programlar ve planlar çerçevesinde yürütülmesine çalışılmaktadır. İklim değişikliğine yol açan ve küresel ısınma etkisi yaratan gaz emisyonu kaynaklarının envanteri yapılarak gaz azaltma önlemleri hayata geçirilmektedir. Diğer kirleticilerin azaltılmasına, çevre koruma ilkelerine uygun çağdaş yasalar hazırlanmasına ve bu yasaların Kyoto Protokolü çerçevesinde uluslararası düzeyde tutulmasına ve ekolojik izleme sisteminin geliştirilmesine özen gösterilmektedir.

Petrol sektöründe hava kirliliği, insan sağlığı ve çevrenin korunması konularındaki en önemli ve somut gelişmeleri özellikle Avrupa Birliği ülkeleri gibi gelişmiş ülkelerde izlemek mümkündür. Bu amaçlarla çevre koruma sistemleri ve standartları geliştirilmiş, programlar ve raporlar hazırlanmıştır. J. Couder tarafından Belçika ve diğer Avrupa Birliği ülkeleri bağlamında hazırlanan bir raporda (Couder, 1997:1-16) istatistiki verilerle bu konulara yer verilmiştir. 1990'lı yıllarda Belçika'da petrol tüketimi 18 milyon ton/yıl etrafında değişiyordu. Belçika o yıllarda beş petrol rafineri tesisine sahipti ve bu tesislerin 25-26,5 milyon ton/yıl ham petrol işleme kapasitesi vardı. Belçika ve diğer Avrupa Birliği ülkelerinde yine 1990'lı yıllarda petrole dayalı enerji kullanımında önemli gelişmeler meydana geldi. Endüstride ve elektrik üretiminde, atık bırakan petrollü yakıtların yerine büyük ölçüde doğal gaz kullanımı başladı. Petrol ürünlerinde kalite değişimleri yapıldı, giderek hafif petrol ve standartlarında ürünlerin üretimine yönelim oldu. Oto ve dizel motorlar geliştirilerek kurşunsuz petrol kullanımına geçildi. Özetle, Belçika'da 2000 yılından itibaren sadece kurşunsuz petrol ürünleri satışına başlanmıştır. Bütün bu değişim ve gelişmeler hava kirliliğini azaltma ve çevre koruma amaçlarına yöneliktir.

Belçika bugün de sahip olduğu rafinerilerde hafif kalitede ham petrol işlenmekte ve yıllık ham petrol işleme kapasitesi 45 milyon ton/yıla ulaşmış bulunmaktadır (BP Statistical Review of World Energy, 2019:27). Belçika’da rafinerilerde işlenen petrolün iç tüketimden artan bölümü Avrupa Birliği ülkelerinde tüketilir. Yani, Belçika petrol sektörünün kaderi büyük ölçüde Avrupa’ya bağlıdır. Bu nedenle, işlenen ham petrol ürünlerinde Avrupa Birliği standartlarına uyum zorunludur. Örneğin, emisyonunda organik bileşikler %2 oranıyla sınırlandırılmıştır. Sülfür limiti petrol yakıtlarında maksimum %0,2’dir. Rafineriler kendi yakıt tüketimini minimize etmek amacıyla arıtım kulelerinde, fırınlarda ve diğer proseslerde her türlü teknolojik önlemleri almaktadır. Rafineri atıklarının yönetiminde tekrar kazanım, bertaraf etme, zararsız duruma getirme gibi önlem ve yöntemlerde Avrupa Birliği standartlarına uyulmaktadır (Couder, 1997: 15-16).

Çalışmada verilen bütün örnekler dünyada petrol sektörünün hava, çevre ve insan sağlığı üzerindeki etkilerinin yadsınamaz büyüklükte olduğunu göstermektedir. Bu nedenle, petrol sektöründe üretim ve özellikle petrol rafinasyonu sırasında proses içi ve dışı ortaya çıkan tüm atıkların çevresel etkileri bakımından sağlıklı bir atık yönetimi faaliyetiyle önlenmesi zorunludur. Dolayısıyla, bu çalışmaya konu olan petrol sektöründe “yeşil yönetim ya da çevreye duyarlı işletmecilik” yaklaşımı, çevresel etkilerin önlenmesi ve sürdürülebilir işletmecilik açısından önem kazanmaktadır.

6.2. Küresel Petrol Krizleri, Ekonomik ve Çevresel Etkileri

Dünyada birincil enerji kullanımında petrol ve doğal gaz ilk sırada yer almaktadır. Özellikle petrol bir enerji kaynağı olmasının yanında, hidrokarbon bileşiminde olması nedeniyle aynı zamanda bir ham maddedir. Petrol enerji piyasasında çok yönlü kullanım özelliği nedeniyle petrokimya endüstrinde de büyük bir öneme sahiptir. Diğer yandan, petrol ve doğal gazın dünya üzerindeki eşitsiz rezerv dağılımı dolayısıyla ekonomik ve

jeopolitik konum etkisi de göz ardı edilemez. Ham madde olduğu için ticari yönden de değerli bir yatırım ürünü haline gelmiş ve arz-talep dengesinde önemli bir yer tutmuştur.

Petrol ve doğal gaz kaynaklarının üretim ve tüketimi, dünya nüfusunun hızlı artışına, kentleşme, endüstrileşme ve ülkelerin gelişmişlik ölçüsüne bağlı olarak çok büyük boyutlara ulaşmıştır. Petrol ve doğal gazın bütün bu sosyo-ekonomik önemine karşın, arz ve talep dengesinde meydana gelen veya gelecek bir değişimin, özellikle düşüşün etkileri ekonomilerde krizlere ve toplumsal sorunlara yol açmaktadır. Nitekim, 1970’li yıllardan itibaren küresel petrol krizleri politik boyut kazanmış, toplumsal ve ekonomik istikrarsızlıklara, iş ve emek kaybına, hatta savaflara neden olmuştur.

Dünyada ve Türkiye’de ekonomik kalkınmanın en temel enerji girdisi olan petrol ve doğal gaza gün geçtikçe daha fazla gereksinim duyulmaktadır. Bu enerji kaynaklarının sürdürülebilir kalkınmanın sürekliliği bakımından vazgeçilmez olduğu araştırmacılar tarafından ısrarla vurgulanmaktadır. Yılmaz ve Kalkan (2017: 170-171)’ın belirttiği gibi, ekonomik gelişme ve sürdürülebilirlik bağlamında devletler gelişme kapasitelerini korumak ve güçlendirmek için petrol ve doğal gaz kaynaklarına sahip bölgeleri kendi kontrolleri altında tutabilmenin yollarını arayarak stratejiler geliştirmektedirler. Bu bakımdan devletler iki gruba ayrılmakta; bir yanda enerji gereksiniminin merkezine enerji talep güvenliğini koyarken, öte yanda enerji arz güvenliğini koymaktadır. Enerji güvenliği kavramının evrensel düzeyde kabul görmüş bir tanımı yoktur. Bununla birlikte, Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli (IPCC)’nde *“Yeterli, istikrarlı ve öngörülebilir bir enerji kaynağının sağlanabilmesi, üretim, depolama ve geliştirme için yeterli altyapının oluşturulması, bu bağlamda teknolojiyen yararlanması, rekabetçi ve istikrarlı fiyatlarla enerji talebi ve arzının tesis edilmesi”* şeklinde kapsamlı bir tanım yapılmıştır (Yılmaz ve Kalkan, 2017:170-171).

6.2.1. 1973-1974 Birinci Petrol Krizi

Dünya ülkeleri arasında yakın tarihlerde, özellikle 1970’li yıllardan bu yana yaşanan politik, ekonomik ya da askeri olaylar nedeniyle petrol ve doğalgazın arz ve talep dengesi olumsuz etkilenmiştir. Dolayısıyla, enerji güvenliği sağlanamamış ve küresel petrol krizlerine yol açmıştır. 1950 ve 1960’lı yıllarda gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin yüksek büyüme oranları petrolle sağlanmıştır. Bu yıllarda petrol üretiminde sağlanan artışlar sonucunda arz talebi aşmış ve bu nedenle piyasada ortaya çıkan düşük ve istikrarlı fiyatlar petrolün ve doğal gazın endüstri, ulaştırma ve ısıtma amaçlı sektörlerde kullanımını teşvik etmiştir. Bu durum petrolü ekonomik büyümenin en önemli birincil enerji kaynağı haline getirmiştir. 1972’de dünya enerji tüketiminde petrolün payı % 46’ya ve krizin başlangıç yılı 1973’te % 53’e çıkmıştır (Pala, 1993: 70). Ancak, 1970’li yıllara gelindiğinde ABD ile Batı Avrupa ve Japonya gibi ülkeler arasında petrole bağımlılık açısından büyük bir fark vardı. ABD yeterli düzeyde iç enerji kaynaklarına sahipti ve enerji gereksiniminin sadece % 14’ünü dış alımla sağlıyordu. Buna karşılık, Batı Avrupa enerji gereksiniminin %65’ini ve Japonya ise en az % 90’ını dış alım yoluyla sağlamak zorundaydı (Pala, 1993: 72).

Petrol üreticisi ülkelere gelince; 1960 yılında “Petrol İhraç Eden Ülkeler Örgütü (OPEC)”nü oluşturarak üyelerin toplu şekilde hareket etmelerini amaçlamışlardır. Bu örgüt, başlangıçta üyelerinin çıkarları doğrultusunda petrol gelirlerini artırmak, teknolojik ve örgütsel yetersizlikleri geliştirmek, üyeler arasındaki çıkar ayrılıklarını gidermek yolunda ciddi bir etki yaratmıştır.

Yine 1970’li yıllarda petrol üretimindeki hızlı artışa karşılık, petrol üretim alanları arttırılamadığı için petrol fiyatlarında büyük artışlar meydana gelmiştir. OPEC üyesi ülkelerin yapmış olduğu tek yanlı petrol fiyatlarındaki artışlar bu kez petrol tüketen ülkelerin ekonomik yapısını olumsuz etkilemiştir. Dünya ekonomisi bir durgunluğa

girmiş ve petrol bağımlısı ülkeler çok ciddi ödemeler dengesi açığı ile karşı karşıya kalmışlardır. Petroldeki fiyat artışları enflasyonu yükselten bir etki yaratmıştır. Ham petroldeki fiyat artışlarının yanı sıra, bu dönemde küresel politikada meydana gelen değişimler de ülkelerin ekonomilerini etkilemiştir. 1973 yılında patlak veren Arap-İsrail Savaşı nedeniyle Arapların “Petrol İhraç Eden Arap Ülkeleri Örgütü (OAPEC)” İsrail’i destekleyen Batı Ülkelerine karşı üretim kesintileri ve ambargo yoluyla petrolü bir tür silah olarak kullanmıştır (Öztürk ve Saygın, 2017: 2-3). 1973-1974 yıllarında yaşanan petrol krizi (1. Petrol Krizi olarak bilinir) ile petrol üreten ülkeler, petrol tüketen gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin ekonomik açıdan sıkıntılar yaşamasına neden olmuşlardır. Bu krizde İsrail’in yayılmacı politikasına destek veren özellikle Batı Ülkelerine karşı petrol etkili politik bir koz olarak kullanılmıştır (Akgün, 2006: 23-24 ve Arzova, 2019: 144).

6.2.2. 1979-1980 İkinci Petrol Krizi

1979-1980 yıllarına gelindiğinde patlak veren İkinci Petrol Krizi, birincisinden farklı politik nedenlerle başlamış ve farklı etkiler yaratmıştır. Bu yıllarda krizi tetikleyen olay İran İslam Devrimi olmuştur. İran Şahı Rıza Pehlevi döneminde İran’ın petrole dayalı ekonomisi ve politikası ülkenin dış ve ulusal güvenlik politikasını da etkilemiştir. Petrolün ülke ekonomisindeki rolünün artması, dış politikanın güçlenmesine neden olmuştur. Şah döneminde yabancı yatırımlar özendirilmiş ve Batı ülkeleri ile ekonomik ilişkiler geliştirilmiştir (Arzova, 2019: 144).

Birinci Petrol Krizi’nin olumsuz etkileri 1978’e doğru büyük ölçüde giderilmiş ve ekonomilerde yeniden yapılanmalar gerçekleştirilmiştir. Ancak, bu olumlu gelişmeler yaşanırken bu kez 1979 yılında İran’da Şah’ın devrilmesi ile rejim değişikliği meydana gelmiştir. İran’da yaşanan İslam Devrimi sürecinde ülkede yapılan grevler, protestolar

nedeniyle petrol üretimi büyük oranda düşmüştür. Bu düşüş küresel petrol üretiminde yalnızca % 4'lük bir düşüğe neden olmasına karşın, enerji arzında panik dalgası yaratmış ve petrol varil fiyatları iki-üç katına çıkmıştır. Petrol krizi ile küresel ekonomi daralmış, işsizlik artmış, üretim maliyetleri yükselmiş ve dünya ticaret hacmi daralmıştır. İran bu dönemde vadeli sözleşmeleri iptal etmiş ve piyasada petrol satışlarına başlamıştır. Bu durum, özellikle Japonya, Güney Afrika ve İsrail'in piyasada yarattığı yoğun talep petrol fiyatlarının yükselmesine neden olmuştur. Diğer yandan, büyük petrol şirketleri yükselen fiyatlar karşısında eldeki stokları eritmiştir. Ancak, stokların stratejik düzeylerin altına düşmesi karşısında bu kez piyasaya salt satıcı değil, aynı zamanda alıcı olarak girmek zorunda kalmışlardır. Sonuç olarak, çıkan talep artışı fiyatların bir yıl içinde % 300 oranında yükselmesine neden olmuştur. Petrol piyasasında ortaya çıkan bu durum dolayısıyla dünyada bir durgunluk dönemi başlamış, ülkeler ekonomik yapılarında değişikliklere yönelmiş ve özellikle gelişmekte olan ülkeler büyük çapta dış ticaret açığı vermişlerdir (Akgün, 2006: 27).

6.2.3. Birinci ve İkinci Körfez Savaşları: Üçüncü Petrol Krizi

6.2.3.1. Birinci Körfez Savaşı (1990-1991) ve Petrol Krizi

Körfez Savaşı, Irak'ın Kuveyt'i 1 Ağustos 1990 tarihinde işgal etmesi ile başlamıştır. Bu savaş nedeniyle piyasada petrol üretimi konusunda yaratılan belirsizlik ham petrol fiyatlarının hızla yükselmesine neden olmuştur. Ortaya çıkan bu belirsizlik dolayısıyla petrol fiyatları ancak 1994 yılında düşme eğilimine girmiştir.

Irak'ın Kuveyt'i işgal nedeni, I. Dünya Savaşından sonra yeniden çizilen Irak-Kuveyt sınırının Irak'ın aleyhine belirlenmiş olmasıdır. Çünkü, Irak'a körfezde çok dar bir kıyı şeridi bırakılmıştır. Bu kıyı şeridinin çok sığ ve dar olması yanında kıyı önünde

Kuveyt'e ait olan iki küçük adacık bulunmaktadır. Bunlar kıyı önünde doğal bir engeldir ve Irak'ın bir liman ile denize açılmasını engellemektedir. Irak bu adacıkları Kuveyt'ten kiralamak istemiş, ancak bu istek Kuveyt tarafından kabul edilmemiştir. Ayrıca, Kuveyt bu yıllarda petrol üretim kotasını artırmış ve varil fiyatını 18 doların altına indirmiştir. Kuveyt'in bu uzlaşmaz tutumu 1989'daki OPEC toplantısında büyük tepki yaratmıştır. Daha sonra, 1990'da yapılan OPEC toplantısında varil başına fiyatın 21 dolar olması konusunda görüş birliğine varılmışsa da Kuveyt ve Birleşik Arap Emirlikleri (BAE) ülkeleri kotayı uygulamayı kabul etmemişlerdir. Bunun üzerine Irak kotanın uygulanmamasını neden göstererek Kuveyt'i işgal etmiştir. İşgalin ardından kısa bir süre sonra ham petrolün fiyatı yükselmeye başlamıştır (Akgün, 2006: 30-31). Ancak, Irak'ın gerçekleştirmiş olduğu bu işgale karşılık Irak'ın Orta Doğu'da egemen güç olmasını önlemek ve bölge petrolleri üzerinde etkide bulunmak için ABD öncülüğünde Birleşmiş Milletler Güvenlik Konseyi aldığı kararla Irak'ın Kuveyt'ten derhal çekilmesini istemiştir. Irak'ın çekilmesi gerçekleşmeyince 17 Ocak 1991'de başlayan çok uluslu gücün harekatı ile Irak Kuveyt'ten çekilmek zorunda kalmıştır. Savaş sonrasında Irak askeri ve ekonomik gücünü onarılması güç bir şekilde yitirmiştir. Körfez krizi petrol fiyatlarında kısa süreli bir artışa neden olmuş, kriz dönemi boyunca Suudi Arabistan üretimini % 57 oranında artırarak petrol arzını büyük ölçüde karşılamıştır (Akgün, 2006: 31).

6.3.2.2. İkinci Körfez Savaşı (2003-2004) ve Petrol Krizi

11 Eylül 2001 yılında meydana gelen terör saldırıları nedeniyle ABD, "Ulusal Güvenlik Doktrini" bağlamında, teröre karşı savaş ilan etmiştir. Bu gerekçe ile ABD, 11 Eylül saldırılarının kendisine sağladığı avantajla bazı devletlerin desteğini de alarak, önce Afganistan'a müdahale etmiştir. Daha sonra "kitle imha silahları" ürettiği savıyla ve El

Kaide terör örgütünü desteklediği gerekçesiyle 20 Mart 2003'te Irak'a karşı savaş açmıştır (Ulutaş, 2006: 173).

ABD'nin Irak'a müdahalesinde başta İngiltere olmak üzere bazı devletlerle koalisyon gücü oluşturmuştur. Savaş öncesinde ABD yönetimi Türkiye topraklarından geçerek Kuzey Irak'a girmek istemişse de Türkiye Büyük Millet Meclisi'nde 1 Mart 2003'te yapılan oylamada ABD'nin bu isteği reddedilmiştir. Bunun üzerine ABD ve koalisyon güçleri Kuveyt'in başkenti Doha'da konuşlandırılmıştır. ABD öncülüğünde koalisyon güçleri 20 Mart 2003'te hava saldırıları başlatmış, iki gün sonra kara harekatıyla Irak'a güneyden girerek Basra bölgesini ve petrol kuyularını kontrol altına almıştır. Koalisyon güçleri önemli bir direnişle karşılaşmadan 9 Nisan 2003'te Irak'ın başkenti Bağdat'ı işgal etmiştir. Savaş sonucunda Irak'ta rejim değişikliğine gidilmiş, "Geçici Irak Yönetim Konseyi" oluşturulmuş ve bu değişiklik Birleşmiş Milletler tarafından kabul edilmiştir. Böylece İkinci Körfez Savaşı sonucunda küresel bir güç olan ABD, İngiltere ile birlikte zengin petrol yataklarına sahip olan Irak'ı ele geçirerek Orta Doğu'da önemli bir güç kazanmıştır. Ancak, Birinci Körfez Savaşı ile birlikte Irak'ta çöken devlet, politik ve etnik gruplar arasındaki anlaşmazlıklar politik istikrarsızlık ve otorite boşluğu yaratmıştır. Bu süreçte, Irak'ta terör gruplarının sayısı ve buna bağlı olarak şiddet olayları artmıştır. Sonuç itibariyle, Irak'ta yaşanan istikrarsızlık tüm Orta Doğu bölgesinde güvenlik sorunları ortaya çıkarmıştır. Diğer yandan, Irak'ın işgal edilmiş olması petrol üretimini engellemiş, savaş süresince üretimin düşmesiyle ham petrol fiyatları yükselmiş ve savaşın uzun süreceği olasılığı karşısında ham petrol fiyatlarındaki büyük oranda meydana gelen değişimler dünya ekonomisinde krizlere yol açmıştır. Petrol fiyatlarındaki artış ve üretim düzeyinin düşmesi, özellikle petrol dış alımı yapan ülkelerde dış ticaret dengesinin bozulmasına ve enflasyonun artmasına neden olmuştur (Ulutaş, 2006: 159).

Sonuç olarak, Irak ve dolayısıyla Orta Doğu bölgesinin petrol potansiyeli göz önünde bulundurulduğunda, Körfez Savaşları ile bu enerji kaynağının ne denli önemli olduğu anlaşılmaktadır. ABD Körfez Savaşları ile Irak petrollerini kontrol ederek kazanç sağlamış ve petrolün politik bir silah olduğunu göstermiştir.

6.2.4. 2008 Dördüncü Petrol Krizi

2008 yılında hem ekonomik, hem de enerji alanında dördüncü bir kriz yaşanmıştır. Bu yılda Venezuela ulusallaştırma ile ilgili bir süreç başlatmış ve çok uluslu bir Amerikan şirketi olan ExxonMobil'e petrol satışlarını durdurmuştur. Diğer yandan, Irak Birinci ve İkinci Körfez Savaşları sonucunda petrol üretim alanlarındaki kayıpları geri kazanamadığı gibi, boru hatlarına yapılan sabotajlar nedeniyle üretim durma noktasına gelmiştir. Nijerya'da sendikalı petrol işçilerinin başlattıkları grevler nedeniyle ExxonMobil üretime son vermek zorunda kalmıştır. Militan saldırılar ve boru hatlarına yapılan sabotajlar Shell'in saha kapatmasına neden olmuştur. Dünyada yaşanan bütün bu olaylar yüzünden petrol fiyatları yükselmiş ve kaçınılmaz bir ekonomik bunalım yaşanmıştır.

6.2.5. 2019-2021 Covid-19 Dünya Sağlık Krizi ve Petrol Sektörüne Etkileri

2019 yılı biterken dünya ülkeleri uzun süreli bir düşük büyüme sürecine girmiştir. Petrol ve doğal gaz fiyatları, bu düşük büyüme döneminde oluşan üretim fazlalığı nedeniyle düşük düzeyde seyretmiştir. Genel olarak dünya ekonomisinde, özellikle gelişmekte olan ülkelerde borç yükünün sürdürülmesi giderek zorlaşan bir hale gelmiştir. Korona virüs (Covid-19) salgını bu durum üzerine başlamıştır. Virüs salgını ve salgına karşı alınan karantina önlemlerinin etkileri altında uluslararası her alanda (endüstri, turizm, ulaştırma ...vb.) üretim ve ticaret sistemleri etkilenmiştir. Dolayısıyla, korona

virüs salgını ile birlikte petrol sektöründe üretim ve düşük talep sorunu giderek ağırlaşmıştır. Covid-19 ile birlikte endüstrideki yavaşlama, seyahat ve turizm alanındaki kısıtlamalar petrol ürünlerine olan gereksinimi düşürmüş, petrolde yaşanmakta olan arz-talep dengesini etkilemiştir. Uygulanan önlemler ülkelerin ekonomik daralma yaşamasına neden olmuş, üretim-talep dengesinde, fiyat düzeylerinde, döviz kurlarında ve işsizlik konularında ağır etkiler meydana getirmiştir. Örneğin, sosyal mesafe kuralları ve diğer önlemler sonucunda işletmelerin faaliyetlerini kısıtlamasıyla üretim azalması ve işsizlik ortaya çıkmıştır. Diğer yandan, salgının yayılma hızı ve bu salgın sürecinin ne zaman biteceğine dair belirsizlik nedeniyle yatırımlar ve uluslararası ticaret faaliyetleri askıya alınmıştır (Kuloğlu, 2021: 711).

Özet olarak, Covid-19'un yol açtığı salgın dünya ekonomisinde ciddi sorunlara yol açmıştır. Bu sorunların boyutları ve ne zamana kadar süreceği salgının bundan sonraki seyri belirleyecektir. Bununla birlikte, 2020 yılının sonundan itibaren Covid-19'un yayılmasını kontrol altına almak için gerekli adımlar atılmıştır. Ülkeler yaşanan krizin etkilerini azaltmak konusunda ekonomik önlemlerle birlikte aşılama çalışmalarına başlamıştır. Aşılama Covid-19'un aşılmasında büyük katkı sağlamaktadır.

2021 yılının ikinci yarısından itibaren Covid-19 süreci sonrasında gelen normalleşme kararlarıyla, bütün dünyada olduğu gibi, Türkiye'de de koruyucu önlemler kaldırılmıştır. Bu tarihe kadar yaygınlaştırılan aşılama faaliyetleri ile vaka sayılarının oransal olarak azaldığı görülmüştür. Ancak, Covid-19 virüsü değişime uğrayarak yeni varyantları ortaya çıkmış, 2022 yılının ikinci çeyreğinden itibaren etkisini tekrar artırmaya başlamıştır. Vaka sayıları artarak sağlık kurumlarında tedavi ve önlemler yeniden gündeme gelmiştir. Dünya Sağlık Örgütü, bütün dünyada önlemlerin alınması için çağrıda bulunmuştur. Türkiye'de bu gelişmeye bağlı olarak Sağlık Bakanlığı, hatırlatma dozu adı altında 50 yaş ve üstü ile kronik hastalığı bulunanların aşı olmaları

için sağlık kurumlarına başvurmalarını istemiştir. Fakat 2022 yılının ikinci yarısına girilmiş olmasına karşın aşı dışında diğerk önlemler için henüz herhangi bir karar alınmamıştır.

6.2.6. Rusya-Ukrayna Savaşı ve Petrol Sektörüne Etkileri

1922 yılında Sovyetler Birliği'ne katılan Ukrayna, 1991'de Birliğin dağılması ile bağımsızlığını ilan etmiştir. Bağımsız bir devlet olmasına karşın tam anlamıyla siyasi bir istikrara kavuşmamıştır. Ukrayna'nın Avrupa ile Rusya arasındaki konumu, Karadeniz'e açık ve egemen olması, halkın büyük çoğunluğunun Ruslarla aynı soydan gelmesi gibi etkenler Rusya ile ilişkilerde önemli rol oynamıştır. 1991 yılında bağımsız olan Ukrayna'yı başlangıçta Rusya yanlısı hükümetler yönetmiştir. Ancak, daha sonra devlet başkanı Zelensky ile birlikte Ukrayna'nın yüzünü Batıya dönmesi Rusya tarafından olumlu karşılanmamıştır. NATO ve AB'nin Ukrayna ile yakınlaşmaları Rusya'yı rahatsız etmiş ve Rusya bu yakınlaşmaya engel olmak için politik hamleler yapmak zorunda kalmıştır. Batı tarafından kuşatılma korkusu yaşayan Rusya, NATO üyesi olan Doğu Avrupa ülkeleri ile arasında son tampon bölge olan Ukrayna'da Rusya yanlıları ile Ukrayna yönetimini karşı karşıya getirmiştir. Süreç içinde AB ve Nato'nun Ukrayna ile yakınlaşması üzerine 2014 yılında Rusya Ukrayna'ya müdahale etmek durumunda kalmıştır. Bu müdahalede Rusya, Doğu Ukrayna'yı işgali ile birlikte Kırım'ı da ilhak etmiştir. Kırım ve Doğu Ukrayna'da Rusya yanlıları ile yönetim yanlıları arasında iç çatışmalar başlamış, Kırım bağımsızlığını ilan etmiş ve ardından bir referandumla Rusya'ya bağlanmıştır (Bolgün, 2022: 51-52).

2014 yılından itibaren Kırım'ın Rusya tarafından ilhakı ve Ukrayna'nın doğu kentlerinde Rusya'dan destek gören ayrılıkçılar ile Ukrayna ordusu arasında süren çatışmalar halkı Rusya ve Batı yanlıları olarak bölmüştür. Ukrayna'da süren bu

istikrarsızlık ile birlikte ABD ve Batı devletleri Rusya'ya karşı ekonomik yaptırımlara girişmiş, hava sahalarını Rus uçaklarına kapatmaya başlamıştır. İlerleyen süreçte Rusya'nın Donbas'ta yanlısı olan Donetsk ve Lugansk'ın bağımsızlığını tanınmasıyla birlikte NATO ve batı Devletleri Rusya'ya yönelik ekonomik yaptırımlarını artırmıştır. NATO'nun Ukrayna krizi nedeniyle bölgeye asker ve silah göndermesi bölgede tansiyonu artırmıştır. Krizin çözümüne ilişkin diplomatik çabalarda somut bir ilerleme sağlanamamıştır. Nitekim, bir yandan 2014 yılında Rusya'nın Kırım'ı ilhak etmiş olması iki ülke arasındaki krizi büyütmüş, diğer yandan Batının giderek artan yaptırımları Rusya'yı harekete geçmeye zorlamıştır. Rusya ile Ukrayna arasında savaş, 24 Şubat 2022'de Rusya'nın Donbas'a yaptığı askeri harekât ile fiilen başlamıştır. Rus ordusu, Ukrayna'nın stratejik bölgelerindeki hedeflere yönelik saldırılarını sürdürmekte ve Ukrayna içinde ilerleyerek savaşı sürdürmekte kararlı olduğu görülmektedir (Kriter Dergisi, 2022; Sözcü Gazetesi, 2022).

Rusya, ABD ve Suudi Arabistan'ın ardından dünyanın üçüncü büyük petrol üreticisidir. Rusya petrol ürünleri dış satımında ilk, ham petrol dış satımında Suudi Arabistan'dan sonra ikinci sırada yer almaktadır. AB üyesi ülkelerin en fazla petrol aldığı ülke Rusya'dır. Rusya petrol dış satımının yaklaşık %60'ı batı ülkelere yapılmaktadır. AB'nin, petrolün yanı sıra en fazla doğal gaz ve kömür tedarik ettiği ülke de Rusya'dır. Batı ülkeleri boru hatlarıyla Rusya'dan doğal gaz almakta, hatta Doğu Avrupa ülkeleri Rus doğal gazına tamamıyla bağlı bulunmaktadır. Rusya'nın Ukrayna savaşını bu kaynaklara dayanarak finanse ettiği düşünülse de; petrol, doğal gaz ve kömür gereksinimini Rusya'dan dış alım yoluyla karşılayan ülkelerin yaptırımlarını sürdürmeleri de çok güç görülmektedir. Bunun yanında, Covid-19 süreci sonrasında gelen normalleşme ve talebin artması enerji kaynaklarının fiyatlarını yükseltmiştir. Petrol ve doğal gaz fiyatlarındaki yükseliş, Rusya-Ukrayna savaşının ardından daha da yukarılara tırmanmıştır. Türkiye'de de doğal gaz ve petrol fiyatlarında sürekli bir yükseliş

gözenmiştir. Enerji kaynaklarında artan fiyatlar, hemen her ülkede enflasyonu artırmış, gıda ve endüstriyel tüm ürünlerde fiyatların yükselmesine neden olmuştur (Dünya Enerji Konseyi Türk Milli Komitesi, 2022; Kriter Dergisi, 2022).

Sonuç olarak, Rusya-Ukrayna savaşı enerji kaynakları gereksinimine etkileri nedeniyle enerji güvenliği sorununu gündeme yerleştirmiştir. Batı ülkeleri ve Türkiye petrol ve doğal gaz gereksiniminin en büyük bölümünü Rusya'dan karşılamaktadır. Rusya ise, petrol ve doğal gaz dış satımını, yaptırımlara karşılık olarak, en aza indirmek eğilimindedir. Buna önlem olarak, Katar ve Suudi Arabistan gibi büyük üretici ülkelerden yeterli miktarlarda petrol ve doğal gaz sağlanması düşünülmekte, ancak bunun da soruna çare olmayacağı görülmektedir.

6.2.7. Küresel Petrol Krizlerinin Çevresel Etkileri

Küresel petrol krizleri, ekonomik sistemlerin bozulmasına, uluslararası ilişkilerde ortaya çıkan sorunlar yüzünden politik boyut kazanmasına, sosyal istikrasızlıklara ve hatta savaflara neden olmuştur. Bununla birlikte, gelişen dünyada enerji konusundaki talep artışı petrol ve doğal gaz üretim, işleme ve tüketim miktarlarını etkilemekte ve faaliyetlerin sürmesini zorunlu kılmaktadır. Söz konusu faaliyetler, petrol sektörünün bilinen çevresel etkilerini ortadan kaldırmamakta, hatta kriz dönemlerinde ortaya çıkan savaflar yüzünden çevresel etkiler ağırlaşmaktadır. Gerçekten, 20.yüzyılda gelişen silah teknolojisi her yönden çok yıkıcı hale gelmiştir. Hava bombardımanları, uzun erimli füzeler, kimyasal, biyolojik ve nükleer silahlar salt sivilleri hedef haline getirmemiş, uzun süreli çevresel etkilere neden olmuştur. Nitekim, Birinci ve İkinci Körfez Savafları'nda Irak'ın Basra Körfezi bölgesi ve yakın çevresindeki ülkelerde çevre açısından yıkıcı etkiler olmuştur. Körfez Savaflarında kullanılan modern silahlar, içerdikleri kimyasal ve radyasyonla öldürücü olduğu kadar, çevre üzerinde uzun süreli yıkımlara neden olmuştur.

Tarım topraklarının kirlenerek verimsizleşmesi, ormanların yok edilmesi, kirlenerek kullanılamayacak hale gelen yer altı ve yer üstü su kaynakları, insan ölümleri ve büyük kitle göçleri bu savaşların etkileri arasındadır.

ABD ve koalisyon güçleri önce Suudi Arabistan'da, sonra Irak'tan geri alınan Kuveyt'te yaklaşık 40 bin km²'lik alanda askeri yığınak yapmış ve bu alanlarda tonlarca katı atık bırakmıştır. Askeri malzeme, araç atığı, patlayıcı maddeler, insan atığı ...vb. unsurlar uzun süreli çevre kirliliğine neden olmuştur. Yine bu savaşlarda tahrip edilen petrol kuyuları ve rafinerilerden atmosfere partikül ve sera gazları yayılmıştır. Sera gazlarının neden olduğu asit yağmurları tarım alanlarına, kimyasallar da su kaynaklarına zarar vermiştir. Basra Körfezi'ne yayılan ham petrolün kalıcı etkileri deniz canlılarının yaşamını etkilemiştir (Soysal, 2005: 48-49).

Küresel petrol krizlerinin bazı olumlu etkileri de olmuştur. Birinci Petrol Krizi ile birlikte enerji güvenliği konusunda yenilenebilir enerji arayışı gündeme gelmiştir. Örki (2019)'ye göre petrolden elektrik üretimi 1974 yılında %24 civarında iken 2017'de %2 düzeyine düşmüştür. Aynı yıllarda güneş, rüzgar, jeotermal, biyoyakıt ve atık kaynaklı (çöp) elektrik üretimi ise %0,4'ten %13 düzeyine yükselmiştir. Dolayısıyla, yenilenebilir enerji kaynakları, enerji ve çevre güvenliği açısından değerli bir rol yüklenmiş bulunmaktadır (Örki, 2019: 7-8).

Bugüne kadar yaşanan küresel petrol krizlerinde ülkelerin kalkınma süreçleri sekteye uğramış ve ticaret hacminde daralma meydana gelmiştir. Özellikle, ekonomileri borçlanmaya dayanan gelişmekte olan ülkeler borç ödeme sorumluluklarını yerine getirememiş, bir ekonomik durgunluk dönemi yaşamışlardır. Petrolde arz-talep dengesinin bozulduğu bu dönemlerde fiyatların artması, petrol ve doğala gaza erişimin zorlaşması nedeniyle endüstriyel üretim yapan gelişmiş ülkeler ve bu ülkelerle ticareti olan gelişmekte olan ülkeleri olumsuz yönde etkilemiş, karşılıklı olarak ticaret

politikalarını yeniden düzenleme zorunluluğunda kalmışlardır. Yüksek enflasyon, yüksek faiz ve artan işsizlik, petrol krizlerinin ekonomik sonuçlarındandır (Örki, 2019: 6).

6.3. Petrol ve Doğal Gaz Sektörünün Küresel İklim Değişikliği Üzerine Etkileri

Güneşten gelen ve atmosferden geçen sıcaklık ışınları olduğu gibi yeryüzüne ulaşamaz. Aksine, atmosferin farklı katmanlarında dalga uzunluklarına göre seçilir ve ancak bir kısmı yeryüzüne ulaşır. Bunun dünya enerji bilançosu bakımından sonuçları önemlidir. Yeryüzüne düşen ışınların bir kısmı yansıma (yer radyasyonu) ile tekrar atmosfere döner. Yansımanın az veya çok olması ışınların mevsimlere göre geldiği açıya, dalga uzunluğuna ve bunların üzerine düştükleri yer yüzeyinin özelliklerine (çıplak yüzey, bitki örtüsü ile kaplı yüzey, kar örtüsü ...vb.) bağlıdır. Yeryüzü tarafından yansıtılan uzun dalgalı sıcaklık ışınlarının en önemli kısmı alt atmosfer katmanları tarafından tutulur. Böylece atmosferin dalga uzunluğuna göre seçici bir soğurma (absorbsiyon) yapması, yeryüzünün güneş enerjisi ile ısınmasını kolaylaştırdığı gibi, yansıma ile enerji kaybetmesine büyük ölçüde engel olur. Yer radyasyonunun normal koşullarda atmosferin alt katmanlarında tutulmasında su buharı, atmosferik tozlar (partiküller) rol oynar. Bunun yanında atmosferde değişen oranlarda bulunan ozon (O_3) ve karbondioksit (CO_2) gazlarının da yer radyasyonunun tutulmasında büyük rolü bulunmaktadır. Burada söz konusu olan atmosferin alt katmanlarında ozon çok azdır ve ozon tarafından tutulan enerji de büyük bir oran tutmaz. Buna karşılık, karbondioksitin enerjisi maksimum soğurma etkisi vardır. Karbondioksitin en büyük rolü, yeryüzünden yansıyan uzun dalgalı sıcaklık ışınlarını büyük ölçüde soğurması ve bu enerjinin atmosferde alıkonularak uzaya kaçmasına engel olmasıdır (Erinç, 1984: 21-24).

Bu açıklamalar karbondioksitin soğurma etkisi, su buharı ve atmosferik tozlarla birlikte dünya enerji bilançosunun sağlanmasında oynadığı rolü ortaya koymaktadır.

Sıcaklık ışınlarının atmosferin alt katmanlarında, bölgeden bölgeye değişen söz konusu gazların ve tozların miktarına bağlı olarak, soğurulması doğal sera etkisi oluşturarak yeryüzünün aşırı soğumasını engellemektedir. Ancak, dünya enerji bilançosunun bu doğal dengesi endüstri devriminden sonra yavaş yavaş etkilenecek değişmeye başlamıştır. Dünyada hızlı nüfus artışı, endüstrileşme, kütleli üretim ve kentleşme ile birlikte hızla artan gereksinimlerin karşılanması düşüncesi egemen olmuştur. Endüstriyel mal üretimi faaliyetlerinde ham madde ve enerji gereksinimi doğal kaynakların aşırı miktarlarda kullanılmasını beraberinde getirmiştir. Bütün üretim faaliyetlerinde en önemli girdi enerjidir ve enerji gereksinimi büyük oranda kömür, petrol ve doğal gaz gibi fosil kaynaklardan sağlanmaktadır. 2021 yılı verilerine göre halen dünyada enerjinin %24,4'ü kömür, %31,0'ı petrol ve %26,9'u doğal gazdan karşılanmaktadır. Fosil yakıtların tüketimi ve bunlardan sağlanan enerjinin endüstride ve işleme faaliyetlerinde kullanılması, ulaşım ve ısıtmada tüketilmesi sırasında ortaya çıkan emisyonlar büyük oranda atmosfere karışmaktadır. Atmosfere salınan emisyonları karbondioksit (CO₂), metan (CH₄), azotmonoksit (N₂O_x), hidroflorokarbonlar (HFC'ler), sülfürler, organik bileşikler (VOC'lar), tozlar ve su buharı gibi çeşitli gazlar ve bileşikler oluşturmaktadır. Bu gazlar, tozlar ve bileşikler atmosferin fiziksel ve kimyasal özelliklerini, enerji bilançosunu etkileyerek yeryüzünden yansıyan sıcaklık ışınlarının daha fazla oranlarda tutulmasına neden olmaktadır (Altunok ve Altunok, 2016: 49).

Atmosferin sera etkisi aslında doğal bir olaydır. Ancak, doğal olmayan atmosferin bileşimi dışında kalan gazların ve partiküllerin belli bir oranın üstüne çıkmasıdır. Gerçek olan yeryüzündeki maden havzalarından, petrol ve doğal gaz üretim ve işleme tesislerinden, yoğun ulaşım ve geniş kentsel alanlardan salınan emisyonların sera etkisini güçlendirmesidir. Artan sera etkisi sonucunda yeryüzünde ölçülen yıllık ortalama sıcaklıklarda bir artışın meydana geldiği saptanmış ve sıcaklık artışının küresel ısınmaya neden olduğu anlaşılmıştır (Güner ve Turan, 2017: 49). Atmosferin alt katmanlarında

fosil enerji kullanımından kaynaklanan emisyonların neden olduğu sıcaklık artışı, dolaylı olarak yeryüzünde buharlaşma miktarını yükseltmektedir. Atmosferde yüksek oranda biriken su buharı kısa süreli sağanak tipi aşırı yağışlara ve taşkınlara neden olmaktadır. Bununla birlikte, bu yağışlar yıllık yağış tutarlarında bir artış meydana getirmemektedir. Aksine, yıllık yağışlarda bir azalma gözlenmekte, bu da giderek kuraklığa yol açmaktadır. Küresel ısınmaya bağlı olarak iklim sistemlerinde ortaya çıkan bu değişikliklerin ağır sosyo-ekonomik ve ekolojik sonuçları yaşanmaktadır. Örneğin, şiddetli yağışlar sel ve taşkınlara, kuraklıkla birlikte sıcaklık dalgaları tarımsal üretimde düşüslere ve gıda güvenliği sorunlarına, su kaynaklarında azalışa, orman yangınlarına kadar varan olumsuz etkilere yol açmaktadır.

Küresel ısınma, dolayısıyla iklim değişikliğinin temel nedeni atmosferde biriken ve sera etkisini güçlendiren gazların ve partiküllerin normal değerlerden fazla olmasıdır. Bu gazların ana kaynağı gelişen endüstri ile birlikte sosyo-ekonomik yaşamın her alanda gelişimini destekleyen enerji sektörünün üretim ve işleme faaliyetleridir. Enerji sektöründe kömür ile birlikte petrol ve doğal gaz işletmelerinden kaynaklanan emisyonlar küresel ısınmanın temel belirleyicisi durumundadır. Petrol ve doğal gaz üretim ve işleme süreçlerinde büyük miktarlarda sera gazları salımları gerçekleşmektedir. Birer fosil enerji kaynağı olan petrol ve doğal gaza olan gereksinimin azalacağı yerde giderek arttığı gözlenmektedir.

Petrol sektörü, birbirinden çok farklı, değişik ve fakat bütünleşik faaliyetleri kapsar. Bu faaliyetler iki grupta toplanabilir: Birinci grupta, rezerv bölgelerinde yapılan arama, sondaj ve üretim faaliyetleri toplanmıştır. İkinci grupta ise, taşıma, rafinasyon, depolama ve dağıtım faaliyetleri yer alır. Bütün bu faaliyetler sırasında ortaya çıkan atıklar ve atmosfere salınan emisyonlar, küresel ısınma dahil, çevre sorunlarında önemli yer tutan unsurlardır. Petrol ve doğal gaz üretimi aşamalarında yer katmanlarında sondaj

kuyuları açılmaktadır. Sondaj kuyularından çıkan gazlar, yeterli önlemler alınmadığı durumlarda atmosfere yüksek oranda karışabilmektedir. Üretim süreçlerinde atmosfere salınan gazlar arasında karbondioksit (CO_2), karbonmonoksit (CO), sülfürler ve özellikle doğal gaz kuyularından çıkan metan (CH_4) gazı bulunmaktadır. Bunların arasında metan, küresel gaz salımlarının %20'sini oluşturmakta ve küresel ısınmada %25 oranında rol oynamaktadır. Ancak, metanın küresel ısınmadaki etkisi karbondioksit ile karşılaştırıldığında en önemli fark, karbondioksit miktarının yarıya inmesi için geçen süre (yarı ömür) 100 yılı bulurken, metanın yarı ömrü 10 yıldan azdır. Bu nedenle, küresel ısınmayı 2015 Paris Anlaşması'nda öngörüldüğü gibi, Endüstri Devrimi öncesi döneme göre $1.5\text{ }^{\circ}\text{C}$ ile sınırlandırabilmek için karbondioksit ve metan gazı salımlarını azaltma önlemlerini sürdürmek en önemli hedef olmalıdır. Eğer, gerekli ve yeterli önlemler alınırsa on yıl içinde metandan kaynaklanan küresel ısınma $0,3\text{ }^{\circ}\text{C}$ azaltılabilecektir (Musoğlu, 2021: 8).

Petrol rafinasyonu süreçleri sırasında havaya salınan emisyonlar ve partiküller yüksek oranda olabilmektedir. Gerçekten, petrol rafinerilerinin bulundukları bölgelerde katı, sıvı ve gaz atıklarıyla büyük kirletici kaynaklar oldukları bilinmektedir. Rafineri tesislerinde arıtım süreçlerinde buharlaşma ve kaçaklardan kaynaklanan hidrokarbonlar, ayırıştırma ve petrol türevlerine ayırma işlemleri sonucunda oluşan karbondioksit, karbonmonoksit, nitrojenoksit, sülfürler, organik bileşikler (VOC'lar) ve su buharı gibi emisyonlar küresel ısınmada etkili olan başlıca unsurlardır. Bu unsurlar aynı zamanda sağlığa zarar veren toksik hava kirleticileridir.

Sonuç olarak küresel ısınma, dolayısıyla iklim değişikliği, yaşamsal bir çevre sorunudur. Gerçekten iklim değişikliği doğal, sosyal ve ekonomik kaynaklı sorunlar üzerinde etkili rol oynamaktadır. Bilimsel araştırmalarla, küresel ısınmanın sonucu olan kısa süreli şiddetli yağışlar, taşkınlar, kara ve deniz buzullarının erimesi, kuraklığın neden

olduğu su kıtlığı, çölleşme, orman yangınları, insan sağlığını tehdit eden hastalıklar gibi nice sorunlar gündeme taşınarak farkındalık yaratılmıştır. Araştırmalar, aynı zamanda, petrol sektöründen kaynaklanan emisyonların küresel ısınmada başlıca rol oynadığını da ortaya koymuştur. Petrol ve doğal gaz işletmelerinin faaliyetleri sırasında ortaya çıkan gazlar atmosferde sera etkisini güçlendirerek küresel ısınmaya kaynaklık etmektedir. Küresel ısınmaya bağlı olarak iklim sistemlerindeki değişikliklerle yeryüzünde insan faaliyetleri, insan sağlığı ve ekonomik dengeler üzerinde giderek olumsuz etkiler yaratmaktadır. Küresel ısınmanın önüne geçebilmek için, petrol sektöründen başlamak üzere fosil ham madde ve enerji kaynaklarının kullanımının azaltılması, ileri teknolojilerin kullanılması ve yenilenebilir enerji kaynaklarının geliştirilmesi sağlanmalıdır. Petrol sektöründe ise, yeşil yönetim uygulamalarının, sera etkisi dahil, çevre sorunlarının çözümünde yol gösterici bir yaklaşım olduğu düşünülmektedir.

6.4. Uluslararası İklim Anlaşmaları ve Türkiye Açısından Önemi

6.4.1. Uluslararası İklim Anlaşmaları

Dünyada iklim değişikliğinden dolayı yaşanan olumsuzluklar karşısında uluslararası alanda bilinç oluşturmaya yönelik toplantıların, konferansların ve anlaşmaların yapılması gündeme gelmiştir. 1992’de Rio, 1997’de Kyoto, 2009’da Kopenhag konferansları iklim değişikliğine çözüm getirmek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Ancak, bu soruna yol açan küresel emisyonlardaki artış durdurulamamış ve hedeflenen önlemler gerçekleştirilememiştir. Nitekim, bu toplantılarda küresel ısınmanın 2°C’nin altında tutulabilmesi için emisyonların azaltılması hedeflenmiştir. Bu eşiğin aşılması durumunda dünya üzerindeki tüm ekosistemlerin ve toplumların ciddi şekilde zarara uğrayacağı öngörülmüştür.

2005 ve 2006 yıllarında insan kaynaklı iklim değışikliğinin etkilerinin azaltılması yönündeki politikalar çerçevesinde küresel sıcaklık artışını Endüstri Devrimi öncesindeki sıcaklığı 2°C geçmemek koşuluyla sınırlandırılması konusunu gündeme getirilmiş ve 2009'da 192 ülkenin katılımı ile gerçekleştirilen Kopenhag Zirvesi'nde bu hedef üzerinde mutabakata varılmıştır. Emisyonların azaltılması düşüncesi, fosil enerji rezervlerinin yeraltında tutulması, işletilmemesi ve hiç kullanılmaması düşüncesine dayanmaktadır. Buna göre, tüm petrol rezervlerinin üçte birinin, doğalgaz rezervlerinin yarısının, kömürün ise % 80'inin çıkartılmaması gerekmektedir. İşletme ve sermaye açısından hiç de düşük sayılmayacak bu oranların gerçekleştirilebilmesi için güçlü bir siyasi irade olmalıdır (Kuban, 2015b: 11).

Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli'nde (IPCC) sera gazı ile ilgili mutabakatın 2030 yılına kadar sürmesi ve sıcaklık artışının 2°C'nin altında tutulması için mücadelede ivedi adımların atılması öngörülmüştür. IPCC'nin hesaplarına göre 21. yüzyılın sonuna kadar sıcaklık artışını 2°C'nin altında tutabilmek için uluslar atmosfere toplam olarak 1.000 gigaton CO₂ salabilecektir. Ancak, 2011 yılı itibariyle ulusların saldığı CO₂ miktarı 515 gigatona ulaşmıştır (Oksay, 2015a: 10-11). 21. yüzyılın başlangıcından itibaren küresel endüstrideki büyümenin yol açtığı karbon salımı hızla artmıştır. Ancak yoksul ve gelişmekte olan ülkelerin, gelişmiş ülkelere oranla daha az miktarda emisyon üretmiş olduğu veya üreteceği de göz önünde bulundurulmalıdır.

İklim değışikliği ile mücadelede, uluslararası toplantılarda çok geniş mutabakatla imzalanmış olmasına karşın, yeterli bir mesafe alınamamıştır. Bu konuda yeterli önlemleri alamayan ülkeler yükümlölüklerini yerine getirememişlerdir. Kaldı ki; düşük karbon senaryosunda geri dönüş oranının 2035 yılı itibariyle %3-10 arasında olacağı belirtilmiş, finans sermayesi açısından hiç de yüksek sayılmayacak bu oranlara karşın yeterli siyasi irade gösterilememiştir (Kuban, 2015a: 13). Bu itibarla mevcut çabaların

yeterli olmadığı görülmekte ve yapılması gerekenler bundan sonra daha çok önem arz etmektedir. Gelecek yıllarda düşük karbonlu bir ekonomiye geçiş için ülkeler daha fazla önlem almaya yönlendirilmelidir. Daha önceki zirvelerde varılan mutabakatların başarısızlığı hesaba katılarak 2015 Paris İklim Zirvesi ciddi hazırlıklar yapılarak gerçekleştirilmiştir. 30 Kasım- 11 Aralık 2015 tarihleri arasında düzenlenen Paris İklim Zirvesi, toplumsal baskı ve isteklerin maksimum olduğu bir ortamda, tüm tarafların katkılarını sunacağı küresel bir anlaşma ile sonuçlanmıştır. Konferansta küresel ortalama sıcaklık artışının 2°C ile sınırlandırılması, ancak bunun 1,5°C’de tutulması için çaba gösterilmesi karara bağlanmıştır. 2020’de yürürlüğe giren bu anlaşmanın geçerliliği 2030 yılında sona erecektir. Ancak anlaşma, 2050 yılından sonraki zamanda emisyonun ormanların ve okyanusların emebileceği bir düzeye çekilmesini öngörmektedir. Bu hedefi tutturmak için ülkeler her beş yılda bir sera gazı emisyonunu azaltmaya yönelik ulusal katkı hedefleri oluşturmalıdır. 180’den fazla ülke 2020 yılında başlayan ilk aşama için hedeflerini sunmuşlardır. Paris Anlaşması’nın içeriğine göre tüm tarafların emisyon azaltımı konusunda yükümlülük alması kabul edilmiştir. Bu anlaşmada, gelişmiş ülkelerin daha fazla emisyon azaltım sorumluluğu alması ve 2050 yılı sonunda sıfır emisyon konumuna gelmeleri istenmektedir. Gelişmekte olan ülkelere, “*ortak, fakat farklılaştırılmış sorumluluk*” ilkesi gereği, mevcut kapasitelerine göre bir azaltım yapması beklenmektedir. Yine bu anlaşma metnine göre gelişmiş ülkeler, az gelişmiş ülkelere emisyonlarını düşürmeleri ve iklim değişikliği ile mücadele için mali destek sağlayacaklardır (Oksay, 2015b: 10-11; Karakaya, 2016: 3).

Paris Anlaşması’nın ardından altı yıl sonra Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çevre Sözleşmesi çerçevesinde 31 Ekim-12 Kasım 2021 tarihlerinde Glasgow İklim Zirvesi (COP 26) toplanmıştır. Bu toplantı küresel ısınma ve sera gazları salımı oranlarını azaltma amacıyla 197 ülkenin katılımıyla gerçekleştirilmiştir. Anlaşmada, kömürün aşamalı olarak azaltılması taahhüdü, emisyon azaltma planlarının düzenli olarak gözden

geçirilmesi ve gelişmekte olan ÷lkelere daha fazla finansal destek sağlanması gibi kararlara yer verilmiştir. Anlaşma metninde k÷mür kullanımının aşamalı olarak azaltılması ifadesi ilk kez kullanılmıştır. Glasgow İklim Zirvesinde k÷mür kullanımının azaltılması hedeflenmiştir.

6.4.2. Uluslararası İklim Anlaşmalarının Türkiye Açısından Önemi

1992 yılında yapılan Rio Zirvesi’nin BM İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi’nde endüstrileşmiş sayılan 42 ÷lkenin sera gazı azaltımı yükümlölüğü için EK-2 listesi kabul edilmiş ve Türkiye OECD üyesi olduğu için bu listeye dahil edilmiştir. Bu listeye dahil ÷lkeler sera gazı salımının esas sorumlusu olarak belirlenmiştir. EK-2 listesinde yer alan ÷lkeler EK-1 listesindeki gelişmekte olan ÷lkelere finansal, teknolojik ve kapasite geliştirme desteği sağlayacaklardır. Türkiye bu EK-1 listesine de dahil edilmiştir. Bu yanlış konumlandırma için Türkiye sürekli itiraz etmiş, 2001 yılında EK-2 gelişmiş ÷lkeler listesinden çıkartılmamış, ancak “özel koşulları tanınan” ÷lke olarak bırakılmıştır. Bu yanlış konumlandırma nedeniyle Türkiye’nin süreç içindeki sıkıntılı durumu devam etmiş ve iklim değişikliği ile ilgili mücadelede geri bırakılmıştır. OECD ÷lkesi olmasına karşın Türkiye gelişmekte olan bir ÷lke olduğunu, bu nedenle gelişmiş ÷lkeler gibi sera gazı emisyonunda ciddi bir azaltımın beklenmesinin adil olmayacağını öne sürerek taraf olmamıştır. Paris Anlaşması öncesinde “Durban Platformu” ile 2020 yılı sonrası için EKLER listesine atıf yapılmadan “tüm tarafların ulusal azaltım katkı niyetlerinin sunulması”nın istenmesi Türkiye için kabul edilebilir bir sonuç doğurmuştur. Bunun üzerine Türkiye, Paris İklim Zirvesi öncesi ulusal azaltım planını BM Sekreteryası’na sunmuştur. Türkiye, BM Sekreteryası’na sunduğu “Niyet Edilen Ulusal Katkı Beyanı”nda 2012’de 430 milyon ton olan sera gazı emisyonlarının azaltım önerisi ile bu azaltımın 2030 yılında 929 milyon tona kadar çekilebileceğini belirtmiştir

(Karakaya, 2016: 5-6). Türkiye sera gazı emisyonlarını azaltım taahhüdü vermemiştir. Eğer önlem alınmazsa emisyonların 2030 yılında 1 milyar 125 milyon tona çıkacağını, ancak verilen beyanla bu miktarın 929 milyon tonda tutulabileceğini vaat etmektedir. Bu beyanda artıştan %21 oranında azaltım sağlanabileceği ifade edilmiştir. Türkiye 2016’da imzaladığı Paris Anlaşmasını beş yıllık bir gecikme ile TBMM’nde onaylamıştır. “Paris Anlaşması’nın Onaylanmasının Uygun Bulunduğuna Dair Kanun Teklifi” 6 Ekim 2021 tarihinde TBMM’nden geçirilerek 7 Ekim 2021 tarihinde Resmi Gazete’de yayımlanmıştır.

Paris Anlaşması’nın TBMM’de onaylanması ile gelişmekte olan bir ülke olarak Türkiye, ekonomik ve sosyal kalkınmasının olumsuz etkilenmemesi koşuluyla “Niyet Edilen Ulusal Katkı Beyanı”nda yer alan taahhütlerini uygulayabileceğini bildirmiştir. Meclis onayından sonra BM İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi’nin ilgili organlarının Türkiye’nin gelişmekte olan ülke statüsüne geçme isteğini onaylaması gerekmektedir. Bu isteğinin kabul edilmesi halinde Türkiye küresel sıcaklık artışını 1,5 °C ile sınırlandırmak ve 2050 yılına kadar sera gazı emisyonlarını sıfıra indirmek için taahhütlerini hayata geçirecektir. Türkiye, Paris Anlaşması ile iklim değişikliğine karşı mücadelede sorumluluk yüklenmiştir ve bu sorumlulukla eyleme geçilmesi gerekmektedir.

7. Dünyada ve Türkiye’de Petrol Sektöründe Yeşil Yönetim Yaklaşımları

Dünyada endüstrinin çok hızlı bir şekilde gelişmesi ve paralel olarak ortaya çıkan kaynak tüketimi ile birlikte çevresel sorunlar da ileri boyutlara ulaşmıştır. Çevre sorunlarının ortaya çıkışında sağlıksız kentleşme, hızlı nüfus artışı, plansız endüstrileşme, ham madde kaynaklarının bilinçsizce kullanımı ve tüketimi, tarım topraklarının amaç dışı kullanımı gibi birçok neden bulunmaktadır. Özellikle plansız endüstrileşme, endüstride eski teknolojilerin kullanılması ve ham madde gereksinimi nedeniyle doğal kaynakların

aşırı kullanımı ve tüketilmesinden kaynaklanan baskılar ekosistemde bozulmalara, hava, su ve toprak kirliliği gibi sorunlara yol açmıştır. Sonuç olarak yaşanan çevre, doğal ve sosyoekonomik çok çeşitli ve karmaşık sorunlarla karşı karşıya gelmiştir. Yerel veya küresel düzeydeki bütün bu çevre sorunlarının ortaya çıkışında, özellikle büyük işletmelerin etkisi vardır. İşletmelerin kullandıkları ham maddenin üretimi, cinsi ve miktarı, üretim süreçleri, taşıma ve dağıtım faaliyetleri sonucunda oluşan emisyonlar, işleme/üretim faaliyetleri yürütülürken kullanılan teknoloji, kullanılan enerjinin cinsi ve miktarı, katı ve sıvı çeşitli atıklar çevreyi etkilemektedir. Bu da işletmeleri çevreye ve topluma karşı sorumlu duruma getirmiştir. İşletmelerin sürdürülebilir gelişme ilkeleri bağlamında toplumsal, ekonomik, kaynak kullanımı ve ekolojik olmak üzere dört temel sorumluluğu bulunmaktadır (Marangoz, 2004: 77-78). Bu sorumluluklar nedeniyle günümüzde işletmeler, sürdürülebilir gelişme esaslarına uygun davranan, doğal çevreyi koruyan ve sınırlı kaynakları sorumlu kullanan “Çevreye Duyarlı İşletmecilik/Yeşil Yönetim” anlayışını benimsemişlerdir. Sürdürülebilirlik anlayışı çerçevesinde benimsenen yeşil yönetim, işletmelerin faaliyetlerini doğal çevreyi koruma amaçlı olarak çevreye verilen zararın en alt düzeye indirildiği modern bir anlayıştır.

Günümüzde tüm dünyada enerji, toplumsal yaşamın sürdürülebilmesi için gerekli olan vazgeçilmez bir ihtiyaçtır. Toplumsal yaşamın her alanında kullanılan/tüketilen enerji, çok sayıda enerji kaynağından elde edilirken; petrol, doğal gaz ve kömür gibi fosil kaynaklar bütün bu kaynakların yaklaşık %82’sini oluşturmaktadır. Enerji kaynakları arasında, gerek dünyada ve gerekse Türkiye’de petrole duyulan ihtiyaç, petrol üretim ve işleme sektörünün gelişmesi ile yıllar içerisinde artmıştır. Petrol sektörünün, diğer imalat sektörleri içinde üretim büyüklüğüne, üretim ve işleme süreçlerine bağlı olarak ortaya çıkan emisyon ve atıkların miktarı fazladır ve çevreye etkileri hissedilir boyutlara ulaşmaktadır. Petrol sektöründe üretim ve özellikle rafinasyon süreçlerinde ortaya çıkan atıkların çeşitliliği, fazlalığı ve etkileri nedeniyle sağlıklı bir çevre yaratılması

bakımından atık yönetimiyle birlikte diğer işletme faaliyetlerinin yönetimi de önem kazanmaktadır. Dolayısıyla, petrol işletmeleri artık sosyal bilinç ve çevre konularındaki sorumluluklarını geliştirmek zorunda olduklarını anlamaya ve bu kapsamda çalışmalar yapmaya başlamışlardır. Petrol işletmeleri, bu sorumlulukları nedeniyle sürdürülebilir gelişme esaslarına göre, doğal çevreyi koruyan, yani çevreye duyarlı işletmecilik anlayışını benimsemişlerdir. Bu anlayışta, petrol sektörünün neden olduğu çevreye zararlı gaz emisyonları, atık sular ve katı atıkların bütünleşik olarak giderilmesine yönelik teknolojilerin kullanılması ve çalışmaların yapılması gerekli görülmektedir. Çevre koruma konusunda uluslararası kararlar ve düzenlemelerin uygulanmaya başlanmasıyla birlikte, özellikle gelişmiş ülkeler kaynakta atık azaltma ve kirlilik kontrol ve giderme teknolojilerini devreye sokmuşlardır (Oğuz, 2010: 65-66).

Petrol sektörünün çok farklı üretim ve işleme faaliyetlerini kapsadığı bilinmektedir. Bu faaliyetleri iki ana gruba ayırmak mümkündür. Birincisi arama, sondaj ve üretim faaliyetlerini kapsayan “upstream” faaliyetleridir. İkinci grup ise, üretim sonrası taşıma, rafinasyon, depolama ve dağıtımını içine alan “downstream” faaliyetleridir (Şekil 10). Petrol sektöründe ilk faaliyet, petrol ve doğal gaz bulmak amacıyla yapılan jeolojik, jeofizik ve sondaj çalışmalarını kapsar. Jeolojik ve jeofizik çalışmaların sonucuna göre petrol ve doğal gaz rezervleri bakımından olumlu olarak belirlenen alanlarda sondaj kuyusu açılır. Eğer ekonomik boyutta bir petrol veya doğal gaz rezervine rastlanmışsa yeni bir petrol/doğal gaz sahası bulunmuş olur. Bu keşifle birlikte üretim kuyuları açılarak üretim faaliyetleri başlar (Atalay, 2003: 1).

Arama, sondaj ve üretimi kapsayan faaliyetler sırasında ortaya çıkan tüm çevresel etkileri üretim ile ilgili çevresel etkiler olarak irdelenip bu konudaki yeşil yönetim yaklaşımlar değerlendirilmiştir. Üretim sonrası taşıma, rafinasyon, depolama ve dağıtım

faaliyetleri, ham petrol rafinasyonu kapsamında ele alınıp, çevresel etkileri yeşil yönetim yaklaşımıyla irdelenmiştir.

7.1. Dünyada Petrol Sektöründe Yeşil Yönetim Yaklaşımları

Petrol rafinerilerinin amacı, ham petrolden pazarlanabilir çeşitli petrol ürünleri elde etmektir. Ham petrol, işlenecek ana ham madde olarak, çok çeşitli hidrokarbonlar ve organik bileşiklerin karışımıdır. Bu karışımın içeriği oluşum koşullarına göre fiziksel ve kimyasal özelliklere sahip olabilir. Bu nedenle, ham petrol arıtımı sonrasında benzin, mazot, likit petrol gazları (LPG), petrol yağları (gres ve parafin), motor yağları, asfalt, sülfür gibi çeşitli ürünler elde edilmektedir. Rafineriler, fiziksel ve kimyasal süreçler için çok sayıda ünitelerden oluşan büyük tesislerdir. Her ünite kendi içinde özellikli fonksiyonlara sahiptir ve rafinerilerin proses üniteleri için hizmet sağlayan enerji, su ve su buharı, hidrojen tesisleri vardır.

Dünyadaki rafinerilerin petrol işleme süreçleri, lokasyonları ve yaşları birbirinden farklıdır. Bu farklılıklar nedeniyle tüm rafinerilerde ortak uygulanabilir yeşil yönetim ya da çevreye duyarlı yönetim uygulaması yoktur. Dünyada çok sayıda rafineri çevre koruma yasaları, çevre eylem programları ve uygulamaları başlamadan önceki zamanlarda kurulmuştur. Bu nedenle, tüm rafinerilerin yarattığı çevresel etkiler ve çevre kirliliğinin bütünüyle ortadan kaldırılması erişilebilir bir amaç değildir. Ancak, rafinerilerin çevresel etkilerini en aza indirebilmek için kirliliği kaynağında azaltmak, atıkları dönüştürmek, gaz ve partikül emisyonlarını kontrol etmek ve kabul edilebilir ölçülere indirmek gibi önlemler ve atılabilecek adımlar vardır.

Rafinasyon proseslerinin havaya, suya, toprağa, çalışanlara, yakın çevrede yaşayan halkın sağlığına ve sosyoekonomik faaliyetlere çeşitli etkileri bulunmaktadır. Rafineriler yoluyla atmosfere çeşitli gazlar ve partiküller salınmaktadır ve bu emisyonlar

aynı zamanda miktar olarak da çok fazladır. Rafinerilerde çok sayıdaki kaynaktan (proses üniteleri ve bunlara hizmet veren tesisler) çıkan emisyonların cinsi ve özellikleri, işlenen ham petrolün özellikleri ile rafinasyonda uygulanan teknolojinin ve bağlı olarak hava kirliliğinin önlenmesi, atmosferik emisyonların azaltılması ve kontrolünde kullanılan modern ekipmanların rolü büyüktür. Rafineri tesislerinde emisyonların kontrolü ve önlenmesi konusunda yasal düzenlemeler ve kabul edilen uluslararası ölçüt ve standartların uygulanması da önemli bir rol oynar.

Rafineriler, üretim ve soğutma süreçleri için günde tonlarca su kullanırlar. Toksik maddeler ve hidrokarbonlar suya bulaşır ve atık durumuna gelen bu suların toprağa ve su kaynaklarına ulaşması halinde toprak ve su kirliliği ile birlikte yakın çevrede yaşayan toplulukları da tehdit eder. Dolayısıyla rafineri atıkları kolaylıkla çalışanlarda ve çevredeki toplumlarda sağlık riski yaratabilir. Rafineriden çevreye yayılan ısı, hidrokarbonlar, arsenik, krom, nikel, kurşun gibi ağır metaller, karbon monoksit, hidrojen sülfür, azot oksit gibi gazlar sağlık riski yaratır. Bu maddelerle yüksek düzeyde temas sonucunda baş ağrısı, göz irritasyonu, dermatit, akciğer iltihabı, nörolojik ve zihinsel bozukluklar ve kanser riski artar (O'Rourke & Connolly, 2003: 605).

Ulusal ve uluslararası düzeyde petrol faaliyetlerinin toplum sağlığı üzerine etkileri konusunda yayınlanmış raporlar veya istatistiksel veriler bulunmamaktadır. Sonuçta, petrol arama, üretim, taşıma ve rafinasyonu dünya ölçeğinde çok önemli ve yaygın bir sektördür. Petrol sektörü ve enerji ihtiyacı ülkelerin toplumsal gelişme ve ekonomik faaliyetlerini belirleyen önemli bir göstergedir. Bununla birlikte, petrol sektörünün aynı zamanda çevresel, sağlık ve sosyal sorunların merkezinde yer aldığı da bir gerçektir.

Gerek ham petrol üretimi ve gerekse rafinasyonu sürecinde eğer gerekli önlemler yerinde ve zamanında alınırsa havaya ve çevreye yayılan emisyonlar ve atıkların tehlikeli etkileri önlenebilir veya minimize edilebilir. Gelişmiş ülkelerde, özellikle Avrupa

Birliği'nde ekolojik dengeyi bozan ve insan sağlığını da tehdit eden petrol sektöründen kaynaklı etkilerin ortadan kaldırılması için çeşitli politikalar/stratejiler üretilmiştir. Hatta Avrupa Birliği lkeleri diğer dünya ülkeleri tarafından benimsenmesi gereken bu politikaların uygulanmasına öncülük etmektedirler. Bu bağlamda Avrupa Birliği lkeleri tüm evre sorunlarına çözümler bulabilmek için bir yandan hukuki anlamda bağlayıcı çeşitli antlaşmalar ve sözleşmeler ile düzenleyici eylem programları oluşturmuşlardır. Avrupa Birliği'nin bütün bu çalışmalarından sürdürülebilir ekonomik faaliyetlerde çevrenin korunması ve çevreye duyarlı üretim sağlanması amaçlanmaktadır (Aydın ve amur, 2017: 22).

Avrupa Birliği ve uluslararası düzeyde çevrenin korunması ile ilgili olarak belirlenen standartlar ve kuralların uygulanması bağlamında petrol şirketleri de faaliyete geçmişlerdir. Petrol retimi ve rafinasyonu alanında dünyanın süper büyüklerinden biri olarak kabul edilen BP (British Petroleum) şirketi kendi faaliyet alanlarında çevrenin korunmasını önemli bir fırsat saymaktadır. Bu şirketin çevreye yaklaşımı, tüm faaliyet alanlarında biyoçeşitlilik dâhil, çevredeki geçim kaynaklarına ve ona bağımlı topluluklara saygı duyarak, çevresel ve toplumsal duyarlılıkları anlayarak olumsuz etkileri önlemek veya en aza indirmek şeklinde bildirilmektedir (BP Sustainability Report, 2020: 24-27). İşletme tarafından uygulanan büyük projelerde çevresel ve sosyal değerlendirmeler yapılarak yerel toplulukların katılımı sağlanmaktadır. Faaliyetlerin evresel ve sosyal etkilerini azaltmak için “İşletim Yöntemi Sistemi-OMS (Operating Management System)” kılavuzu sürekli güncellenmektedir. Bu sistem doğal kaynakları daha sürdürülebilir şekilde kullanmayı sağlamakta ve işletmeden kaynaklanan atıkların yönetiminde yardımcı olmaktadır. evre ile ilgili bu alışmalar ISO 14001 gerekliliklerini İşletim Yöntemi Sistemine entegre etmek suretiyle yapılmaktadır. Performans iyileştirmelerini teşvik eden bu yaklaşım ile, uygulamaların akredite edilmiş bağımsız kurumların inceleme ve denetimlerine dayanan sağlam bir sistem

oluşturulmuştur. İşletim Yönetimi Sistemi işletmenin tüm faaliyet yerlerinde ISO 14001'in onaylanmasını ve sertifikalandırılmasını gerektirecek şekilde uygulanmaktadır. Buna göre BP işletme yerlerinin %100'ü ISO 14001'i onaylamak veya sertifikalandırmak zorundadır (BP Sustainability Report, 2020: 78-79).

BP herhangi bir yerdeki üretim ve işletme faaliyetlerini sonlandırdığında çevresel etkiler göz önünde bulundurulmakta, mevcut malzemenin yeniden kullanılma yolları araştırılmakta, atıklar uygun yol ve yöntemlerle bertaraf edilmekte ve faaliyet gösterilen alanı faaliyetten önceki orijinal haline getirmek için iyileştirme çalışmaları yapılmaktadır. Diğer yandan, yeni bir projeyi hayata geçirirken çevrenin biyoçeşitliliği üzerinde olabilecek etkiler değerlendirilmekte ve özellikle hassas bölgelerde faaliyette bulunmaktan kaçınılmaktadır. Ayrıca faaliyet yerlerinin içindeki veya yakınındaki biyoçeşitliliğin gelişimi, sorunları ve alacağı tehditleri anlamak için bilimsel araştırmalardan yardım alınmaktadır. Örneğin, halen Moritanya ve Senegal'de ulusal ve uluslararası bilim insanları ile "Biyoçeşitlilik Eylem Planı" üzerinde çalışılmakta ve iklim değişikliği ile biyoçeşitlilik arasındaki ilişkiye önem vererek yatırımlar yapılmaktadır (BP Sustainability Report, 2020: 71-73).

İngiltere'de Surrey Üniversitesi'nde petrol rafinasyon sektöründe kullanılan enerjiye göre sürdürülebilirlik ve atık yönetimin geliştirilmesi üzerine yapılan bir çalışmada, ülkede petrol rafinasyon sektörünün çevre performansı, maksimum enerji tasarrufu, kaynakların en uygun kullanımı ve havaya salımların (emisyonlar) azaltılması, su ve toprak kirliliğine yol açmamak üzerine faaliyetlerin icra edildiği belirtilmektedir (Gonzales, 2015: 29).

Avrupa Birliği'nin çevre politikaları ve hedefleri İngiltere'nin yasal çevre politikalarını etkilemiştir. Gonzales araştırmasında, İngiltere'nin petrol sektöründe çevre

politikasını Avrupa Birliği'nin hedefleri doğrultusunda şu esaslara göre ortaya koyduğunu ifade etmektedir:

- Çevreyi koruma ve kalitesini geliştirme,
- İnsan sağlığını koruma,
- Doğal kaynaklardan öngörülü ve makul ölçüde yararlanma,
- Çevre sorunlarına karşı önlemlerin uluslararası düzeyde geliştirilmesi.

Bu yasal önlemler, aynı zamanda rafinasyon sektöründe ek bir sermayeye ve önemli operasyonel maliyete neden olmuştur. Daha ötesi, İngiltere'nin rafineri sektörü daha çok iç pazara yönelik olduğundan, Avrupa Birliği'nin diğer ülkeleriyle karşılaştırıldığında, daha yüksek bir maliyetle karşılaşmıştır (Gonzales, 2015: 34-35).

Kaynak yeterliliği bakımından petrol rafinasyon sektörü güçlü ve ileri bir mücadeleyi gerektirir. Avrupa Birliği'nde kaynak yeterliliği sürdürülebilir gelişmenin temel taşıdır. Kaynakların en uygun ve sürdürülebilir kullanımı ile çevreye etkilerin azaltılması yaşamın yüksek standardının sağlanmasında hedeflenen amaçlar arasındadır. Avrupa Birliği'nin teşvik edici stratejisi ile kaynakların en uygun kullanımı, üretim ve tüketimin yapısının değişmesine neden olmuştur (Gonzales, 2015: 35).

Diğer yandan Gonzales, bu çalışmasında, petrol rafinerisinde çevre yönetimi, operasyonlar ve karmaşık süreçlerin (örneğin, ham madde kullanımı, enerji tüketimi, su kullanımı, emisyonlar, ürün ve atık yönetimi ...vb.) aynı zamanda ve bütünleşik şekilde ele alınması gerektiğini belirtmektedir. Konu, sadece yasal ve ekonomik performans bakımından değerlendirilecek kadar basit değildir (Gonzales, 2015: 77).

Gonzales'in bu çalışmasında, ISO 14001 standardı çevre yönetim sisteminin genel çerçevesi içinde Valero rafinerisinin (Pembroke) içinde bulunduğu ortamın atık yönetimine nasıl olanak verdiği araştırılmıştır. Rafineride faaliyetlerin yönetimi, entegre

bir şekilde icra edilmekte ve üretim süreçlerinde, yardımcı ünitelerde ekonomik ve çevre performansı ile sonuçlandırılmaktadır. Planlama aktiviteleri, sorumluluklar, uygulamalar, prosedürler, süreç ve kaynaklar içeren çevre yönetim sistemi örgütsel bir yapı oluşturmak üzerine kurgulanmıştır. Toplam kalite yönetimi ve ISO 14001 standardı temelinde kurgulanan bu sistem, çevre politikasını geliştirme, yürütme, üstesinden gelme ve sürdürmeyi amaçlamaktadır. Bu sistemle, su, atıklar, emisyonlar, ürün, ham madde ve enerjiyi sürekli geliştirmek ve bütünsel düzenleme ile kirliliği önlemek için bir vizyon oluşturulmuştur. Çevreyi koruma ve yönetimi için bu sistem; çevre politikaları, planlama, faaliyetlerin yürütülmesi, gelişmelerin ölçümü ve kontrolü, geliştirilen önlemlerin kabulü gibi aşamaları içermektedir (Gonzales, 2015: 77-83).

ExxonMobil ABD'nin çok uluslu en büyük petrol ve doğal gaz üretim ve işleme işletmesidir. İşletmenin ana merkezi Irung/Teksa's'da bulunmaktadır. Bu işletmenin sürdürülebilirlik raporunda çevre yönetiminde öncülük yaparak çalıştığı ifade edilmektedir (ExxonMobil Sustainability Report, 2018). Bu rapora göre, ExxonMobil faaliyetleri ile ilgili olarak çevresel riskleri kabul etmekte ve proje bazında her aşamada çevresel risklerin etkilerini azaltmak için değerlendirmeler yapmaktadır. Bunun için çevre yasalarına ve uygulanabilir sözleşmelere uyarak faaliyet gösterdiği her yerde uygun standartları uygulamaktadır. İşletmelerinde tesis edilen Bütünleşik Uygulamalar Yönetim Sistemi-OIMS (Operations Integrity Management System), var olan çevresel etkilerin yönetimini kapsar. Bu sistem öncülük, operasyonlar, koruma, toplumsal ilişkiler, acil durum, olay araştırma, bilgi ve dokümantasyon gibi çevresel risk azaltma işlemlerini içerir. OIMS en iyi pratiklerle çevre standartlarını sağlar. Aynı zamanda çevre liderliği için bir platform yaratır ve çevre performansında sürekli gelişme sağlar. Çevre performansını yükseltmek ve standartta tutmak için operasyonları ExxonMobil yönetir. Çevre standartlarını belirlemek için uluslararası organizasyon standardı olan ISO 14001 ve Amerikan Kimya Konseyi-Sorumlu Bakım (American Chemistry Council-

Responsible Care) programının gereklerine uyar. ISO 14001 yönetim sistemi, çevresel etkiler yönetiminde ilerlemek için uygun koşulların bulunmasında ve çevre konusundaki görev ve yükümlülüğün gerçekleştirilmesinde yardımcı olur. Faaliyet gösterilen bölgelerin çevresel, sosyoekonomik özelliklerini anlama yoluyla başarılı proje uygulamaları gerekir. Bunun için çevre, sosyoekonomik ve sağlık etkilerini değerlendirmek amacıyla yeni upsteam (üretim) projeleri uygulanmaktadır. Birbirinden farklı çevresel potansiyeli ile sosyoekonomik riskler ve etkileri belirlemek için proje süresi boyunca “Çevresel Durumlar Kılavuzu (Environmental Aspects Guide)” kullanılır. Buna göre çevresel ve sosyoekonomik etkilerden sakınmak ve kabul edilebilir düzeyde etkileri azaltmak için sonuçlar üzerine dayalı yönetim planları geliştirilir (ExxonMobil, Sustainability Report, 2018: 1-2).

ExxonMobil, dünyanın giderek büyüyen enerji ihtiyacını karşılamaya yönelik faaliyet gösterirken, aynı zamanda çevresel etkilerin ve iklim değişikliği risklerinin azaltılması için emisyon gibi konular üzerinde odaklanmıştır. Mevcut teknolojiler planlı şekilde uygulanırken, karbon toplama ve düşük emisyon teknoloji hamleleri desteklenmektedir. ExxonMobil, 2000 yılından bu yana düşük emisyon araştırma projeleri için yaklaşık 10 milyar ABD dolarlık yatırım yapmıştır. Bu konu üzerine odaklanan diğer işletmeler ve akademik enstitülerle de işbirliğini sürdürmektedir. Ayrıca, ExxonMobil ABD Enerji Bakanlığı Ulusal Yenilenebilir Enerji Laboratuvarı (US Department of Energy’s National Renewable Laboratory) ve Ulusal Enerji Teknolojileri Laboratuvarı (National Energy Technology Laboratory) ile enerji teknolojilerini geliştirmek için 10 yılda harcanmak üzere 100 milyon ABD doları üzerinde harcama taahhüdünde bulunmuştur. Global Thermostat gibi diğer işletmelerle bacalardan çıkan CO₂’i katı poroz (gözenekli) materyal kullanarak havadan ayırıp toplamak için proje yürütmektedir. Dolayısıyla, ExxonMobil ikinci nesil enerji teknolojilerini bulup geliştirmek için dünya çapında 80’den fazla üniversite ile çalışmalar yürütmektedir.

İşletme operasyonlarından kaynaklanan ve sera etkisi yapan emisyonları azaltmak için yenilikler bulma yolunda gelişme çalışmalarını da sürdürmektedir. Çevreye duyarlılık faaliyetleri arasında geçen 10 yıl içinde 162 milyon metrik ton ve sadece 2018 yılında 21,5 milyon metrik ton sera gazı bertaraf edilmiştir (Exxonmobil Sustainability Report, 2018: 9-12).

7.2. Türkiye’de Petrol Sektöründe Yeşil Yönetim Yaklaşımları

7.2.1. Türkiye’de Petrol Üretimi Sektöründe Yeşil Yönetim Yaklaşımları

Türkiye’de öncelikle yurt içi petrol ve doğal gaz kaynaklarının keşfedilip üretilmesi ve ülke ekonomisine kazandırılması Cumhuriyet döneminin ilk yıllarından itibaren enerji ihtiyacı ve politikasının ana odağı olmuştur. Bu ihtiyaç ve politikalar doğrultusunda 1954 yılında kurulan ve ülkenin petrol ve doğal gaz kaynaklarını araştırıp üretimini üstlenen TPAO, bu görevini günümüzde de sürdürmektedir. Petrol ve doğal gaz arama ve üretim faaliyetlerini yürüten TPAO, önceleri petrol sektörünün rafinasyon, taşıma, pazarlama ve petrokimya gibi alanlarında da faaliyet gösteriyordu. Ancak, alınan özelleştirme kararları nedeniyle TPAO’nun bu bütünleşik yapısı değiştirilmiş ve görevi arama ve üretim faaliyetleriyle sınırlandırılmıştır. İşletme ülkenin petrol ve doğal gaz ihtiyacının karşılanmasında öncelikle yurt içi arama ve üretim faaliyetlerini gerçekleştirirken, bu faaliyetlerin bir kısmını yerli veya yabancı petrol işletmeleriyle birlikte gerçekleştirmektedir (Tablo 10).

Türkiye’de petrol üretim bölgelerinde çevre korumaya ilişkin olarak yapılan çalışmalar, TPAO üretim alanlarında çevre koruma faaliyetleri, “TPAO Faaliyet Raporu”ndan yararlanılarak şu şekilde açıklanmıştır (TPAO Faaliyet Raporu, 2018: 111-116):

TPAO’da, bünyesinde saha faaliyetlerinden (arama ve üretim) kaynaklanan çevre kirliliğini ve çevreye ilişkin ortaya çıkabilecek zararları önlemek, iş güvenliğini sağlamak amacıyla “İş Güvenliği ve Çevre Koruma Daire Başkanlığı” adıyla bir birim oluşturulmuştur. Bu birim aracılığı ile sondaj ve üretim sahalarında çamur havuzlarının rehabilitasyonları (iyileştirme) yapılmakta, katı atıkların önemli bir bölümü geri dönüşüme kazandırılmaktadır. Sondaj faaliyetleri sonucu oluşan atıkların olumsuz çevresel etkilerinin azaltılması veya tamamen ortadan kaldırılması amacıyla sondaj çamurlu suyunun susuzlaştırılması çalışmaları ve pilot sistem üzerinden susuzlaştırma denemeleri yapılmaktadır. Aynı şekilde petrol ve doğal gaz üretim faaliyetleri sonucu oluşan atık sular yer altına enjekte edilerek bertaraf edilmektedir. Sondaj ve kuyu üretim çalışmaları sırasında iç güvenlik ve çevre mühendisleri aktif olarak görevlendirilmektedir.

Geri kazanım için atık yağlar üretilen ham petrole %0,01 oranında karıştırılmaktadır. Çevreye petrol bulaşmasına müdahaleye yönelik olarak biyoremediasyon ürünleri, bariyer ve pedler kullanılmaktadır.

TPAO’da işçi sağlığı, iş güvenliği ve çevre koruma faaliyetleri entegre bir şekilde TS EN 14001 Çevre Yönetim Standartları ve TS 18001 OHSAS İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemleri Standartları çerçevesinde sürdürülmektedir. İş ve çevre kazaları, maddi hasarlı ve imaj kaybına yol açan durumlar için Entegre Yönetim Sistemi (EYS) kapsamında yeni bir değerlendirme yaklaşımı geliştirilerek “OLAY Prosedürü” hazırlanmıştır. Bu prosedüre göre tüm bu durumlar tek bir çatı altında “OLAY” olarak tanımlanmış ve kendi içinde de ayrı ayrı değerlendirilerek daha sağlıklı düzenleyici/önleyici faaliyetler, takip ve veri kaydı (istatistikler) elde edilmesi amaçlanmıştır. Ayrıca OLAY Prosedürü oluşturulurken yeni “OLAY Araştırma

Metodolojisi” tanımlanarak olayların temel nedenlerini belirlemede daha etkili bir yol izlenmesi sağlanmıştır.

TPAO bünyesinde bulunan Batman, Adıyaman ve Trakya Bölge Müdürlüklerinde çevre koruma çalışmaları yapılmaktadır. Bu bölgelerden Trakya bölgesinde doğal gaz ağırlıklı üretim yapıldığından bölgede kirlenen alan bulunmamaktadır.

7.2.2. Türkiye’de Petrol Rafinasyon Sektöründe Yeşil Yönetim Yaklaşımları

Türkiye’de modern anlamda ilk rafineri 1955 yılında tamamlanarak faaliyete geçen Batman Rafinerisi olmuştur. TPAO bünyesine alınan bu rafineri 330.000 ton/yıl kapasite ile üretime başlamış, 1960 yılında kapasitesi 580.000 ton/yıla ve 1972’de 1,1 milyon ton/yıla yükseltilmiştir.

Türkiye’de akaryakıt ihtiyacının giderek artması karşısında TPAO, California Texas Oil Corp. (Caltex) işletmesiyle anlaşarak İzmit Körfezi’nin kuzeybatısındaki Tütünçiftlik yöresinde 1960 yılında temeli atılan İzmit Petrol Rafinerisi (İPRAŞ) 1961’de faaliyete geçmiştir. Daha sonra İPRAŞ’ın Caltex’e ait payı satın alınarak 1972’de tümüyle TPAO’ya devredilmiştir. İPRAŞ 1961’de 1 milyon ton/yıl kapasite ile çalışmaya başlamış, 1967’de 2,2 milyon ton/yıl, 1977’de 7 milyon ton/yıl ve 1982’de 11,5 milyon ton/yıl kapasiteye ulaşmıştır.

Petrol ürünlerine olan ihtiyacı karşılamak üzere İzmir Aliğa ilçesinde 1967 yılında temeli atılan İzmir Rafinerisi, 1972 yılında 3 milyon ton/yıl kapasite ile işletmeye alınmış ve daha sonra kapasitesi kademeli olarak artırılmış ve 1987 yılında kapasitesi 10 milyon ton/yıla ulaştırılmıştır.

1983 yılında İPRAŞ’ın ana sözleşmesi Türkiye Petrol Rafinerileri A.Ş. (TÜPRAŞ) ana sözleşmesine dönüştürülerek o tarihe kadar TPAO bünyesinde bulunan

İzmir ve Batman rafinerileri ile yapımı devam eden Kırıkkale Rafinerisi TÜPRAŞ’a devredilmiştir. Kırıkkale Rafinerisi 5 milyon ton/yıl kapasite ile 1986 yılında faaliyete başlamıştır (Türkiye’de Petrol ve Petrol Rafinerileri, 2022).

İPRAŞ ile birlikte kamuya ait Batman, İzmir Aliğa ve Kırıkkale rafinerilerinin TÜPRAŞ çatısı altında toplanması, Kamu İktisadi Teşekkülleri (KİT)’nin daha verimli çalışmalarını sağlamak amacıyla gerçekleştirilmiştir. Ancak, yıllarca bir KİT olarak ülkeye hizmet veren TÜPRAŞ’ın 1990 yılında Özelleştirme İdaresi Başkanlığı’na devredilmesiyle özelleştirme yolu açılmıştır. Türkiye’de kurumsal güvenilirliği ve üretim kapasitesiyle entegre büyük bir işletmeye dönüşen TÜPRAŞ 2005 yılında kamuya ait olan %51 oranındaki hissesiyle blok satışı yapılarak özelleştirilmiştir. Bugün Türkiye’nin en büyük petrol sanayi kuruluşu olan TÜPRAŞ, dört adet rafineri ile toplam 30 milyon ton/yıl ham petrol arıtma kapasitesiyle faaliyet göstermektedir (Peker ve Gümrah, 2007: 86, TÜPRAŞ Sürdürülebilirlik Raporu, 2020: 12-13). Türkiye’de petrol ve petrol ürünleri ihtiyacını karşılamak amacıyla yerli olarak üretilen ve ithal edilen ham petrol TÜPRAŞ çatısı altındaki rafinerilerde çeşitli işlemlere tabi tutularak ayrıştırılmaktadır.

TÜPRAŞ çevreyi koruma konusundaki yaklaşımlarını 2010-2011, 2017-2018 ve 2020 Kurumsal Sürdürülebilirlik Raporlarında “Çevreye Bakış” ve “Sorumlu Üretim” başlıkları altında ortaya koymuştur. Bu raporlarda TÜPRAŞ rafinerilerinde çevre yönetiminin ISO 14001 Çevre Yönetim Standartları gereklerine uyarak gerçekleştirildiği ifade edilmektedir. Tüm rafinerilerde çevre ile ilgili koruma faaliyetlerini yürütmek üzere “Çevre Yönetim Birimleri” kurulmuştur. TÜPRAŞ’ın Çevre Kanunundaki gerekleri yerine getirmek üzere çevre konusundaki faaliyetleri 2010-2011, 2017-2018 dönemleri ve 2020 yılı Kurumsal Sürdürülebilirlik Raporlarındaki açıklamalara göre şu şekilde gruplandırılarak yürütülmektedir:

a. Enerji ve Emisyon Yönetimi: TÜPRAŞ, rafinaj süreçlerinde oluşan emisyonların iklim değişikliği sorununda rol oynadığı ve gelecekte yasal, finansal ve sosyal sorunlar oluşturacağı görüşünden hareketle, iklim dostu teknolojilere yönelimi rafinaj sektöründe en önemli sorumluluk olarak kabul etmektedir. Çünkü rafinaj işlemleri yoğun enerji kullanımını gerektirmektedir. TÜPRAŞ rafinerilerinde işlenen ham petrol miktarındaki artış, aynı zamanda enerji tüketimini ve dolayısıyla emisyon değerlerini artırmaktadır. Bu nedenle, TÜPRAŞ rafinerilerinde enerji yönetim çalışmaları ile daha az enerji ve emisyonla fazla ham petrolün işlenebilmesi temel hedef olmaktadır. TÜPRAŞ işletmelerindeki enerji tüketimi dünya genelinde rafinaj sektöründe uygulanan “Enerji Yoğunluğu Endeksi” yöntemine göre izlenmektedir. Yürütülen enerji tasarruf projeleri ve modernizasyon çalışmaları sayesinde, TÜPRAŞ’ın 2014 yılında 107,6 olan Enerji Yoğunluğu Değeri, 2020 yılında 99,1’e düşürülmüştür (TÜPRAŞ Sürdürülebilirlik Raporu, 2020: 69).

Enerji verimliliği, TÜPRAŞ’ın sera gazı emisyonlarının azaltılmasında kullandığı temel yöntemdir. Rafinaj süreçlerinde oluşan SO_x, NO_x ve organik bileşikler gibi emisyonları ölçerek izlemekte ve azaltıcı önlemler almaktadır. Bu kapsamda rafineri bacalarında bulunan sürekli ölçüm cihazlarıyla emisyon miktarı anlık olarak ölçülmekte, İzmit ve Batman rafinerilerinde çevrimiçi olarak, İzmir ve Kırıkkale rafinerilerinde ise aylık bazda ilgili kuruluşlara raporlanmaktadır. Diğer yandan, rafineri süreçlerinde kullanılan uygun ve kaliteli yakıtlar sayesinde emisyonların oluşumu azaltılmaktadır.

b. Su Yönetimi: Kurumsal Sürdürülebilirlik Raporlarında (2010-2011: 21; 2020: 71) belirtildiği üzere TÜPRAŞ, su kaynaklarının korunmasına yönelik olarak verimlilik ve geri kazanım uygulamalarıyla taze su kullanımını kontrol etmekte ve üretim süreçlerinden kaynaklanan atık suyun ve deşarj suyunun kalitesi yasalarda belirtilen normların üzerinde tutularak çevresel etkileri azaltılmaktadır. Bu yolla bir yandan

işlemsel verimlilik artarken, diğer yandan su kaynakları ve doğal alıcı ortamın biyoçeşitlilik değeri üzerinde olumsuz etkiler yaratılmadığı ifade edilmektedir. TÜPRAŞ su konusunda gerçekleştirdiği çalışmalarla 2010'da 2,75 milyon m³, 2011'de ise 1,18 milyon m³ taze su tüketmiştir. Geri kazanım yolu ile 2010 yılında su ihtiyacının %39'unu, 2011 yılında %37'sini ve 2020 yılında ise %63'ünü gerçekleştirmiştir. Suyun geri kazanılmasında atık su arıtma tesislerinde gerçekleştirilen iyileştirme uygulamaları ile yatırımların büyük rolü bulunmaktadır. Bu çalışmalar sayesinde büyük miktarda su geri kazanılırken, deşarj edilen atık su ilgili yasal limitlere uygun, hatta çok altında kirlilik düzeylerine ulaştırılarak doğal alıcı ortama boşaltılmaktadır.

- c. Atık Yönetimi:** TÜPRAŞ atık yönetimi konusunda atık miktarının azaltılması, oluşan atıkların kaynağında ayrıştırılarak geri kazanılması, geri kazanılamayan atıkların lisanslı işletmeler aracılığı ile türüne uygun yöntemlerle bertaraf edilmesi ilke ve yöntemlerini izlemektedir. Örneğin TÜPRAŞ, 2010 yılında oluşan 58.500 ton atığın % 71,9 oranında, 2018 yılında 34.600 ton atığın %89 oranında ve 2020 yılında oluşan 20.372 ton atığın % 58,8 oranında geri kazanılmasını sağlamıştır (TÜPRAŞ Kurumsal Sürdürülebilirlik Raporu, 2010: 22; 2017-2018: 29; 2020: 72-73).
- d. Çevre Koruma ve Biyoçeşitlilik:** TÜPRAŞ, rafinaj süreçlerinin doğal alanlara ve bu alanlarda yaşayan canlılara olumsuz etkilerini önlemek için ortaya çıkabilecek riskleri önceden saptayarak bu risklere karşı gerekli önlemleri almaktadır. Doğal sit, çevre koruma alanı ve sulak alanların TÜPRAŞ faaliyet alanları içinde bulunmamasına dikkat edilmektedir. Mevcut tesis ya da diğer faaliyet alanlarında biyoçeşitlilik üzerinde oluşacak çevresel etkiler azaltılmakta veya hiç olmamasına yönelik önlemler alınmaktadır (TÜPRAŞ Kurumsal Sürdürülebilirlik Raporu, 2010-2011: 21, 2020: 67).

e. Demiryolu İle Çevreci Taşımacılık: Türkiye’de ulaşım sektöründen kaynaklanan sera gazı emisyonu %92 oranında karayolu taşımacılığından, sadece %0,5’lik kısmı ise demiryolu taşımacılığından kaynaklanmaktadır. Bu sonuçtan hareketle TÜPRAŞ, petrol ve petrol ürünleri taşımacılığında daha güvenli, çevreci ve ekonomik bir seçenek olarak demiryolunu tercih etmektedir. Petrol ve petrol ürünleri taşımacılığında demiryolu, yerleşim yerleri ve diğer karayolu araçlarından uzak geçtiğinden olası tehlike ve kazalardan uzak kalmaktadır. Bu nedenle TÜPRAŞ, Devlet Demiryolları ile anlaşmış ve demiryolu ile taşınan petrol ve petrol ürünleri miktarını 2008’de 250.000 tondan 2018’de 1,8 milyon tona ulaştırmıştır. TÜPRAŞ demiryolu taşımacılığı alanında yatırımlarını artırarak Körfez Ulaşım A.Ş. işletmesini kurmuştur. Bu işletme Türkiye’de ilk özel demiryolu işletmesi olmuştur. Körfez Ulaşım A.Ş.’nin kendine ait 439 vagon ve beş adet lokomotifi bulunmaktadır. Hali hazırda İzmit-Kırıkkale, İzmit-Batman, Kırıkkale-Batman, Kırıkkale-Mersin ve Batman-Mersin hatlarında çift yönlü olarak çalışan Körfez Ulaşım A.Ş. petrol ve petrol ürünleri taşımacılığı yapmaktadır (TÜPRAŞ Kurumsal Sürdürülebilirlik Raporu, 2017-2018: 30; 2020: 100-102).

Türkiye’de petrol sektöründe faaliyet gösteren çevreye duyarlı yönetim uygulamaları değerlendirilen iki büyük kuruluştan ilki ham petrol ve doğal gaz üretimi yapan ve bir kamu iktisadi kuruluşu olan TPAO, ikincisi petrol rafinasyonu faaliyetlerinde bulunan ve özel sektöre ait olan TÜPRAŞ olmuştur. TPAO tarafından ham petrol ve doğal gaz üretim faaliyetlerinin şekli gereği jeolojik yapı katmanları delindiğinden doğal çevre doğrudan etkilenmektedir. Bu nedenle üretim faaliyetleri sırasında çevresel riskleri en aza indirebilecek stratejileri uygulamakta ve üretim sonrasında kullanılan çevreyi iyileştirme çalışmaları yapılmaktadır. TÜPRAŞ ise, ham petrol işleme süreçlerinde hava, su ve toprak ortamlarını etkileme ihtimali fazla olduğu için çevreye duyarlı temiz teknolojiler kullanmakta, geliştirmekte ve bu teknolojilere

yatırım yapmaktadır. Dolayısıyla, her iki kuruluş faaliyetleri kapsamında çevreye duyarlı işletme anlayışına uygun stratejiler geliştirme ve uygulama politikalarına yer vermektedir. TPAO'nun yıllık faaliyet raporlarında yer aldığı gibi, çevreyi korumak, çevresel riski en aza indirmek, işçi sağlığı ve iş güvenliğini sağlamak amacıyla Genel Müdürlük bünyesinde “İş Güvenliği ve Çevre Koruma Daire Başkanlığı” birimi kurulmuştur. Bu birim, Genel Müdürlük içinde ve Genel Müdürlüğe bağlı üç ayrı Bölge Müdürlüğünde (Batman, Adıyaman ve Trakya Bölge Müdürlükleri) faaliyet göstererek çevre sorunlarıyla personelin ve diğer çalışanların iş güvenliği ve sağlığı ile işletmenin amaçladığı doğrultuda sürekli kontrol ve eğitim faaliyetlerini yürütmektedir.

TÜPRAŞ'ın çatısı altında toplanan dört adet rafineride çevreye duyarlı bir yönetimin etkili kullanıldığı, çevre yönetim standartlarına ve modern, temiz teknolojilere önem verildiği işletmenin Kurumsal Sürdürülebilirlik Raporlarında belirtilmektedir. İşletme rafinerilerinde çevre sorunlarını önlemek amacıyla, ISO 14001 Çevre Yönetim Sistemi Standartları'nın etkili kılındığı ve sürdürülebilirlik girişimleri için birimler (Çevre Yönetim Birimleri) oluşturulduğu ve bütçe ayrıldığı anlaşılmaktadır. Diğer yandan, gerek TPAO ve gerekse TÜPRAŞ, sektör için önem taşıyan sürdürülebilirlik ve çevreye duyarlılık konusunda amaç ve hedefleri destekleyen stratejiler geliştirirken, çevre hukuku kapsamında uluslararası anlaşmalara, sözleşmelere ve ulusal yasa, yönetmelik ve kılavuzlara uymak suretiyle çevreye duyarlı yeşil yönetim uygulamaktadır.

8. Alan Araştırması

8.1. Araştırma Problemi

Endüstrinin zaman içinde gelişmesi ile birlikte işletmelerin havaya yaydığı zararlı gazlar, toprağa ve sulara katılan kimyasallar ile katı atıkların olumsuz etkilerinin çevreyi ne kadar kirlettiği üzerinde önceleri pek düşünülmemiştir. Ancak, 20. yüzyılın ikinci yarısından itibaren bu etkiler insanlığı tehdit eden sorunlardan en önemlisi haline gelmiş, çevre sorunları ve hava kirliliği endüstrileşmenin sonucunda iyice hissedilir olmuştur. Uluslararası boyut kazanmadan önce yerel özellik taşıyan çevre sorunları gün geçtikçe artmış ve artık tüm dünyanın sorunu haline gelmiştir. Ortaya çıkan bu durum, ülkeler ve dolayısıyla o ülkelerde faaliyet gösteren işletmelere yönelik birtakım yükümlölükler getirmiş, işletmelerin sürdürülebilirlik ve sosyal sorumluluk ile ilgili duyarlılıkları ve sorumlulukları her geçen gün artar duruma gelmiştir. Bunun yanı sıra, günümüz tüketicileri de çevre sorunlarına büyük duyarlılık göstermekte ve işletmelerden de bu sorumluluklarının farkına varmalarını, doğal çevre ve kaynaklarını daha iyi koruyarak kullanmalarını beklemektedir. Bu nedenle işletme yöneticileri; tüketici tercihlerini, küresel yoğun rekabeti ve çevre sorunlarına ilişkin çözümleri dikkate almak zorunda kalmaktadır. Son yıllarda gelişmiş ülkelerde işletme yöneticileri ortaya çıkan sorunlar karşısında çevreye zarar vermeyen uygulamaları gerçekleştirmeye başlamışlardır. **“Yeşil Yönetim”** ya da **“Çevreye Duyarlı İşletmecilik”** olarak adlandırılan çevreyi koruma bilincinin toplumda büyük destek görmesi, işletmelerin bu hareketi benimseyip çevreye en az zarar verecek uygulamaları geliştirmelerine neden olmuştur. Nitekim işletmeler; çevre kirliliğini önlemek, atıkları azaltmak amacıyla yeşil üretim teknolojileri ve yöntemlerini uygulamaya, daha az enerji ve kaynak tüketen faaliyetlere ve atıkların geri dönüşümüne olanak veren çalışmalara yönelmişlerdir. Özet olarak, günümüzde ortaya çıkan çevre sorunları ve azalan doğal kaynaklar karşısında sürdürülebilirlik düşüncesinin

önem kazanması beraberinde **“Yeşil Yönetim”** uygulamalarını getirmiştir. Yeşil yönetim uygulamalarının işletmelere kaynak tasarrufu sağladığı, atıkların bertaraf edilmesinde etkili olduğu ve verimliliklerinde artışa neden olduğu da anlaşılmıştır.

Enerji, toplumsal yaşamı sürdürebilmek için gerekli olan hemen hemen tüm süreçler için vazgeçilmez bir girdidir. Bugün dünyada tüketilen enerji, çok sayıda enerji kaynağından elde edilirken, petrol, doğal gaz ve kömür gibi fosil kaynaklar enerji kaynaklarının ortalama %82’sini oluşturmaktadır. Gerek dünyada, gerekse Türkiye’de petrol ve doğal gaza duyulan gereksinime bağlı olarak, petrol üretim ve işletme sektörünün gelişmesi ile rafinerilerin ham petrol işleme kapasitelerinde yıllar içinde artış meydana gelmiş ve bu artış halen sürmektedir. Petrol sektörünün, diğer sektörler içinde üretim büyüklüğüne ve üretim süreçlerine bağlı olarak özellikle rafinasyondan kaynaklanan emisyon ve atık miktarı fazla olmakta ve çevreye etkileri hissedilir boyutlara ulaşmaktadır. Bu sektörde üretilen işlem içi ve işlem dışı atıklar çok çeşitli olup sayıları ve miktarları fazladır. Petrol sektöründe üretim ve rafinasyon süreçlerinde ortaya çıkan atıkların çeşitliliği ve fazlalığı nedeniyle sağlıklı bir çevre yaratılması bakımından atık yönetimi ile birlikte diğer işletme faaliyetlerinin yönetimi de önem kazanmaktadır.

Bu çalışmada araştırma problemi, yeşil yönetim bağlamında petrol sektöründe sürdürülebilirlik, çevre kirliliğinin önlenmesi, emisyonların ve atık oluşumunun azaltılması veya bertaraf edilmesi ile birlikte işletmelerin faaliyetlerinde ne gibi uygulamalar yapılmakta olduğu, dünyada ve Türkiye’deki bu uygulamalarda başarı durumu ve karşılaşılan sorunlar kapsamında Türkiye için uygulanabilir bir modelin oluşturulmasıdır.

8.2. Araştırmanın Amaç ve Önemi

Dünyada ve Türkiye’de enerji tüketiminde petrole ve doğal gaza yoğun bir bağımlılık görülmektedir. Petrol, özellikle ulaştırma sektörünün temel enerji kaynağı olarak, dünya birincil enerji tüketimi içinde en büyük paya sahip olup 2021 verileri itibariyle dünya enerji talebinin %31’ini, doğal gaz ise %26,9’unu karşılamıştır (BP, 2022: 12). Bugüne kadar çeşitli uluslararası kurum ve kuruluşlar tarafından (Uluslararası Enerji Ajansı, ABD Enerji Enformasyon İdaresi, BP, ExxonMobil ...vb.) yapılan çeşitli projeksiyonlara göre, petrol ve doğal gazın birincil enerji tüketimi içindeki paylarını uzun dönemde de koruyacakları öngörülmektedir. Buna bağlı olarak petrol sektörünün çevreyi etkileyerek sorunların artmasında baskın bir role sahip olduğu açıktır. Petrol sektöründe üretim büyüklüğü ve süreçlerine bağlı olarak, özellikle rafinasyondan kaynaklanan fazla miktarda emisyon ve atık oluşmaktadır. Diğer yandan, petrol işletmelerinde hizmet, kullanılan malzeme, teknoloji ve taşıma tercihlerine değin birçok konuda yeşil yönetime dayalı yaklaşım ve uygulamalarla ortaya çıkan emisyon ve atıklar azaltılabilir veya bertaraf edilebilir. Petrol işletmelerinde bu amaçlarla inşa edilecek yeşil yönetim modeli ile bunu uygulayabilecek ve yürütebilecek bilince sahip yönetici ve personel üzerinde duyarlılık oluşturabilir. Bu çalışmanın amacı, petrol sektöründe Türkiye için uygulanabilir bir yeşil yönetim modeli oluşturmaktır.

Petrol sektöründe yeşil yönetim anlayışı, ham petrol üretim alanından işleme alanına (rafinasyon) kadar olan tüm süreçlerde ortaya çıkan emisyon ve atıklar ile bunların azaltılması, bertaraf edilmesi ya da dönüştürülmesi faaliyetlerinde çevreye verilen olumsuz etkilerin ortadan kaldırılması anlamını taşımaktadır. Petrol sektöründe bu anlayışın yerleşmesi, işletmelerin kazanç ve toplum ekonomisine katkı sağlamaları ile birlikte, sosyal sorumluluk gereği olarak da çevreye duyarlı faaliyetlerde bulunmalarını zorunlu kılmaktadır. Bu çalışmada Türkiye’de petrol işletmelerinin tüm faaliyetlerinde çevreyi korumaya yönelik olarak yasal düzenlemeler ve uluslararası sözleşmelerin rolü

ile birlikte, işletme yöneticilerinin çevreye duyarlı yönetim anlayışı irdelenmiştir. Petrol işletmelerinin faaliyetlerini sürdürürken çevreyi korumaya yönelik ne gibi faaliyetlerde bulundukları ve çevreyi koruma stratejisi ve uygulamaları bağlamında yeşil yönetim anlayışının işletme bünyesinde ne ölçüde benimsendiği araştırılmıştır. Türkiye’de petrol sektörünün çevre üzerindeki etkilerini göz önünde tutarak, çevrenin korunması ve kullanılan kaynakların daha iyi yönetilmesine dikkat çekilmektedir. Bu amaçla, dünyada petrol sektöründe çevre yönetimi bağlamında yeşil yönetim uygulamalarını ve sonuçlarını inceleyerek bu konudaki çalışmaların ülkemiz petrol sektörü için uygulanabilirliği araştırılmıştır.

8.3. Araştırmanın Kapsamı ve Kısıtları

Günümüzde enerji kaynağı olarak petrolün ülke kalkınmasının ve ekonomik gelişiminin merkezinde olduğu açıktır. Bu kaynağa olan ihtiyaç artışından dolayı giderek daha fazla ham petrol üretiminin ve daha fazla rafinasyonun çevre sorunlarına neden olduğu da herkes tarafından kabul edilmektedir. Petrol sektörünün üretim ve rafinasyon süreçlerinde ortaya çıkan emisyon ve atıkların fazlalığı çevresel etkiler bakımından öne çıkmakta ve sağlıklı bir çevre için entegre bir çevre yönetimi önem kazanmaktadır. Bu çalışmaya konu olan petrol sektöründe yeşil yönetim yaklaşımı ile çevresel etkilerin önlenmesi, üretilen emisyon ve atıkların mümkün olduğunca en aza indirgenmesi, atıkların yeniden değerlendirilmesi veya bertaraf edilmesinin mümkün olduğu düşünülmektedir. Ayrıca, petrol işletmelerinin sosyal bilinç ve çevre konularındaki yasal sorumluluklarını yerine getirmek zorunda oldukları ve yeşil kültürü benimsemeyi başarabildikleri ölçüde sürdürülebilirliklerini sağlayacakları da bilinmektedir. Bu çalışmanın çerçevesine uygun olarak, petrol işletmelerinin faaliyetlerinden kaynaklanan çevresel etkileri en aza indirmek amacıyla tüm yasal, kurumsal, teknik ve örgütsel

uygulamaları da içeren süreçler yeşil yönetim düşünce sistemi bağlamında değerlendirilmiştir. Bu çalışmanın çerçevesine uygun olarak “yeşil yönetim” ya da “çevreye duyarlı işletmecilik” olarak adlandırılan çevreyi koruma anlayışı ile bu anlayışın uygulanmasında izlenen yönetim sistemleri ve Türkiye’de çevrenin korunması konusundaki yasal düzenlemeler, uluslararası sözleşmeler ve politikalar incelenmiştir. Hemen ardından dünyada ve Türkiye’de petrol ve doğal gaz sektörünün gelişimi ve bugünkü yapısı ele alınmıştır. İlerleyen bölümlerde ise petrol sektörünün, gelişim sürecine bağlı olarak, çevresel etkileri irdelenmiş, bu aşamada yerel ve küresel alanda işletmelerin ortaya çıkardığı çevre sorunları araştırılmıştır. Petrol sektöründe çevre sorunları ve bu sorunların yönetimi için dünyada ve Türkiye’de yeşil yönetim uygulamaları yeşil yönetim ilkeleri bağlamında incelenmiştir. Özellikle, Türkiye’de petrol sektöründe yeşil yönetim yaklaşımları bağlamında bugüne kadar yapılan bir araştırma olmadığından anket formu hazırlanarak ülke bütününde 2021 yılı itibariyle mevcut ham petrol üretim ve işleme (rafinasyon) işletmelerini kapsayan anket uygulaması yapılmıştır. Türkiye’de petrol sektöründe faaliyet gösteren işletmelerin sayı itibariyle az olması bir kısıt olarak düşünülebilse de araştırma evreninin tamamına ulaşmak mümkün olmuştur. Türkiye’de petrol işletmelerinin yeşil yönetim yaklaşımı bağlamında çevresel ve sosyal sorumluluk anlayışını değerlendirmek amacıyla anket uygulamasından elde edilen verilerin istatistiksel analizi yapılmış ve bulgular araştırma sorularında yer alan hususlarla test edilmiştir. Hazırlanan anketin uygulanması için Türkiye’de faaliyet gösteren yerli ve yabancı 10 adet ham petrol üretim işletmesi ile TÜPRAŞ bünyesinde toplam dört adet rafineri ve SOCAR bünyesindeki STAR İzmir rafinerisi araştırma kapsamına alınmıştır. Anket formları bu işletmelerin yönetici personeline (Genel Müdür, Müdür, Müdür Yardımcısı, Şef ve Bölüm Yöneticilerine) gönderilerek yanıtlamaları istenmiştir. İşletmelerden 92 adet anket formu yanıtlanmıştır (EK-2).

Uygulama öncesinde T.C. Ankara Üniversitesi Rektörlüğü Etik Kurulu Başkanlığı tarafından 21.06.2021 tarih ve 237 karar numarası ile uygunluk verilmiş olup; araştırmadan elde edilen tüm bilgilerin yalnızca ve tamamen bilimsel amaçlarla kullanılacağı ve anket sonuçları gibi tüm kişisel bilgilerin gizli tutulacağı güvence altına alınmıştır (EK-1).

8.4. Araştırma Soruları

Türkiye’de petrol sektöründe faaliyet gösteren ham petrol ve rafinasyon işletmelerinin çevreyi koruma ve uluslararası sözleşmeler ile çevre mevzuatına uyum konularındaki tutumları ve çevreye karşı duyarlılıkları şu araştırma soruları kapsamında değerlendirilerek test edilmiştir:

Araştırma sorusu 1: Petrol işletmelerinde çevreye duyarlı yeşil yönetim anlayışı egemen midir?

Araştırma sorusu 2: Petrol işletmelerinde bölümler arasında yeşil yönetim uygulamaları açısından yakın ilişkiler ve işbirliği var mıdır?

Araştırma sorusu 3: Petrol işletmelerinde üretim ve diğer faaliyetler yeşil yönetim anlayışına uygun yürütülmekte midir?

Araştırma sorusu 4: Türkiye’de petrol işletmelerinde yeşil yönetim anlayışı işletmelerin faaliyetlerini olumlu yönde etkilemekte midir?

Araştırma sorusu 5: Petrol işletmelerinde yöneticilerin yeşil yönetim anlayışı yüksek derecede var mıdır?

Araştırma sorusu 6: Petrol işletmelerinde yeşil yönetim yaklaşımı, sosyal sorumluluk bağlamında, işletme kültürüne yerleşmiş midir?

İşletme içinde yeşil yönetim uygulamalarıyla anket formundaki soruları cevaplayan işletme yöneticilerinin çevre duyarlılığına ilişkin bakış açıları, anketlerin analizi ile elde edilen bulgular ilişkilendirilerek değerlendirilmiştir. Dolayısıyla, bu aşamada Türkiye petrol sektöründeki işletmelerin çevre yönetim uygulamaları ve çevreye karşı duyarlılıkları belirlenmeye çalışılmıştır.

8.5. Araştırma Yöntemi ve Veri Toplama Aracı

Petrol sektörünün faaliyetlerinden kaynaklanan çevresel etkilerin ve sorunların yeşil yönetim yaklaşımıyla çözümü için işletme yöneticilerinin tutum ve kararları önem taşımaktadır. Bu bağlamda, işletme yöneticilerinin çevre sorunlarına yönelik olumlu tutum ve yaklaşımlarının tüm çalışanların çevreye karşı davranışlarını geliştirmelerinde etkili olacağı öngörülmektedir. Bu çalışmada kullanılan anket formunun hazırlık aşamasında, petrol işletmelerinde çevreye duyarlı işletmecilik bağlamında yaşanan gelişmeler, ulusal ve uluslararası çevre hukuku, toplantılar, sözleşmeler ile konuya yönelik literatür taraması yapılmış ve petrol işletmelerindeki çevre yönetim uygulamaları araştırılmıştır.

Türkiye'nin muhtelif bölgelerinde ham petrol üretimi yapan işletmeler ve yine Türkiye'de ham petrol işleyen rafinerilerin üst düzey yöneticileri ile bölüm yöneticilerine yönelik anket uygulaması yoluyla ilk elden veri toplanması hedeflenmiştir. 2021 yılı itibarıyla Türkiye'de ham petrol üretimi yapan 10 adet işletme ve ham petrol işleyen beş adet rafineri olmak üzere toplam 16 işletme belirlenmiştir. 2021 yılı itibarıyla ham petrol üretim faaliyetlerinde bulunan TPAO ile yerli ve yabancı 10 adet işletme ve petrol rafinasyonu faaliyetinde bulunan TÜPRAŞ bünyesinde 4 rafineri ile SOCAR bünyesindeki STAR rafinerisi yöneticilerine anket formları yanıtlanmak üzere internet ortamında adreslerine e-posta yoluyla gönderilmiş olup, 92 adet anket formunun geri

dönüşü sağlanmıştır. Örneklem sayısı olarak bunun sektördeki işletme yöneticilerinin tümünü temsil ettiği varsayılmıştır. Dolayısıyla, araştırmanın amacına yönelik olarak evren büyüklüğünü ve hedef kitlesini Türkiye’de faaliyette bulunan petrol üretim işletmelerinin ve rafinerilerinin yöneticileri oluşturmaktadır. Bu bağlamda veri toplanması planlanan işletmelerin yöneticilerine anket formu ile birlikte Ankara Üniversitesi Etik Kurulu’ndan alınan araştırma ile ilgili resmi yazı da ibraz edilmiştir.

Bu çalışmada Türkiye genelinde petrol sektöründe faaliyet gösteren işletmelerin çevre yönetim stratejilerine ve yöneticilerin bu konudaki tutum ve düşüncelerine sunulan soruların yer aldığı anket formu beş bölümden oluşturulmuştur. Anketin birinci bölümü işletmenin genel ve demografik özelliklerine, ikinci bölümü işletmenin çevre stratejisine, üçüncü bölümde işletmedeki faaliyetler göz önüne alınarak yöneticilerin çevreye karşı tutum ve yaklaşımlarına, dördüncü bölümü çevre koruma ve yeşil yönetim uygulamalarının işletme başarısındaki etkilerine, beşinci bölümü yeşil yönetim uygulamaları ile işletmede sağlanan değişimler ve avantajlara ne ölçüde katıldıklarına ilişkin sorulara yer vermektedir. Ayrıca, anketi yanıtlayan kişinin yaş, cinsiyet, eğitim düzeyi ve işletmedeki pozisyonuna ilişkin demografik bilgiler de sağlanmıştır.

8.6. Verilerin İstatiksel Analizi

Araştırmada kullanılan ölçeklerin yapı geçerliğini tespit etmek için açımlayıcı faktör analizi yapılmıştır. Ölçeğin faktör analizine uygun olup olmadığını anlamak amacıyla KMO (Kasier-Mayer-Olkin Measure) ve Bartlett testi yapılmıştır. KMO katsayısı örneklemin büyüklüğünü test etmek için hesaplanırken normal dağılım koşulu Bartlett testiyle incelenmektedir. Bu kapsamda KMO testi ölçüm sonucunun 0,50 ve daha üstü, Bartlett küresellik testi sonucunun da istatistiksel olarak anlamlı olması

gerekmektedir (Jeong, 2004: 70). Faktör analizi işleminde ölçek maddelerinin faktörlere atanması ya da ölçekten çıkarılması işlemlerinde faktör yükü değerlerine bakılmıştır.

Cronbach's alfa katsayısı ölçeğin güvenirlik düzeyini vermektedir. Katsayı 0 ile 1 arasında değişmektedir. Alfa (α) katsayısına bağlı olarak ölçeğin güvenilirliği şu şekilde yorumlanmaktadır (Nunnally, 1967, 248):

- $.00 \leq \alpha < .40$ ise ölçek güvenilir değildir,
- $.40 \leq \alpha < .60$ ise ölçeğin güvenirliği düşük,
- $.60 \leq \alpha < .80$ ise ölçek oldukça güvenilir,
- $.80 \leq \alpha < 1.00$ ise ölçek yüksek derecede güvenilir bir ölçektir.

Kuruluş Faaliyetleri Ölçeğinin Faktör Analizi Sonuçları

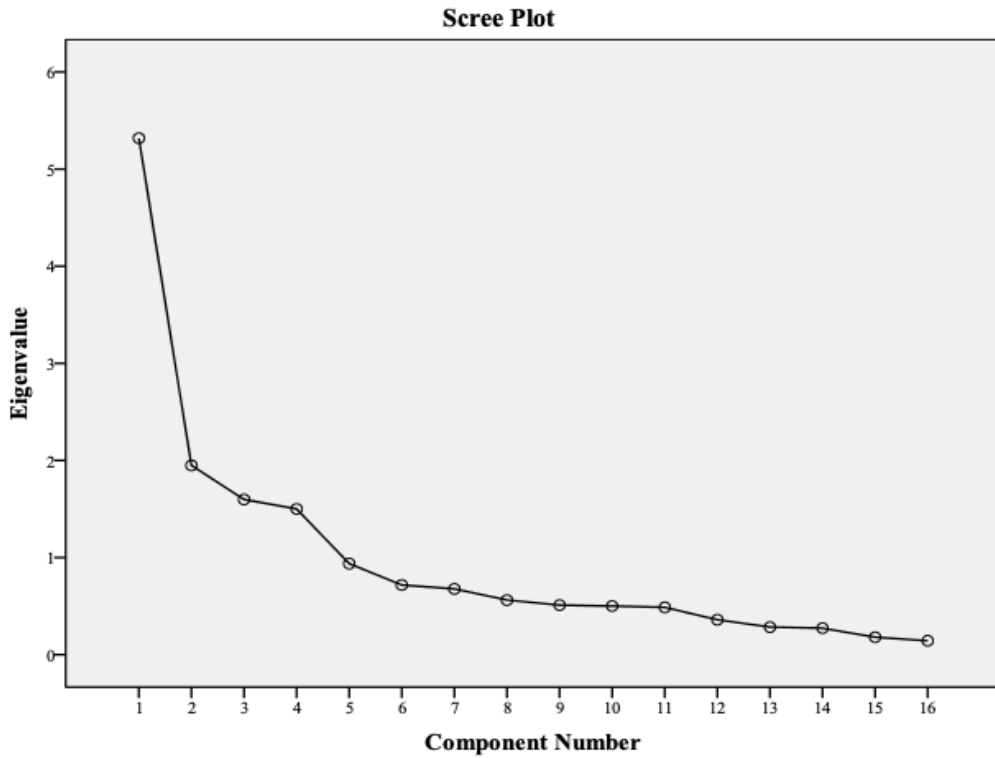
Tablo 16: KMO ve Bartlett Değerleri

KMO		0,759
Bartlett Testi	X^2	633,531
	sd	120
	p	0,000

Ölçek için yapılan faktör analizinde KMO değeri 0,759 olarak hesaplanmıştır. Buna göre örneklem sayısı faktör analizi için uygundur ($KMO > 0,500$). Bartlett testi kapsamında X^2 değeri 633,531 olarak hesaplanmış ve istatistiksel olarak anlamlı

bulunmuştur ($p < 0,05$). Buna göre normal dağılım koşulu sağlanmıştır. KMO ve Bartlett testi sonucuna göre verilerin faktör analizi için uygun olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Ölçeğin faktör yapısının belirlenmesi amacıyla özdeğerlerin saçılımını gösteren Scree Plot grafiği incelenmiştir.



Şekil 8: Kuruluş Faaliyetleri Ölçeğinin Scree Plot Grafiği

Ölçeğin tek faktörlü yapı gösterdiğine karar verilmiştir. Tek faktörlü yapıda soruların faktörlere dağılımının belirlenmesi için analiz işlemi yapılmış ve soruların dağılımı ve faktör yükleri tabloda verilmiştir. Analiz sonucunda ölçekten 6. soru çıkmış ve ölçeğin 15 soru ve tek faktörden oluştuğu belirlenmiştir.

Tablo 17: Kuruluş Faaliyetleri Ölçeğinin Faktörlerine İlişkin Analiz Sonuçları

	Faktör 1	Açıklanan Varyans	Cronbach's Alpha
9. Kuruluşumuzda çevreye olan etkilerin azaltılması konusunda Çevre Ekipleri/Çevre Birimi tarafından yaratıcı fikirlerin tartışıldığı toplantılar yapılmaktadır.	0,671		
14. Kuruluşumuzda yıllık bütçeden çevre ile ilgili harcamalar için kaynak aktarılmaktadır.	0,667		
16. Kuruluşumuzda enerji tasarrufu sağlamak için çalışmalar yapılmaktadır.	0,661		
11. Çalışanlarımızın çevre ile ilgili fikirlerini yönetime iletmeleri için bir sistem oluşturulmuştur.	0,650		
1. Kuruluşumuzda üretilen veya işlenen hammaddenin/ maddelerin çevresel etkileri değerlendirilmektedir.	0,643	35,442	0,858
2. Kuruluşumuzda enerji tüketiminin önüne geçmek/azaltmak için önlemler alınmaktadır.	0,635		
10. Çevre Ekipleri/Çevre Birimi kuruluşumuzdaki tüm birimlere çevre duyarlılığının oluşmasında yardımcı olur.	0,632		
3. Kuruluşumuzda toprak ve hava kirliliğini önleyici önlemler alınmaktadır.	0,631		
15. Kuruluşumuzun AR-GE Bölümünde çevre korumaya ilişkin faaliyetler için kaynak ayrılmaktadır.	0,577		
8. Kuruluşumuzda bilinçlendirme faaliyetleri çerçevesinde çevre panosu oluşturularak tüm çalışanlarımızın	0,576		

çevre duyarlılığı konusunda
bilgilendirilmesi sağlanır.

13. Hammadde veya ürünlerimizin
çevreye zarar vermemesi için
katlandığımız maliyetler Standart
Muhasebe Planında ayrı bir hesapta
izlenmektedir. 0,549

4. Kuruluşumuzda atıkların azaltılması
yönünde çalışmalar yapılmaktadır. 0,522

5. Kuruluşumuzda atık sular arıtma
yapılarak tahliye edilmektedir. 0,503

7. Atıklar, kuruluşumuzda veya başka
işletmelerde yeniden
değerlendirilmektedir. 0,482

12. Yayın ve reklam faaliyetlerinde
kuruluşumuzun ve ürünlerimizin çevre
dostu olduğu yönünde mesajlar
verilmektedir. 0,471

Ölçeğin faktörü, faktör yükleri 0,471 ile 0,671 arasında değişen 15 sorudan oluşmaktadır. Faktörün toplam varyansı açıklama oranı %35,44 ve Cronbach's Alfa katsayısı 0,858 olarak hesaplanmıştır.

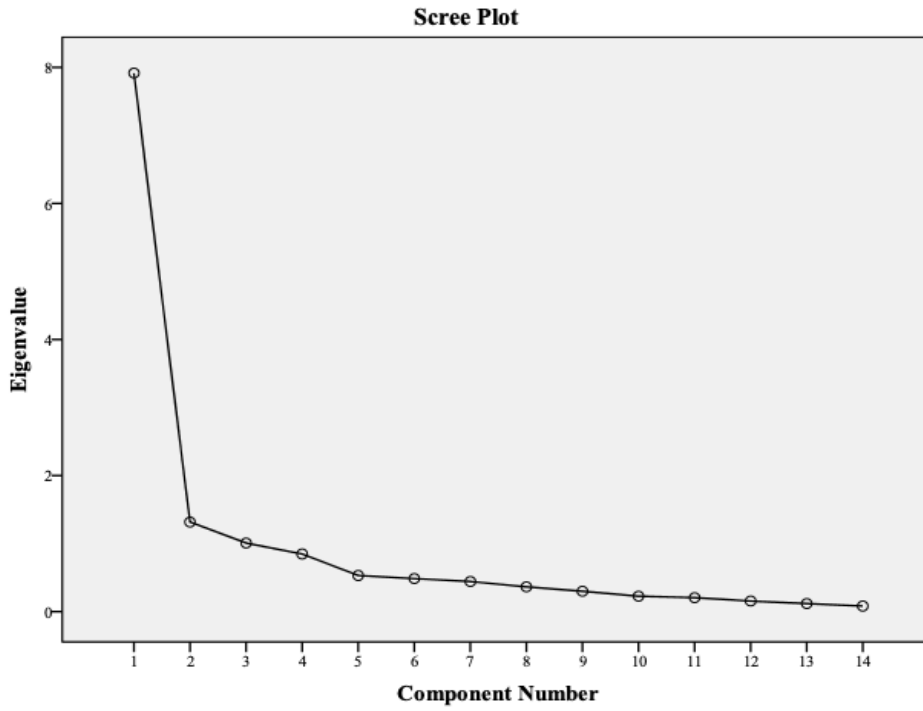
Yeşil Yönetim Stratejileri Ölçeğinin Faktör Analizi Sonuçları

Tablo 18: KMO ve Bartlett Değerleri

KMO		0,893
Bartlett Testi	X^2	1005,797
	sd	91
	p	0,000

Ölçek için yapılan faktör analizinde KMO değeri 0,893 olarak hesaplanmıştır. Buna göre örneklem sayısı faktör analizi için uygundur ($KMO > 0,500$). Bartlett testi kapsamında X^2 değeri 1005,797 olarak hesaplanmış ve istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p < 0,05$). Buna göre normal dağılım koşulu sağlanmıştır. KMO ve Bartlett testi sonucuna göre verilerin faktör analizi için uygun olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Ölçeğin faktör yapısının belirlenmesi amacıyla özdeğerlerin saçılımını gösteren Scree Plot grafiği incelenmiştir.



Şekil 9: Yeşil Yönetim Stratejileri Ölçeğinin Scree Plot Grafiği

Ölçeğin tek faktörlü yapı gösterdiğine karar verilmiştir. Tek faktörlü yapıda soruların faktörlere dağılımının belirlenmesi için analiz işlemi yapılmış ve soruların dağılımı ve faktör yükleri tabloda verilmiştir. Analiz sonucunda ölçekten 2 soru çıkmış ve ölçeğin 13 soru ve tek faktörden oluştuğu belirlenmiştir.

Tablo 19: Yeşil Yönetim Stratejileri Ölçeğinin Faktörlerine İlişkin Analiz Sonuçları

	Faktör 1	Açıklanan Varyans	Cronbach's Alpha
9. İşletmelerin “Yeşil Yönetim” uygulamaları çevre ekolojisini olumlu yönde etkiler.	0,868		
11. Çevresel sorunların çözümünde işletmelerin “Yeşil Yönetim” uygulamalarının büyük rolü olmaktadır.	0,857		
8. İşletmelerin “Yeşil Yönetim” uygulamaları temiz ve güvenli üretimi artıracaktır.	0,853		
13. İşletme çalışanlarının çevre konusunda bilinçli ve eğitilmiş olmaları gerekir.	0,798		
12. Üretim sırasında oluşacak atıkların önlenmesi veya azaltılması işletmelerin önemli görevlerindendir.	0,794	60,458	0,943
10. “Yeşil Yönetim” uygulamalarıyla çevre kirliliği ve sera gazı salınımını azaltmak mümkündür.	0,785		
6. Yeni teknolojik gelişmeler “Yeşil Yönetim”i desteklemektedir.	0,779		
3. Çevreyi dikkate almadan yapılan geleneksel üretim süreçleri dünyanın ve insanlığın geleceğini tehdit etmektedir.	0,765		
1. “Yeşil Yönetim” uygulamalarının sürdürülebilir gelişmenin sağlanmasında büyük katkısı vardır.	0,755		

14. İşletmelerde ayrı bir yeşil yönetim biriminin bulunması gerekmektedir.	0,738
4. Çevreye duyarlı işletmecilik rekabet avantajı sağlamaktadır.	0,738
5. Çevre kirliliğine bağlı olarak sağlık ve güvenlik endişeleri giderek artmaktadır.	0,683
7. Ulusal ve uluslararası yasa ve düzenlemeler “Yeşil Yönetim” anlayışını artırmıştır.	0,667

Ölçeğin birinci faktörü, faktör yükleri 0,667 ile 0,868 arasında değişen 13 sorudan oluşmaktadır. Faktörün toplam varyansı açıklama oranı %60,46 ve Cronbach’s Alfa katsayısı 0,943 olarak hesaplanmıştır.

Bu çalışmada 92 adet anket analiz kapsamına alınarak değerlendirilmiştir. Bununla birlikte anket verilerinin analizinde SPSS (Statistical Package for Social Science) 24.0 paket programından yararlanılarak sonuçların elde edilmesine çalışılmıştır.

Çalışmada ölçek puanları hesaplanmış ve puanların normal dağılıma uygunluğunun belirlenmesi için basıklık ve çarpıklık katsayıları incelenmiştir. Ölçeklerden elde edilen basıklık ve çarpıklık değerlerinin +3 ile -3 arasında olması normal dağılım için yeterli görülmektedir (Groeneveld ve Meeden, 1984; Moors, 1986; Hopkins ve Weeks, 1990; De Carlo, 1997).

Tablo 20: Basıklık ve Çarpıklık Değerleri ile Güvenirlik Katsayısı

	n	Çarpıklık	Basıklık
Kuruluş Faaliyetleri	92	-0,669	-0,469
Yeşil Yönetim Stratejileri	92	-1,144	1,602

Tablo 20'deki değerler incelendiğinde her bir puanın basıklık ve çarpıklık katsayılarının -3 ile +3 arasında olduğu görülmektedir. Bu sonuca göre puanların normal dağılım gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır. Puanların normal dağılım göstermesi nedeni ile çalışmada parametrik test teknikleri kullanılmıştır. Ölçek puanının demografik özelliklere göre farklılık gösterme durumunun analiz edilmesi için t testi ve ANOVA testi kullanılmıştır. T testi, 2 gruplu demografik değişkenlerin analizinde kullanılırken ANOVA testi k (k>2) gruplu değişkenlerin analizinde kullanılmıştır.

9. Araştırma Bulguları

9.1. Türkiye'de Petrol İşletmelerinin Genel ve Demografik Özellikleri

Uygulanan anketin ilk bölümünde işletmelerin genel özellikleriyle yöneticilerin demografik profilini ortaya koymaya yönelik sorular yer almıştır. İşletmelerin genel özelliklerine ve yöneticilerin profiline ilişkin istatistiksel sonuçlar Tablo 21'de gösterilmiştir.

Tablo 21: Türkiye'de Petrol Sektörü İşletmelerinin Genel ve Demografik Özellikleri

		n	%
Yaş (kategorik)	40 yaş altı	32	35,6
	41-50	40	44,4
	51 yaş üstü	18	20,0
Cinsiyet	Kadın	19	20,9
	Erkek	72	79,1
Eğitim düzeyi	Üniversite	42	45,7
	Yüksek Lisans	44	47,8

	Doktora	6	6,5
	Daire Başkanı	7	7,7
	Daire Başkanı Yardımcısı	8	8,8
Kuruluştaki görev/pozisyonu	Müdür	47	51,6
	Şef	18	19,8
	Direktör	6	6,6
	Diğer	5	5,5
Kuruluşun faaliyete başladığı yıl (kategorik)	1946-1954	52	62,7
	1955-2019	31	37,3
Kuruluşun faaliyet alanı	Ham Petrol Üretimi	74	80,4
	Rafinaj	15	16,3
	Petrokimya	3	3,3
Kuruluşun yapısı	Şahıs Şirketi	3	3,3
	Anonim Şirketi	82	90,1
	Limited Şirketi	6	6,6
Kuruluşun yabancı ortak durumu	Yok	55	72,4
	Var	21	27,6
Kuruluşta Üretimde Kullanılan Enerjinin Cinsi	Petrol	54	58,7
	Kömür	1	1,1
	Doğalgaz	53	57,6
	Elektrik	56	60,9
	Diğer	6	6,5
Kuruluşta desteklenen çevresel sosyal sorumluluk projeleri durumu	Evet	51	57,3
	Hayır	38	42,7
Kuruluşun sahip olduğu belgeler	ISO 14001 Çevre Yönetim Sistemi Standardı	69	75,0
	ISO 9001 Kalite Güvencesi Standardı	75	81,5
	OHSAS İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Belgesi	48	52,2
	BS Çevre Yönetim Sistemi Standardı	12	13,0
	SA 8000 Sosyal Sorumluluk Standardı	4	4,3

Elde edilen istatistiksel sonuçlara göre, Türkiye’de petrol sektörü işletmelerinin % 91’i anonim, % 6,6’sı limited şirketler oluşturmaktadır. Şahıs şirketi (% 3) bir adet olup bunun başlıca nedeni, petrol sektöründe yatırım yapabilmek için büyük sermayeye gereksinim duyulmasıdır. Türkiye’de petrol sektöründe faaliyet gösteren işletmelerin kuruluş dönemi itibariyle büyük bir bölümü (%62,7) Cumhuriyetin erken yıllarına, TPAO’nun kuruluş yılı olan 1954 öncesine aittir. 1955 yılından günümüze doğru faaliyet gösteren işletmelerin oranı % 37,3’tür. Bu durumun başlıca nedeni, Türkiye’de süreç içinde yaşanan politik, ekonomik ve yasal değişimler ile petrol rezervlerinin sınırlılığı, bölgesel dağılım eşitsizliği ve özellikle yatırım, üretim ve işletme güçlüğüdür. Faaliyet alanları bakımından ham petrol üretimi yapan işletmeler çoğunluktadır (% 80,4). Rafinaj ve rafinajla birleşik olarak petrokimya işletmeleri (% 19,6) sayı olarak ikinci sırada yer almaktadır. Türkiye’de yerli ham petrol üretimi 2-3 milyon ton/yıl civarında olmakla birlikte yeni rezervlerin araştırılması ön planda tutulmaktadır. Türkiye’de petrol arama ve üretimi yapan yerli işletmeler, genel olarak, bir Kamu İktisadi Teşekkülü (KİT) olan TPAO ile ortak arama ve üretim faaliyetlerinde bulunmaktadır. Sektörde Thrace Basın (Kanada), Park Place Energy (ABD) ve SOCAR (Azerbaycan) gibi işletmeler Türkiye (TPAO) ile arama, üretim ve rafinasyon faaliyetlerinde işbirliği yapmaktadırlar.

Türkiye’de petrol sektöründe faaliyet gösteren işletmelerin ancak %7,3’ü çevresel sosyal sorumluluk projelerine sahiptir. Bu tür sorumluluk projeleri yüksek maliyetli olduğu için desteklenememektedir. Diğer yandan, Türkiye’de petrol sektöründeki işletmelerin büyük çoğunluğu ISO 14001 Çevre Yönetim Sistemi Standardı belgesine (%75,0) ve BS Çevre Yönetim Sistemi Standardı (%13,0) belgelerine sahiptir. Bu oranlar çevre yönetimi ve korunması açısından önemlidir. Bu belgelerle birlikte ayrıca işletmelerin ISO 9001 Kalite Güvencesi Standardı, OHSAS İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Standardı, SA 8000 Sosyal Sorumluluk Standardı gibi belgelere sahip olmaları da çalışanların sağlığı ve güvenliği açısından gerekli görülmektedir.

Türkiye’de petrol işletmelerinde çevre yönetimi ve sorunlarına ilişkin çözümler konusunda ortak kararlara yönetici pozisyonundaki kadrolar işlerlik kazandırmaktadır. Bu nedenle, bu araştırmada üretim ve rafinasyon işletmelerinin yöneticileri hedef kitle olarak alınmış ve 92 katılımcı yönetici anket sorularını yanıtlamıştır.

İşletmelerin demografik özelliklerine gelince; yönetici pozisyonunda bulunan katılımcıların %44,4’ü 41-50 yaş kategorisinde ve %35,6’sı 40 yaş altı kategorisinde bulunmaktadır. Katılımcıların ancak %20’si 51 yaş üstü kategorisindedir. İşletmelerdeki bu yaş dağılımı çevreye bakış açısı yönüyle değerlidir. Özellikle, 41-50 ve 51 yaş üstü kategorisindeki yöneticiler iş deneyimi gelişmiş ve çevre ile ilgili vizyona sahip, kurum kültürünü bilen kişilerdir. 40 yaş altı kategorisinde bulunan yöneticiler ise, güncel çevre konularını izleyebilen ve yeşil yönetim yaklaşımını kolayca benimseyebilen kişilerdir. Aynı şekilde, işletme yöneticilerinin tümünün üniversite lisans ve lisans üstü eğitim derecelerine sahip olmaları nedeniyle yeşil düşünceye ve yeşil yönetim anlayışına yakın oldukları kabul edilebilir. İşletmelerde yüklendikleri sorumluluk ve görev açısından bakıldığında yöneticilerin büyük çoğunluğunu Müdür (%51,6) ve Şeflerin (%19,8), Direktör, Daire Başkanı ve Daire Başkan Yardımcısı (%28,6) kişilerin oluşturduğu görülmektedir. Bu pozisyonlarda sorumlu kişiler olarak çevreye ilişkin yeşil yönetim uygulamalarında etkili rol oynayabilmektedirler. Ham petrol üretim işletmeleri sayıca daha çoktur (%80,4) ve lokasyonları kent yerleşimlerinden çok uzaktır. Bu işletmelerin yöneticileri, üretim kuyularının faaliyetlerini izlemek ve çalışmalarını yerinde denetlemek için uzun süreli sahada kalmak zorundadır. Bu yüzden, işletmelerin demografik özelliklerine ilişkin cinsiyet kategorisinde erkek yöneticilerin %79,1 oranında daha baskın olduğu, kadın yöneticilerin (%20,9) daha düşük oranda kaldığı sonucuna varılmıştır.

9.2. Türkiye Petrol İşletmelerinde Çevresel Faaliyetlere İlişkin Dağılım

Türkiye’deki petrol işletmelerinde çevresel faaliyetlere ilişkin dağılım incelendiğinde (Tablo 22) üretilen ve işlenen petrolün çevresel etkilerinin yüksek oranda (%84,8) değerlendirildiği anlaşılmaktadır. Özellikle toprak ve hava kirliliğine karşı büyük oranda (%83,7) önleyici önlemler alınmakta ve bütün işletmelerde atık azaltma çalışmaları (%86,9) yapılmaktadır. Atık suların arıtılarak tahliye edilmesi (%64,1), daha çok arıtma tesislerine sahip olan rafinerilerde sağlanmaktadır. Ham petrol üretim alanlarında ise, atık sular yeraltı katmanlarına enjekte edilmektedir. İşletmelerde enerji tasarrufu sağlamak ve enerji tüketimini azaltmak için yeterli oranda (%68,2) önlemler alınmaktadır. Yüksek miktarda enerjiye daha çok rafinasyon süreçlerinde gereksinim duyulmakta ve tasarruf için enerji yönetim çalışmaları yapılmaktadır. İşletmelerin atıklarının, alınan önlemler sayesinde, çevreyi kirlilemediği ve yasal cezalara (%3,3) maruz kalmadığı anlaşılmaktadır. Nitekim çevre ile ilgili önlemlerin alınması için yıllık genel bütçeden kaynak aktarımı (%61,9) yapılmaktadır. Ancak, bu konuda katlanılan maliyetler için Standart Muhasebe Planında bütçeden ayrı bir kaynak aktarıldığı (%39,1) bazı işletmelerde izlenmektedir.

Tablo 22: Türkiye Petrol İşletmelerdeki Çevresel Faaliyetlere İlişkin Dağılım

	Bilmiyorum/ Fikrim yok		Hiçbir zaman		Nadiren		Yarı yarıya		Büyük ölçüde		Her zaman	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
1. Kuruluşumuzda üretilen veya işlenen hammaddenin/ maddelerin çevresel etkileri değerlendirilmektedir.	7	7,6	1	1,1	1	1,1	5	5,4	26	28,3	52	56,5
2. Kuruluşumuzda enerji tüketiminin önüne geçmek/azaltmak için önlemler alınmaktadır.	0	0,0	1	1,1	2	2,2	9	9,8	37	40,2	43	46,7

3. Kuruluşumuzda toprak ve hava kirliliğini önleyici önlemler alınmaktadır.	7	7,6	1	1,1	3	3,3	4	4,3	24	26,1	53	57,6
4. Kuruluşumuzda atıkların azaltılması yönünde çalışmalar yapılmaktadır.	4	4,3	1	1,1	0	0,0	7	7,6	28	30,4	52	56,5
5. Kuruluşumuzda atık sular arıtma yapılarak tahliye edilmektedir.	23	25,0	4	4,3	2	2,2	4	4,3	14	15,2	45	48,9
6. Kuruluşumuz atıklar nedeniyle zaman zaman ceza uygulamalarına maruz kalmaktadır.	23	25,0	30	32,6	30	32,6	6	6,5	1	1,1	2	2,2
7. Atıklar, kuruluşumuzda veya başka işletmelerde yeniden değerlendirilmektedir.	18	19,6	1	1,1	2	2,2	10	10,9	29	31,5	32	34,8
8. Kuruluşumuzda bilinçlendirme faaliyetleri çerçevesinde çevre panosu oluşturularak tüm çalışanlarımızın çevre duyarlılığı konusunda bilgilendirilmesi sağlanmaktadır.	11	12,0	3	3,3	10	10,9	13	14,1	13	14,1	42	45,7
9. Kuruluşumuzda çevreye olan etkilerin azaltılması konusunda Çevre Ekipleri/Çevre Birimi tarafından yaratıcı fikirlerin tartışıldığı toplantılar yapılmaktadır.	20	21,7	6	6,5	11	12,0	11	12,0	15	16,3	29	31,5
10. Çevre Ekipleri/Çevre Birimi kuruluşumuzdaki tüm birimlere çevre duyarlılığının oluşmasında yardımcı olmaktadır.	10	10,9	3	3,3	9	9,8	11	12,0	19	20,7	40	43,5
11. Çalışanlarımızın çevre ile ilgili fikirlerini yönetime iletmeleri için bir sistem oluşturulmuştur.	18	19,6	6	6,5	6	6,5	7	7,6	22	23,9	33	35,9
12. Yayın ve reklam faaliyetlerinde kuruluşumuzun ve ürünlerimizin çevre dostu olduğu yönünde mesajlar verilmektedir.	20	21,7	14	15,2	6	6,5	10	10,9	15	16,3	27	29,3
13. Hammadde veya ürünlerimizin çevreye zarar vermemesi için katlandığımız maliyetler Standart Muhasebe	41	44,6	7	7,6	1	1,1	7	7,6	14	15,2	22	23,9

Planında ayrı bir hesapta izlenmektedir.

14. Kuruluşumuzda yıllık bütçeden çevre ile ilgili harcamalar için kaynak aktarılmaktadır.

26	28,3	4	4,3	1	1,1	4	4,3	14	15,2	43	46,7
----	------	---	-----	---	-----	---	-----	----	------	----	------

15. Kuruluşumuzun AR-GE Bölümünde çevre korumaya ilişkin faaliyetler için kaynak ayrılmaktadır.

37	40,2	6	6,5	1	1,1	6	6,5	15	16,3	27	29,3
----	------	---	-----	---	-----	---	-----	----	------	----	------

16. Kuruluşumuzda enerji tasarrufu sağlamak için çalışmalar yapılmaktadır.

5	5,4	2	2,2	2	2,2	11	12,0	20	21,7	52	56,5
---	-----	---	-----	---	-----	----	------	----	------	----	------

Petrol işletmelerinde çevre ekipleri veya çevre birimleri varlığı bölümlerde çevre duyarlılığının oluşmasında (%64,2) yardımcı olmaktadır. Aynı zamanda bazı işletmelerde çalışanların çevre ile ilgili fikirlerini yönetime iletmeleri için işleyen bir sistem (%58,9) geliştirilmiştir.

Sonuç olarak, Türkiye petrol işletmelerinde her zaman çevreye yönelik faaliyetlerin yapıldığı anlaşılmaktadır. Bununla birlikte, işletmelerin AR-GE bölümlerinde çevreye ilişkin çalışmaların (%45,6) yeterli oranda gerçekleşmediği ve bu konuda katılımcıların fikir sahibi olmadığı sonucuna varılmıştır.

9.3. Türkiye Petrol İşletmelerinde Çevre Yönetimi ve Stratejisine Ait Bilgilere

Yönelik Dağılım

Türkiye petrol işletmelerinin çevre yönetimi ve stratejisine ait bilgilere yönelik dağılım incelendiğinde; çevre yönetiminde yeşil yönetim uygulamalarından sorumlu bir birimin olduğu (%73,9), mevcut bölümler ve yöneticiler arasında çevre yönetiminde yeşil yönetim ilkelerine ilişkin faaliyetler sürekli olarak uygulandığı (%64,1), yeşil yönetim uygulamalarına ilişkin performansın düzenli olarak raporlandığı (%56,5), bölümler

arasında yeşil yönetim uygulamaları açısından yakın ilişkiler ve işbirliği olduğu (%40,7), işletme çalışanlarına çevre koruma ve yeşil yönetimle ilgili eğitimler verildiği (%41,3), çevreye zarar veren eski tip teknolojilerin çevreye duyarlı yeni teknolojilerle değiştirildiği (%77,2) ve işletme çalışanları çevreye zarar veren bir durum görürlerse çevre birimi sorumlularına derhal bilgi verdikleri (%80,7) gözlemlenmiştir. Bununla birlikte, yeşil yönetime ilişkin olarak bazı katılımcılar uygulamalar hakkında fikir ya da bilgisi olmadığını da beyan etmişlerdir (Tablo 23).

Tablo 23: Türkiye Petrol İşletmelerinde Çevre Stratejisine ve Yeşil Yönetim Uygulamalarına Ait Bilgilere Yönelik Dağılım

	Evet		Bilmiyorum/Fikrim yok		Hayır	
	n	%	n	%	n	%
1. Kuruluşunuzda çevre koruma ve “Yeşil Yönetim” uygulamalarından sorumlu bir birim var mıdır?	68	73,9	11	12,0	13	14,1
2. Kuruluşunuzda mevcut iş birimleri ve yöneticiler arasında çevre koruma ve “Yeşil Yönetim” ilkelerine ilişkin prosedürler sürekli olarak uygulanmakta mıdır?	59	64,1	24	26,1	9	9,8
3. Kuruluşunuzun çevre koruma ve “Yeşil Yönetim” uygulamalarına ilişkin performansı düzenli aralıklarla raporlanmakta mıdır?	52	56,5	27	29,3	13	14,1
4. Kuruluşunuzda “Yeşil Yönetim”e ilişkin performansınızın sonuçları bölümler arasında yaygın olarak paylaşılmakta mıdır?	38	41,3	29	31,5	25	27,2
5. Kuruluşunuzda bölümler arasında “Yeşil Yönetim” uygulamaları açısından yakın ilişkiler ve işbirliği var mıdır?	43	46,7	25	27,2	24	26,1
6. Kuruluşunuz çalışanlarına “Yeşil Yönetim” ile ilgili eğitimler verilmekte midir?	38	41,3	25	27,2	29	31,5

7. Kuruluşunuzun “Yeşil Yönetim” uygulamalarını izlemeye yönelik gelişmiş bir veri tabanı mevcut mudur?	30	32,6	33	35,9	29	31,5
8. Kuruluşunuzda çevreye zarar veren eski tip teknolojiler, çevreye duyarlı teknolojilerle değiştirilmekte midir?	71	77,2	16	17,4	5	5,4
9. Kuruluşunuzda çalışanlarınız çevreye zarar verecek bir durum görürlerse yöneticiye derhal bilgi vermekte midir?	80	87,0	10	10,9	2	2,2

9.4. Türkiye’de Petrol İşletmelerinde Yeşil Yönetim Stratejileri ve Uygulamalarına Yönelik Yöneticilerin Yaklaşımları

Petrol işletmelerinde yeşil yönetim stratejileri ve uygulamalarına yönelik olarak katılımcılar tüm sorulara olumlu yönde yanıtlar vererek düşüncelerini ortaya koymuşlardır (Tablo 24). Yeşil yönetim uygulamalarının sürdürülebilir gelişmelerin sağlanmasında büyük katkısı olduğunu (katılıyorum %50 ve tamamen katılıyorum %40,2) yüksek oranında (90,2) kabul etmişlerdir. Bu görüşe katılmayanlar % 9,8 oranında kalmıştır. Çevreyi dikkate almadan yapılan geleneksel üretim süreçlerinin dünyanın ve insanlığın geleceğini tehdit ettiği görüşüne %93,5, üretim sırasında oluşacak atıkların önlenmesi veya azaltılması işletmelerin görevi olduğu fikrine %94,6, ulusal ve uluslararası yasa ve düzenlemeler yeşil yönetim anlayışını artırmıştır görüşüne %84,8, yeşil yönetim uygulamalarının temiz ve güvenli üretimi artıracacağı görüşüne %90,2, yeşil yönetim uygulamalarının çevre ekolojisini olumlu yönde etkileyeceğini %91,4, yeşil yönetim strateji ve uygulamalarıyla çevre kirliliği ve sera gazı salımını azaltacağını %91,3, işletme çalışanlarının çevre konusunda bilinçli ve eğitilmiş olmaları gerektiğini %94,5 ve en önemlisi işletmelerde ayrı bir yeşil yönetim biriminin oluşturulması gerekliliği fikrine %83,7 oranında katıldıkları sonucuna varılmıştır. Katılımcıların yanıtlarından alınan bu sonuçlar temelinde işletme yöneticilerinin yeşil yönetim

yaklaşımını benimsediklerini ve yeşil yönetim uygulamalarının çevre sorunlarının çözümünde büyük rol oynadığını kabul ettikleri anlaşılmaktadır.

Tablo 24: Türkiye’de Petrol İşletmelerinde Yeşil Yönetim Stratejileri ve Uygulamalarına Yönelik Yöneticilerin Yaklaşımları

	Hiç katılmıyorum		Katılmıyorum		Fikrim yok		Katılıyorum		Tamamen katılıyorum	
	n	%	n	%	n	%	n	%	N	%
1. “Yeşil Yönetim” uygulamalarının sürdürülebilir gelişmenin sağlanmasında büyük katkısı vardır.	1	1,1	2	2,2	6	6,5	46	50,0	37	40,2
2. Artan çevre bilinciyle birlikte işletmenin iç ve dış çevrelerinden gelen baskılar artmaktadır.	4	4,3	7	7,6	11	12,0	50	54,3	20	21,7
3. Çevreyi dikkate almadan yapılan geleneksel üretim süreçleri dünyanın ve insanlığın geleceğini tehdit etmektedir.	1	1,1	3	3,3	2	2,2	30	32,6	56	60,9
4. Çevreye duyarlı işletmecilik rekabet avantajı sağlamaktadır.	3	3,3	4	4,3	15	16,3	45	48,9	25	27,2
5. Çevre kirliliğine bağlı olarak sağlık ve güvenlik endişeleri giderek artmaktadır.	0	0,0	1	1,1	5	5,4	40	43,5	46	50,0
6. Yeni teknolojik gelişmeler “Yeşil Yönetim”i desteklemektedir.	0	0,0	5	5,4	8	8,7	51	55,4	28	30,4
7. Ulusal ve uluslararası yasa ve düzenlemeler “Yeşil Yönetim” anlayışını artırmıştır.	1	1,1	3	3,3	10	10,9	49	53,3	29	31,5
8. İşletmelerin “Yeşil Yönetim” uygulamaları	1	1,1	1	1,1	7	7,6	46	50,0	37	40,2

temiz ve güvenli üretimi artıracaktır.

9. İşletmelerin “Yeşil Yönetim” uygulamaları çevre ekolojisini olumlu yönde etkiler.	1	1,1	2	2,2	5	5,4	42	45,7	42	45,7
10. “Yeşil Yönetim” uygulamalarıyla çevre kirliliği ve sera gazı salınımını azaltmak mümkündür.	1	1,1	2	2,2	5	5,4	46	50,0	38	41,3
11. Çevresel sorunların çözümünde işletmelerin “Yeşil Yönetim” uygulamalarının büyük rolü olmaktadır.	0	0,0	4	4,3	9	9,8	43	46,7	36	39,1
12. Üretim sırasında oluşacak atıkların önlenmesi veya azaltılması işletmelerin önemli görevlerindendir.	0	0,0	2	2,2	3	3,3	33	35,9	54	58,7
13. İşletme çalışanlarının çevre konusunda bilinçli ve eğitilmiş olmaları gerekir.	0	0,0	1	1,1	4	4,3	37	40,2	50	54,3
14. İşletmelerde ayrı bir yeşil yönetim biriminin bulunması gerekmektedir.	2	2,2	5	5,4	8	8,7	46	50,0	31	33,7

9.5. Çevre Koruma ve Yeşil Yönetim Uygulamalarıyla İşletmelerin Başarısındaki Değişikliklere Yönelik Dağılım

Çevre koruma ve yeşil yönetim uygulamalarıyla işletmelerin başarısında meydana gelen değişikliklere yönelik dağılım incelendiğinde katılımcılar, yeşil yönetim uygulamalarının işletmelerin imajında büyük oranda artışa neden olduğu (%42,4) ve bununla birlikte maliyetlerde az oranda (%35,9) bir artış gözlemlendiğini ifade etmişlerdir. Aynı şekilde, katılımcıların görüşüne göre, işletme çalışanlarında sağlanan tatminin (%38,0) verimliliği artırdığını, rekabet gücünde (%35,9) ve enerji tasarrufunda (%31,5)

yükselmenin meydana geldiği, petrol piyasasında talebin fazla olması nedeniyle müşteri tatmininin pek değişmediği, ancak çevre kirliliğinin (%48,9) ve atık madde miktarının (%39,1) önemli oranda azaldığı sonucuna varılmıştır (Tablo 25).

Tablo 25: Çevre Koruma ve Yeşil Yönetim Uygulamalarıyla İşletmelerin Başarısındaki Değişikliklere Yönelik Dağılım

	Büyük oranda azaldı		Çok az oranda azaldı		Değişmedi		Çok az oranda arttı		Büyük oranda arttı		Bilmiyorum/ Fikrim yok	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
1. Firmanın İmajı	0	0,0	1	1,1	14	15,2	13	14,1	39	42,4	25	27,2
2. Maliyetlerimiz	7	7,6	7	7,6	9	9,8	33	35,9	11	12,0	25	27,2
3. Çalışanlarımızın Tatmini	0	0,0	1	1,1	13	14,1	23	25,0	34	37,0	21	22,8
4. Verimliliğimiz	1	1,1	0	0,0	17	18,5	18	19,6	35	38,0	21	22,8
5. Rekabet Gücümüz	0	0,0	2	2,2	24	26,1	16	17,4	33	35,9	17	18,5
6. Satış Miktarımız	0	0,0	2	2,2	41	44,6	8	8,7	12	13,0	29	31,5
7. Müşterilerimizin Tatmini	1	1,1	0	0,0	30	32,6	9	9,8	22	23,9	30	32,6
8. Çevre Kirliliği	45	48,9	23	25,0	2	2,2	2	2,2	3	3,3	17	18,5
9. Atık Maddeler	36	39,1	26	28,3	9	9,8	2	2,2	3	3,3	16	17,4
10. Enerji Tasarrufu	4	4,3	5	5,4	9	9,8	27	29,3	29	31,5	18	19,6

9.6. Türkiye Petrol İşletmelerinde Çevresel Faaliyetler Puanının İlgili Özellikler

Bakımından Farklılık Gösterme Durumu

Tablo 26'dan çıkarılan sonuçlara göre;

- a) İşletme faaliyetleri puanının, işletmede desteklenen çevresel sosyal sorumluluk projelerinin olması bakımından istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermektedir ($p<0,05$). Ortalama puanlara göre proje destekleyen işletmelerin puanı, sosyal sorumluluk projesi olmayanlara göre daha yüksektir.
- b) İşletmelerde çevre koruma ve yeşil yönetim uygulamalarından sorumlu bir birimin olması istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermektedir ($p<0,05$). Ortalama puanlara göre, yeşil yönetim birimi olan işletmelerin olmayanlardan daha yüksektir.
- c) İşletmelerde mevcut bölümler ve yöneticiler arasında çevre koruma ve yeşil yönetim uygulamalarına ilişkin süreçler sürekli uygulanma bakımından istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermektedir ($p<0,05$). Yeşil yönetim uygulamaları sürekli olan işletmelerin ortalama puanları sürekli olmayanlara göre daha yüksektir.
- d) İşletmelerde çevre koruma ve yeşil yönetim uygulamalarına ilişkin performansın düzenli olarak raporlanması, uygulama bakımından istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermektedir ($p<0,05$). Ortalama puanlara göre yeşil yönetim uygulamalarına ilişkin performansın raporlanmasını onaylayanların, bu konudaki fikri olmayanlara göre puanı daha yüksektir.
- e) Yeşil yönetime ilişkin işletme performansının sonuçlarının bölümler arasında yaygın olarak paylaşılması istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermektedir ($p<0,05$). Ortalama puanlara göre yeşil yönetim performansının yaygın olarak paylaşılmasını onaylayanların puanı, fikri olmayanlardan daha yüksektir.

- f) İşletmelerde bölümler arasında yeşil yönetim uygulamaları açısından yakın ilişkiler ve işbirliği uygulaması istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermektedir ($p<0,05$). Ortalama puanlara göre bölümler arasında yakın ilişkiler ve işbirliği olmasını onaylayanların puanı, onaylamayanlardan daha yüksektir.
- g) İşletmelerde çalışanlara yeşil yönetimle ilgili eğitim verilmesi uygulaması bakımından istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermektedir ($p<0,05$). Ortalama puanlara göre eğitim verilmesi, verilmemesinden daha yüksektir.
- h) İşletmelerde yeşil yönetim uygulamalarını izlemeye yönelik gelişmiş bir veri tabanının mevcut olması, istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermektedir ($p<0,05$) ve ortalama puanlar bağlamında veri tabanının olmamasından daha yüksektir.
- i) İşletmelerde çevreye zarar veren eski tip teknolojiler yerine, çevreye duyarlı yeni teknolojilerin kullanılması istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermektedir ($p<0,05$). Ortalama puanlara göre çevreye duyarlı yeni teknolojilerin kullanılmasını onaylayanların puanı fikri olmayanlardan daha yüksektir (Tablo 26).

Tablo 26: İşletme Faaliyetleri Puanının İlgili Özellikler Bakımından Farklılık

Gösterme Durumu

		Kuruluş Faaliyetleri			Test İstatistiği	p Değeri
		X	ss	Medyan		
Kuruluşun yabancı ortağı var mı?	Yok	3,50	1,10	3,67	0,269	0,789
	Var	3,42	1,35	3,47		
Kuruluşunuzda desteklenen çevresel sosyal sorumluluk projeleri var mıdır?	Evet	3,76	1,08	4,00	3,183	0,002*
	Hayır	2,98	1,20	3,03		
	Evet	3,70	0,99	3,93	9,603	0,000*

1. Kuruluşunuzda çevre koruma ve “Yeşil Yönetim” uygulamalarından sorumlu bir birim var mıdır?	Bilmiyorum/Fikrim yok	2,80	1,65	2,93		
	Hayır	2,43	0,97	2,40		
2. Kuruluşunuzda mevcut iş birimleri ve yöneticiler arasında çevre koruma ve “Yeşil Yönetim” ilkelerine ilişkin prosedürler sürekli olarak uygulanmakta mıdır?	Evet	3,90	0,91	4,13		
	Bilmiyorum/Fikrim yok	2,59	1,20	2,67	20,335	0,000*
	Hayır	2,41	0,86	2,40		
3. Kuruluşunuzun çevre koruma ve “Yeşil Yönetim” uygulamalarına ilişkin performansı düzenli aralıklarla raporlanmakta mıdır?	Evet	3,97	0,88	4,23		
	Bilmiyorum/Fikrim yok	2,59	1,16	2,60	18,757	0,000*
	Hayır	2,92	1,11	3,00		
4. Kuruluşunuzda “Yeşil Yönetim”e ilişkin performansınızın sonuçları bölümler arasında yaygın olarak paylaşılmakta mıdır?	Evet	4,13	0,87	4,33		
	Bilmiyorum/Fikrim yok	2,89	1,28	2,93	15,814	0,000*
	Hayır	2,93	0,90	3,07		
5. Kuruluşunuzda bölümler arasında “Yeşil Yönetim” uygulamaları açısından yakın ilişkiler ve işbirliği var mıdır?	Evet	4,10	0,78	4,27		
	Bilmiyorum/Fikrim yok	2,88	1,32	3,00	19,451	0,000*
	Hayır	2,74	0,96	2,67		
6. Kuruluşunuz çalışanlarına “Yeşil Yönetim” ile ilgili eğitimler verilmekte midir?	Evet	4,10	0,79	4,30		
	Bilmiyorum/Fikrim yok	3,28	1,28	3,67	18,049	0,000*
	Hayır	2,63	0,99	2,60		
7. Kuruluşunuzun “Yeşil Yönetim” uygulamalarını izlemeye yönelik gelişmiş bir veri tabanı mevcut mudur?	Evet	4,19	0,83	4,37		
	Bilmiyorum/Fikrim yok	3,30	1,19	3,60	14,864	0,000*
	Hayır	2,74	1,02	3,00		
8. Kuruluşunuzda çevreye zarar veren eski tip teknolojiler, çevreye duyarlı teknolojilerle değiştirilmekte midir?	Evet	3,72	1,00	3,93		
	Bilmiyorum/Fikrim yok	2,46	1,18	2,67	13,241	0,000*
	Hayır	2,15	1,29	1,93		

*p<0,05

9.7. Türkiye Petrol İşletmelerinde Yeşil Yönetim Stratejileri ve Uygulamaları ile İlgili Özellikler Bakımından Farklılık Gösterme Durumu

Tablo 27'den çıkarılan sonuçlara göre;

- a) Yeşil yönetim stratejileri ve uygulamaları puanının, işletmelerde çevre koruma ve yeşil yönetim uygulamalarından sorumlu bir birimin olması istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermektedir ($p<0,05$). Ortalama puanlara göre yeşil yönetim birimi olan işletmelerin puanı olmayanlara göre daha yüksektir.
- b) İşletmelerde mevcut bölümler ve yöneticiler arasında yeşil yönetim ilkelerine ilişkin süreçlerin sürekli olarak uygulanması bakımından istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermektedir ($p<0,05$). Ortalama puanlar bağlamında yeşil yönetim ilkelerine ilişkin sürekli uygulamaların olması puanı, sürekli olmaması puanına göre daha yüksektir.
- c) Aynı çerçevede işletmelerde yeşil yönetim uygulamalarının sonuçlarına ilişkin düzenli aralıklarla raporların hazırlanması istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermektedir ($p<0,05$). Ortalama puanlara göre işletmelerde yeşil yönetim uygulamaları ile ilgili raporların hazırlanması puanı, rapor hazırlama uygulamasının yapılmaması puanından daha yüksektir.
- d) İşletmelerde yeşil yönetime ilişkin performansın sonuçlarının bölümler arasında yaygın olarak paylaşılması istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermektedir ($p<0,05$). Ortalama puanlara göre yeşil yönetime ilişkin performans sonuçlarının bölümler arasında paylaşılması puanı, paylaşılmaması puanına göre daha yüksektir.
- e) İşletmelerde yeşil yönetim uygulamaları açısından sorumlu birim ile yöneticiler ve bölümler arasında yakın ilişkiler ve işbirliğinin olması istatistiksel olarak farklılık göstermektedir ($p<0,05$). Ortalama puanlara göre sorumlu birim ile

yöneticiler ve bölümler arasında yakın ilişkiler ve işbirliğin olması puanı, yakın ilişkiler ve işbirliğinin olmaması puanından daha yüksektir (Tablo 27).

Tablo 27: Yeşil Yönetim Stratejileri ve Uygulamaları İle İlgili Özellikler Bakımından Farklılıklar Gösterme Durumu

		Yeşil Yönetim Stratejileri			Test İstatistiği	p Değeri
		X	ss	Medyan		
Kuruluşun yabancı ortağı var mı?	Yok	4,29	0,60	4,38	-0,498	0,620
	Var	4,37	0,57	4,46		
Kuruluşunuzda desteklenen çevresel sosyal sorumluluk projeleri var mıdır?	Evet	4,33	0,56	4,38	1,122	0,265
	Hayır	4,19	0,66	4,31		
1. Kuruluşunuzda çevre koruma ve “Yeşil Yönetim” uygulamalarından sorumlu bir birim var mıdır?	Evet	4,36	0,54	4,46	4,228	0,018*
	Bilmiyorum/Fikrim yok	4,20	0,57	4,31		
	Hayır	3,85	0,76	4,00		
2. Kuruluşunuzda mevcut iş birimleri ve yöneticiler arasında çevre koruma ve “Yeşil Yönetim” ilkelerine ilişkin prosedürler sürekli olarak uygulanmakta mıdır?	Evet	4,39	0,52	4,46	5,043	0,008*
	Bilmiyorum/Fikrim yok	4,14	0,61	4,31		
	Hayır	3,79	0,78	4,00		
3. Kuruluşunuzun çevre koruma ve “Yeşil Yönetim” uygulamalarına ilişkin performansı düzenli aralıklarla raporlanmakta mıdır?	Evet	4,46	0,46	4,50	9,690	0,000*
	Bilmiyorum/Fikrim yok	4,15	0,59	4,31		
	Hayır	3,75	0,76	4,00		
4. Kuruluşunuzda “Yeşil Yönetim”e ilişkin performansınızın sonuçları bölümler arasında yaygın olarak paylaşılmakta mıdır?	Evet	4,49	0,54	4,58	5,007	0,009*
	Bilmiyorum/Fikrim yok	4,12	0,59	4,31		
	Hayır	4,09	0,60	4,08		
	Evet	4,44	0,55	4,54	3,745	0,027*

5. Kuruluşunuzda bölümler arasında “Yeşil Yönetim” uygulamaları açısından yakın ilişkiler ve işbirliği var mıdır?	Bilmiyorum/Fikrim yok	4,06	0,60	4,00		
	Hayır	4,17	0,62	4,19		
6. Kuruluşunuz çalışanlarına “Yeşil Yönetim” ile ilgili eğitimler verilmekte midir?	Evet	4,41	0,55	4,50		
	Bilmiyorum/Fikrim yok	4,11	0,64	4,00	2,197	0,117
	Hayır	4,20	0,61	4,23		
7. Kuruluşunuzun “Yeşil Yönetim” uygulamalarını izlemeye yönelik gelişmiş bir veri tabanı mevcut mudur?	Evet	4,35	0,55	4,46		
	Bilmiyorum/Fikrim yok	4,23	0,61	4,23	0,470	0,626
	Hayır	4,22	0,64	4,31		
8. Kuruluşunuzda çevreye zarar veren eski tip teknolojiler, çevreye duyarlı teknolojilerle değiştirilmekte midir?	Evet	4,34	0,53	4,38		
	Bilmiyorum/Fikrim yok	4,04	0,73	4,27	2,649	0,076
	Hayır	3,92	0,87	4,08		

*p<0,05

9.8. Araştırma Sorularına İlişkin Bulgular

Araştırma sorularının açıklanmasına ve sınanmasına ilişkin “Korelasyon Analizi” yapılmıştır. Korelasyon Analizi ile işletme faaliyetlerinin çevre koruma ve yeşil yönetim uygulamalarıyla ilişkili olup olmadığı sınanmıştır. İşletmelerin faaliyet puanı ile yeşil yönetim uygulama ve stratejileri puanı ($r=0,247$) arasında pozitif yönlü bir ilişki olduğu sonucuna varılmıştır (Tablo 28).

Tablo 28: Korelasyon Analizi

		Kuruluş Faaliyetleri	Yeşil Yönetim Stratejileri
Kuruluş Faaliyetleri	R	1	
	P		
	N	92	
Yeşil Yönetim Stratejileri	R	,247*	1
	P	0,017	
	N	92	92

*p<0,05

Araştırmada çevre yönetiminde yeni bir anlayış ve yaklaşım olarak yeşil yönetim uygulamaları esas alınmıştır. Petrol işletmelerinin çevreye ilişkin faaliyetlerinde ve stratejilerin uygulanmasında yöneticiler sorumlu kişilerdir. Bu nedenle, uygulanan anket çalışmasında işletme yöneticileri hedef kitle kabul edilmiştir. Anketi yanıtlayan işletme yöneticilerinin çevreye ilişkin duyarlılıkları, farkındalık düzeyleri ve yeşil yönetim uygulamaları konusundaki düşünceleri araştırma soruları bağlamında değerlendirilmiştir.

Araştırma sorusu 1: Türkiye’de petrol işletmelerinde çevreye duyarlı yeşil yönetim anlayışı artmış ve katılımcılar bu yönde % 90,2 oranında olumlu yanıt vererek düşüncelerini ortaya koymuşlardır.

Araştırma sorusu 2: Petrol işletmelerinde yeşil yönetim uygulamaları açısından yeşil yönetim birimi sorumluları, yöneticiler ve bölümler arasında yakın ilişkiler ve işbirliği vardır. Ortalama puanlara göre bölümler arasında yakın ilişkiler ve işbirliği olduğunu onaylayanların puanı (4,10), onaylamayanlardan (2,74) yüksektir.

Araştırma sorusu 3: Petrol işletmelerinde üretim ve diğer faaliyetler (rafınasyon) yeşil yönetim anlayışına uygun yürütülmektedir. İşletmelerde yeşil yönetim ilkelerine

ilişkin uygulamaların sürekli olarak uygulandığını onaylayanların oranı %64,1 ve “Hayır” veya “Fikrim yok” olarak yanıtlayanların oranı %35,9’dur.

Araştırma sorusu 4: Petrol işletmelerinde yeşil yönetim anlayışının işletmelerin faaliyetlerini olumlu yönde etkilediği saptanmıştır. Katılımcıların görüşüne göre, yeşil yönetim uygulamaları işletmelerin imajında %42,4 artışa neden olduğu, verimliliği %38,0 artırarak rekabet gücünü %35,0 oranında yükselttiği, enerji tasarrufunda %31,5 oranında yükselme meydana getirdiği sonucuna varılmıştır.

Araştırma sorusu 5: Petrol işletmelerinde yöneticilerin yeşil yönetim anlayışının yüksek derecede olduğu, yeşil yönetim stratejileri ve uygulamalarına yönelik yaklaşımlarından anlaşılmaktadır. Nitekim, işletme yöneticileri yeşil yönetim uygulamalarının çevre ekolojisini olumlu yönde etkilediğine %91,4 oranında katıldıklarını ve yeşil yönetim uygulamalarıyla çevre kirliliği ve sera gazı salımını azaltmanın olanaklı olduğunu ifade etmişlerdir.

Araştırma sorusu 6: Petrol işletmelerinde yeşil yönetim yaklaşımı, sosyal sorumluk bağlamında işletme kültürüne yerleşmiştir. Katılımcıların yanıtlarına göre, işletmelerde yeşil yönetim yaklaşım ve uygulamalarının sürdürülebilir gelişmenin sağlanmasında büyük katkısı olduğu %90,2 oranında, yeşil yönetimin temiz ve güvenli üretimi arttırdığı %90,2 oranında kabul edilmekte ve çevreyi dikkate almadan yapılan üretim ve işleme faaliyetlerinin dünyanın ve insanlığın geleceğini tehdit ettiği görüşü %93,5 oranında ifade edilmektedir.

Sonuç olarak, yapılan anket çalışmasında elde edilen istatistiksel sonuçlara göre, Türkiye’de petrol işletmelerinde çevre yönetimi ve korunması konusundaki faaliyetler ve yeşil yönetim uygulamaları yöneticilerin sorumluluğundadır. Bu nedenle, araştırmada işletme yöneticileri hedef kitle olarak alınmıştır. İşletmelerde yüklendikleri sorumluluk ve görevler açısından yöneticilerin çoğunluğunun Müdür ve Şefler, diğerleri ise Direktör,

Daire Başkanı ve Daire Başkanı Yardımcıları olduğu saptanmıştır. Katılımcı yöneticilerin tümü üniversite lisans ve lisansüstü öğrenimlidir. Yönetici pozisyonunda sorumlu kişiler olarak, çevreye ilişkin yeşil yönetim yaklaşım ve uygulamalarında etkili bir role sahiptirler.

Türkiye’de petrol işletmelerinde çevre faaliyetlerine ilişkin olarak üretim ve işleme süreçlerinde çevresel etkilerin yüksek oranda değerlendirildiği, çevre ile ilgili önlemlerin alınmasında yıllık bütçeden kaynak aktarımı yapıldığı, işletmeler bünyesinde “Çevre Ekipleri” veya “Çevre Biriminin” oluşturulduğu sonucuna varılmıştır. Petrol işletmelerinde sorumlu yöneticiler yeşil yönetim stratejileri ve uygulamalarına yönelik anket sorularına olumlu yanıtlar vermişlerdir. Anket sorularını yanıtlayan 92 katılımcı yönetici yeşil yönetim uygulamalarının sürdürülebilir gelişmenin sağlanmasında etkili olacağını, çevreyi dikkate almadan yapılan petrol üretim ve işleme faaliyetlerinin dünyayı ve insanlığı olumsuz etkileyeceğini, yeşil yönetim uygulamalarıyla ilgili birimin oluşturulmasının önemli olduğu fikrini benimsediklerini kabul etmişlerdir.

10. Yeşil Yönetim Bağlamında Türkiye Petrol Sanayi İçin Uygulanabilir Bir Model Önerisi

10.1. Petrol Sektöründe Çevrenin Korunması ve Yönetimi

Türkiye’de ve dünya ülkelerinde enerjiye duyulan ihtiyacın gün geçtikçe daha çok artmakta olduğu bir gerçektir. Türkiye’de ve dünya ülkelerinde en çok ihtiyaç duyulan birincil enerji kaynakları arasında petrol ve doğal gaz ilk sırada yer almaktadır. 2021 yılı itibariyle dünyada birincil enerji kaynağı olarak petrol %31, doğal gaz %26,9, Türkiye’de ise petrol %28,7, doğal gaz %27,0 oranında tüketilmektedir. Burada en önemli husus, büyük miktarlarda ham petrol ve doğal gaz üretimi, taşınması ve işlenmesi süreçlerinin

olumsuz çevresel etkileri ile birlikte doğal kaynakları tüketme noktasına getirebileceği olasılığıdır. Bu yüzden petrol ve doğal gaz üretim ve işleme süreçlerinde çevre sorunlarına yol açmadan bu faaliyetleri yürütme zorunluluğu ve sorumluluğu vardır. Bu zorunluluklar nedeniyle üretim ve işleme süreçlerinde çevreyi ve kaynakları koruyan yönetim modelleri uygulamak en rasyonel yol olmaktadır. Petrol sektöründe, her aşamada ortaya çıkan sorunlara çözüm yollarının belirlenerek bunların uygulamaya aktarılması için yapılan planlama, koordinasyon, yürütme ve denetim işlevine en uygun çevre yönetim modellerinden biri yeşil yönetimdir.

10.1.2. Arama, Sondaj ve Üretim Sürecinde Çevre Yönetimi

Petrol sektöründe ilk grupta toplanan faaliyetlerin birincisi arama, sondaj ve ham petrol ya da doğal gaz üretimini kapsayan faaliyetlerdir. Buna upstream adı verilmektedir. Petrol sektörünün ilk halkasını oluşturan bu faaliyetler jeolojik, jeofizik araştırmaları ve kuyu sondajı çalışmalarıyla başlar. Bu çalışmalardaki amaç, ekonomik boyutta işletilebilir bir petrol veya doğal gaz rezervine ulaşmak, bunu tespit etmek ve sonrasında üretim kuyuları açarak ham petrol veya doğal gaz üretim faaliyetleri yapmaktır. O'Rourke & Connolly'e göre, dünyada tespit edilen yaklaşık 40.000 kadar petrol sahası vardır ve araştırmalar halen devam etmektedir (O'Rourke & Connolly, 2003: 593; Şekil 10).



Şekil 10: Petrol Sektöründe Üretim ve İşleme Aşamaları

Kaynak: Gonzales, 2015: 26'dan değiştirilerek

Karada veya açık denizde olsun arama ve üretim (upstream) faaliyetleri karmaşık bir süreçtir ve doğal olarak risklidir. Bu faaliyetlerin atmosfere, çevre ve ekosistemlere, dolayısıyla yerel yaşam ve sağlığa etkileri vardır. Petrol işletmeleri, potansiyel petrol rezervlerini tespit etmek için uzaktan algılama, uydu haritaları ve sismik teknikler kullanırlar. Üretilabilir petrol ve doğal gaz rezervleri tespit edilince bu alanlara yollar, platformlar, boru hatları inşa edilir. Çalışma ekipleri ve ekipmanlar, çeşitli ağır araçlar getirtilerek sondaj kuyuları açılır. Ancak, bütün bu faaliyetler geniş çapta çevresel etkilere neden olur. Bu kapsamda bitki örtüsünün tahribi ile başlayan ekosistem bozulması, su ve toprağa petrol ve kimyasalların bulaşması, deniz ve kara hayvan popülasyonlarında zararlar, petrol işçilerinde ve yerel topluluklarda sağlık riskleri, yerel toplulukların göçü başlıca büyük etkilerdir. Karada yol açmak ve platformlar kurmak için arazinin temizlenmesi ormansızlaştırmaya ve erozyona yol açar. Arama ve üretim aşamasında büyük miktarda su kullanılır. Sondajlar nedeniyle boşalan su ve çamurların deşarjı sırasında petrol ve kimyasal atıklarla toprak ve temiz sular bulaşma yoluyla kirlenir, tarım, karada veya denizde yaşayan canlılar zarar görür. Petrol ve doğal gaz üretiminin arama ve üretim aşamasındaki çevresel etkileri fazla ve geniş alanlıdır. Bu alanlarda, doğal ekosistemlerin bozulması, yerli grupların ve çalışanların sağlığı, hatta politik ve askeri ihtilaflara kadar çeşitli sorunlarla karşılaşılmaktadır. Dolayısıyla bu aşamada çevre yönetimi ve kontrolünün sağlanması son derece güçtür (O'Rourke & Connolly, 2003: 594-596).

Setiani (2004), Endonezya'nın "Zamrud Koruma Bölgesi" üzerinde yaptığı araştırmada petrol arama ve üretim sahasında çevresel etkileri fiziksel, ekolojik, arazi kullanımı ve toplumsal olmak üzere dört grupta ele almış ve her grupta ortaya çıkan çevresel etkileri açıklamıştır. Yazara göre, bu sahada çevresel etki değerlendirmeleri ve alınacak önlemlerle çevre yönetim faaliyetinin proje kapsamında verilen taahhütler çerçevesinde yürütülmesi zorunlu kılınmıştır. Çevrenin yönetildiğinden emin olmak için

projenin her aşamasında sahanın tamamında taahhüt edilen düzenlemeler ve çevre hukuku politikaları yakından izlenmiştir. Setiani bu araştırmasında sahada belirlediği çevresel etkilerin iyileştirilmesi konusunu projede taahhüt edilen önlemlerle ilişkilendirerek şöyle açıklamaktadır:

“Sıfır çamur boşaltma sistemiyle kuyu çamurları konteynerlerde toplanarak merkezi çamur iyileştirme tesislerinin bulunduğu bölge dışı alana taşınmıştır. Kullanılan ekipmanların temizliği bölge dışında yapılmıştır. Katı atıklar kuyu başında azaltılarak uzaklaştırılmıştır. Üretilen ham petrol, yine bölgenin 25 km uzağında bulunan toplama tanklarına 24 inçlik boru hattı aracılığıyla boşaltılmıştır. Çevrede hava kalitesinin bozulmaması için sondaj kuyularından çıkan gazlar yanma bacasına sevk edilmiştir. İşlemlerde kullanılan su iyileştirildikten sonra atık durumda kalan bölümü yeraltına enjekte edilmiştir. Kuyu açma faaliyetleri 500m²'lik lokasyonlarda gerçekleştirilmiş, etkilenen topraklar biyolojik onarım ve gübreleme ile kalitesi düzeltilmiş, önemli oranda tahrip gören bitki örtüsü yenilenmiştir. Sonuç itibariyle, bu ham petrol üretim alanında çevre yönetim programı ile kayıt ve raporların projede önerilen çevresel ve sosyal önlemlerin değerlendirilmesi, emisyon yönetimi çevre riskinin minimize edilmesinde önemli rol oynamıştır”(Setiani, 2004: 6-7).

Latin Amerika ülkelerinde arama ve üretim faaliyetlerinde bulunan çok uluslu petrol ve doğal gaz işletmelerinin çevre yönetimi üzerine 1998 yılında yapılan bir araştırmada (Garcia, 1998), bu işletmelerin her yerde alışık oldukları bütünleşik çevresel sorumluluk uygulamalarında bulundukları ifade edilmektedir. Uluslararası petrol sektörü artan dünya enerji ihtiyacını karşılamak için üretimlerini sürekli artırmak ihtiyacındadır. Bu da milyarlarca dolar tutan yatırımları gerektirmektedir. Söz konusu araştırmaya göre, Latin Amerika 1994'te dünya petrol rezervinin %14'üne sahiptir. Ham petrol üretiminin de %12,8'ni karşılar. Latin Amerika ülkelerinde sosyal, politik ve kültürel yapının çok

karmaşık olması nedeniyle burada yatırım yapan işletmelerin çevre yönetim unsurlarını etkileyen tüm faktörleri çok iyi bilmesi gerekmektedir. Bu anlayış bir işletmenin sadece iyi performansından emin olmak için değil, uzun vadede yarar sağlaması için gereklidir. Bu yaklaşım çerçevesinde Latin Amerika’da faaliyet gösteren çok uluslu petrol işletmeleri çevresel yönetim kural ve ilkelerini optimum ölçüde belirlemek durumundadır. Bunun yanında, faaliyet gösterilen ülke hükûmetleri tarafından dayatılan çevre yönetim uygulamalarını tanımak ve bu uygulamaları geliştirmek için önerilerde bulunma ve izlenecek yöntemleri açıklama gereksinimi vardır (Garcia, 1998: 1-2).

Garcia, bu çalışmasında Canadian Petroleum Occidental Ltd. çok uluslu petrol işletmesinin Bolivya’da faaliyet gösteren ve daha çok CanadianOxy adıyla bilinen kolunu örnek olay olarak incelemiştir. CanadianOxy işletmesi yaptığı faaliyetlerle rekabet avantajı kazanmak için stratejik yönetim politikaları uygulamaktadır. Çevresel etkilerin yönetimi ise, işletmenin stratejik yönetim kararlarının bir parçasıdır. CanadianOxy işletmesi sürdürülebilir gelişme stratejisi içinde çevre sağlık ve güvenliği (Environment, Health and Safety- EHS) işletme yönetim süreçleri içinde bütünleştirmiştir. İşletmenin çevre yönetim stratejisinde şu hususlar yer almıştır:

- Çevre bölümü tesis etmek,
- Çevresel yasa ve düzenlemelere uymak,
- Paydaşlarla ilişkileri güçlendirmek,
- Çevre yönetim sistemi standartları uygulamak,
- Sürdürülebilir gelişme ilkeleriyle bütünleşmek.

Çevre, Sağlık ve Güvenlik Bölümü (EHS) içinde bütünleştirilen çevre yönetimine ilişkin kararlar için üst yönetim yetkilidir ve kıdemli yöneticiler de bunu destekler (Garcia, 1998: 122).

CanadianOxy işletmesi çevre yönetimindeki tutumunu ortaya koymak için yapılandırılmış bir çevre yönetim sistemi uygulamaktadır. İşletmede üst yöneticiler heyeti ve yetki sahipleri Çevre, Sağlık ve Güvenlik (EH &S) komitesi şeklinde toplantılar yapar ve usulüne uygun raporlar hazırlar. Süreç bütünlüğünü sağlamak için risk değerlendirmeleri, önleyici koruma faaliyetleri, çalışanların ilgisini arttırıcı eğitimler, iletişim ve toplumla ilişkiler programlarının uygulanması gibi faaliyetleri koordine eder (Garcis, 1998: 124-125).

Norveç, Avrupa'nın zengin petrol ve doğal gaz kaynaklarına sahip gelişmiş bir ülkedir. Bu ülkenin kıta sahanlığında 1,0 milyar ton ham petrol rezervi ispatlanmış olup 92,0 milyon ton yıllık ham petrol üretimi yapılmaktadır. Doğal gaz rezervi 1,4 trilyon m³'tür ve yılda 111,5 milyar m³ üretim yapmaktadır (BP, Statistical Review of World Energy, 2021: 16-19, 34-36).

Gray ve diğerleri (1999) tarafından yapılan araştırmada, Phillips işletmesi Norveç'te petrol arama izni alan ilk işletmedir. Arama izni 1965'te kabul edilen işletme, 1969'da petrolü keşfetmiş ve böylece Norveç'te petrol üretimi başlamıştır. Petrol arama, başlangıçta 62° kuzey paralelin güneyinde kısıtlı bir alanda yapılmış, bu paralelin kuzeyinde kuyu açmak için 1980'de izin verilmiştir. Arama kuyularının açılması sırasında çok miktarda kimyasallar ve akıcı materyaller kullanılmış, 1970'lerin ortalarından itibaren arama ve üretim kuyularının hızlı artışı ile birlikte yüzeye ulaşan kuyu çamurları denize boşaltılmaya başlamıştır. Petrollü çamurların Kuzey Denizi'nin dibine yoğun bir şekilde boşalması üzerine, Phillips işletmesi alınacak önlemler için çevresel etki değerlemesi gerçekleştirmiştir. Bu değerlemede kuyu platformunun 1 km çapındaki alan esas alınmıştır. Hazırlanan rapor, Norveç Kirliliği Kontrol Otoritesi'ne sunulmuştur. 1973'ten itibaren Norveç'te arama yapan işletmeler, arama sahalarında

evre koşulları üzerine hazırladıkları yıllık raporları Norveç otoritesinin onayına sunmaya başlamışlardır.

Norveç, petrol sektörünün çevresel etkilerinin yönetimi için yeni bir strateji olarak yıllık raporların uzmanlarca incelenmesine başlatmıştır. Raporların analizi sonucunda, aynı lokasyonda 300 türden fazla bentik canlıdan beş yıl içinde sadece 26 canlının kaldığı saptanmıştır. Bunun zerine Norveç Kirliliği Kontrol Otoritesi tarafından petrol arama ve üretimi için alınacak izinlere dair genel kurallar belirlenmiştir. Belirlenen kurallar çerçevesinde biyolojik ve kimyasal analiz yöntemleri standartlaştırılmış ve önlemler konusunda uzmanlara kılavuzlar hazırlatılmıştır. 1988’de Paris Komisyonu tarafından kılavuzlar genel uygulamalar için kabul edilmiştir. 1990 yılından itibaren Norveç petrol sahaları için işletme iznini zorunlu kılmıştır. Norveç kıta sahanlığı petrol arama ve üretimi için 11 bölgeye ayrılmıştır. I-VI. bölgelerde petrol arama ve üretim yapılmaktadır. 1993’ten itibaren kıta sahanlığı üzerinde petrol kuyu malzemesinin dökülmesi yasaklanmıştır. Yeni teknolojik uygulamalarla kuyu açma sürecinde sentetik sıvılar kullanılmakta ve böylece ortam üzerindeki etkiler azaltılmış olmaktadır (Gray and et al, 1999: 525-528)

10.1.3. Rafinasyon Sürecinde evre Yönetimi

Petrol sektöründe evre yönetiminin amacı üretim ve işleme, özellikle rafinasyon süreçleri sırasında ortaya çıkan ve doğal evre ile insan sağlığı üzerinde etki yaratan sorunlara çözüm bulmaktır. Bu amaca ancak bilimsel veriler ışığında, bilimsel yöntemlerle çözümler üreterek ulaşılabilir. Günümüzde bütün dünyada sürdürülebilir bir kalkınma için işletme faaliyetlerinin çevreye duyarlı olması ve üretim-işleme süreçlerinde çevreye zarar vermeyen teknolojilerin kullanılması birincil önlem olarak kabul gören bir yaklaşımdır. Örneğin, petrol ve doğal gaz üretim ve ham petrol rafinasyon işletmelerinde

enerji ve suyun yoğun olarak kullanıldığı, taşıma, depolama ve rafinasyon süreçleri sırasında atmosfere, suya ve toprağa önemli miktarlarda kirletici emisyonlar bırakma potansiyeline sahip olduğu bilinmektedir. Bu nedenle, petrol sektöründe bütünsel kirlilik önleme ve kontrol çalışmaları yapılmaktadır. Özellikle petrol rafinasyon faaliyetleri sırasında büyük miktarda ham petrol işlenmektedir. Bu işlem süreçlerinden önemli miktarda baca emisyonları olan CO₂, NO_x, ve SO_x ile birlikte uçucu organik bileşikler (VOCs) ile yine önemli miktarda atık üretimi (atık çamurlar, atık sular, asitler, hidrokarbon bileşikler, katalizörler ...vb.) söz konusudur (Oğuz, 2010: 65).

Rafineri bulunan yerlerde çevreyi korumaya yönelik faaliyetler ve uygulanabilecek çevre yönetim modelleri kirliliğin önlenmesine, gaz ve partikül emisyonlarını azaltmaya, atık su deşarjını ve katı atıkları sınırlandırmaya ve toprak kirliliğini önlemeye yönelik olmaktadır. Özellikle rafinerilerin kuruluş yapısı itibarıyla basit ya da karmaşık tipte olması ve rafinasyon süreçlerinin teknik karmaşıklığından dolayı çevre koruma yönetim tekniği ve modellerinin bütün olarak aynı şekil ve ölçüde uygulanması her zaman ve her yerde mümkün olmayabilir.

Oğuz (2010)'un belirttiği gibi, rafinasyonda en önemli önlem enerji verimliliğini arttırmaktır. Teknolojik olarak enerji verimliliğinin yükseltilmesi tüm hava kirletici emisyonlarının da azalmasını sağlayacaktır. Rafineri sektöründe en önemli çevresel sorun baca gazı emisyonları olmasına karşın, rafinerilerin büyük miktarda su kullanmasından kaynaklanan atık su deşarjı da önemli bir diğer çevre sorunudur. Konuya ilişkin olarak rafinerilerde temiz su ve atık su yönetimi uygulanır ve spesifik olarak kirlilik, su tüketimi ile birlikte azaltılır (Oğuz, 2010: 68-69).

Günümüzde petrol ve doğal gaz üretim ve işleme faaliyetlerinde bulunan işletmelerde, teknolojik ve organizasyon açısından ilerlemeler sağlanmasına karşın, büyük miktarda üretim, depolama, taşıma ve işleme süreçlerinde çevrenin etkilenmesi ve

evre sorunlarının ortaya çıkması kaçınılmazdır. Araştırmanın bu bölümünde bazı büyük petrol işletmelerinin evre koruma ve evre yönetimi konusunda ortaya koydukları stratejiler ve uygulamalara örnekler verilmektedir.

Shell, dünyanın önde gelen petrol ve doğal gaz işletmelerinden biridir. Bu işletme 70’den fazla ülkede faaliyet göstermektedir. Genel merkezi halen Hollanda, Lahey’de bulunan işletmenin kuruluşu İngiltere ve Galler’de Royal Dutch Shell’e dayanmaktadır. Shell bu sektörde lider konumunu güçlendirirken faaliyetlerinin özünde iş güvenliği ile çevresel ve sosyal sorumluluğun yer aldığı belirtilmektedir. Shell işletmesi iklim değişikliği ile mücadelede Paris Antlaşması kapsamında “küresel sıcaklık artışının 1,5°C ile sınırlandırılması” konusunda en geç 2050 yılına kadar sıfır emisyonla faaliyet gösteren bir enerji işletmesi olarak hedefini açıklamıştır. Bu hedef doğrultusunda Shell işletmesi tüm ürünlerinin üretiminden kaynaklanan emisyonları hedeflenen 2050 yılına kadar sıfıra indirmiş olacaktır. Yine Shell işletmesi su kullanım standartları, yerel veya bölgesel düzeyde değişiklik gösterdiği için temiz su kullanımını yerel koşullara göre ayarlamaktadır. İşletmelerinde temiz su kullanımını azaltmak için, yerine göre dönüştürülmüş su, işlenmiş kanalizasyon suyu veya tuzu alınmış deniz suyu kullanımı seçenekler arasındadır. Suyun kıt olduğu bölgelerde işletme su yönetim planları geliştirmektedir. Örneğin, işletme Katar lndeki likit gaz tesislerinde endüstriyel suyu temizleyerek tekrar kullanmaktadır. Singapur güneyindeki sınırlı su kaynaklarına sahip Pulau Bulom küçük adasında dönüştürülmüş su ve tuzu alınmış deniz suyu ya da rafinerinin su buharı tribünü proses suyu kullanılmaktadır. Yerel halkın kullanımına açık olan ana karadaki temiz suya daha az ihtiyaç duyulmaktadır. Yine evre koruma ve yönetim faaliyetleri kapsamında, biyolojik çeşitlilik yönünden zengin ve koruma altındaki alanların etkilenme ihtimaline karşı her türlü etkiyi azaltmak için işletme tarafından geçerli standartlar uygulanmaktadır. Faaliyet alanlarında yerel evre örgütleriyle birlikte biyolojik çeşitliliği korumaya yönelik projeler yürütülmektedir.

Doğal yaşam alanlarını koruma ve ekosistemleri kazanmaya yönelik çalışmalar bu kapsamdadır (Shell Sürdürülebilirlik Raporu, 2019).

Türkiye’de petrol ve doğal gaz üretim ve işleme faaliyetlerinde bulunan işletmelerde teknoloji ve organizasyon açısından önemli ilerlemeler sağlanmıştır. Ancak, büyük miktarda ham petrol ve doğal gaz ithalatı ve az da olsa üretimle birlikte depolama, taşıma ve işleme süreçlerinde çevrenin etkilenmesi, çevre sorunlarının ortaya çıkması kaçınılmazdır. Bu bölümde, Türkiye petrol sektöründe çevre koruma ve yönetimi alanında TÜPRAŞ bünyesinde yapılan faaliyetlere, izlenen strateji ve uygulamalara değinilmektedir. Türkiye’de faaliyette bulunan dört adet rafineriyi bir çatı altında toplayan TÜPRAŞ’ın çevre yönetimine ilişkin yaklaşımları ve uygulamaları 2020 yılı TÜPRAŞ Sürdürülebilirlik Raporunda şu şekilde özetlenmektedir:

“Çevresel etkilerin yönetimi TÜPRAŞ’ın risk yönetimi faaliyetleri kapsamında öncelikli bir alan olarak ele alınmaktadır. Bu çalışmalarla şirket faaliyetlerinin doğal alanlar ve canlılar üzerinde yaratabileceği potansiyel riskler tespit edilmekte ve tedbir mekanizmaları oluşturulmaktadır. Alınan kararlar doğrultusunda uzmanlık birimleri operasyon genelinde faaliyet göstermektedir. Bu kapsamda TÜPRAŞ operasyonları genelinde çevresel konular Çevre Müdürlüğü tarafından yönetilmektedir. Bu konuların yönetiminde şirket içi ve uluslararası standartlar takip edilmektedir. Bu doğrultuda tüm faaliyetler ISO 14001 Çevre Yönetim Sistemi Standardına uyumlu süreçlerle hayata geçirilmektedir. Çevre, iklim ve enerji konularının yönetimi geniş bir kapsamda değerlendirilirken temel ilke öncelikle ilgili yasal düzenleme ve mevzuatlara uyumun korunmasıdır.

Çevre yönetiminin ana çalışma alanları ise, iklim değişikliği, su verimliliği, atıkların azaltılması, sera gazı ve hava emisyonlarının takibi ve azaltılması ve diğer tüm çevresel etkilerin minimize edilmesi ve çalışanlarda ve toplumda çevre bilincinin artırılması,

doğal hayatın korunması ve geliştirilmesidir.” (TÜPRAŞ Sürdürülebilirlik Raporu, 2020: 66).

TÜPRAŞ, çevre koruma ve yönetimi konusundaki uygulama faaliyetlerini sırasıyla şu alanlarda yürütmektedir:

- a. İklim Yönetimi:** TÜPRAŞ, iklim değişikliği ile mücadele konusunda, projeler kapsamındaki iyileştirici faaliyetleri hayata geçirmektedir. Diğer taraftan TÜPRAŞ, iklim değişikliğine yönelik ulusal ve uluslararası gündemi yakından izlemektedir. Bu kapsamda Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı ile işbirliği yaparak yurt içinde ve dışında ilgili kurumlar ve sivil toplum örgütleri ile iklim değişikliği ile mücadele çalışmalarına destek vermektedir (TÜPRAŞ, Sürdürülebilirlik Raporu, 2019: 47).
- b. Emisyon Yönetimi:** TÜPRAŞ, rafinasyon ve diğer faaliyetlerinden dolayı ortaya çıkan sera gazı emisyonlarını uluslararası standartların önerdiği ilkeler doğrultusunda izlemektedir. “Sera Gazı Emisyonlarının Takibi Hakkında Yönetmelik” kapsamında tüm rafinerilerin yıllık sera gazı emisyon raporları hazırlanarak Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı’na iletilmektedir. Bunun yanında 2018 yılından itibaren enerji verimliliği projeleri ile sağlanan sera gazı azaltım miktarları ISO 14064-2 Standardı uyarınca sertifikalandırılmaktadır. TÜPRAŞ rafinerilerinde bulunan 31 adet bacada emisyon ölçüm sistemleri ile yapılan ölçümler Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı tarafından çevrim içi olarak izlenmektedir (TÜPRAŞ Sürdürülebilirlik Raporu, 2019: 48).
- c. Enerji Verimliliği Yönetimi:** TÜPRAŞ rafinerilerinde daha verimli rafinasyon ve sera gazlarının azaltılması için enerji verimliliği çalışmaları yapılmaktadır. Enerji verimliliği ile ilgili çalışmalar Enerji Müdürlüğü tarafından rafinerilerin koordinasyonunda yönetilmektedir. Bu kapsamda tüm faaliyetler ISO 50001 Enerji

Yönetim Sistemi Standardına uyumlu şekilde yürütülmektedir. 2019 yılında hayata geçirilen enerji verimliliği ve modernizasyon çalışmaları ile TÜPRAŞ enerji yoğunluğu endeksinde olumlu sonuçlar elde etmiştir. Örneğin, 2018 yılında 99,1 olan enerji endeksi 2019’da 98,4’e gerilemiştir (TÜPRAŞ Sürdürülebilirlik Raporu, 2019: 48).

d. Su Yönetimi: TÜPRAŞ’ın su yönetiminde temel yaklaşım, suyu maksimum verimlilikle kullanmak, geri kazanım uygulamalarıyla temiz su tüketimini ve atık su miktarını azaltmak, atık su deşarjında yasal kriterlerde belirtilen kirlilik yükü düzeyinde alıcı ortama zarar vermeden boşaltmaktır. TÜPRAŞ rafinerilerinde iki tür su geri kazanım faaliyeti yürütülmektedir. Bunlardan ilki, süreçlerde kullanılan temiz suyun geri kazanılarak işleme döndürülmesidir. Diğer ise, İzmit Rafinerisi’nde yapıldığı gibi kentsel atık suyunun geri kazanım tesislerinde işlenerek üretimde kullanılabilir hale getirilmesidir. Bu uygulama ile hem TÜPRAŞ’ın bir kısım su ihtiyacı geri kazanılmış su ile karşılanmakta, hem de kentsel atık su deşarjı yerine tekrar üretime döndürülmektedir (TÜPRAŞ Sürdürülebilirlik Raporu, 2019: 50).

e. Atık Yönetimi: TÜPRAŞ rafinerilerinin faaliyetlerinden doğan atıkların yönetiminde izlediği temel ilke atık miktarının minimum düzeye indirilmesi, oluşan atıkları kaynağında ayrıştırarak geri kazanılması, geri kazanılamayan atıkların ise uygun yöntemlerle bertaraf edilmesidir. Yasal gereklilikler çerçevesinde geliştirilen “TÜPRAŞ Atık Yönetim Standardı” kapsamında atık yönetim süreçlerinin yürütülmesinde temel alınan ilke ve yöntemler belirlenmiştir. TÜPRAŞ 2019 yılında gerçekleştirdiği faaliyetler sonucunda 22.144 ton tehlikeli, 12.290 ton tehlikesiz olmak üzere toplam 34.434 ton atık oluşmuştur. Bu atıkların %70’e yakını geri dönüştürülmüştür. Geri kazanılamayan atıklar ise yasal mevzuata uygun olarak lisanslı işletmelerca bertaraf edilmiştir (TÜPRAŞ Sürdürülebilirlik raporu, 2019: 52).

Petrol sektöründe rafinerilerin amacı ham petrolden pazarlanabilir ürünler (benzin, fuel oil, jet yakıtı ...vb.) elde etmektir. Ham petrol çok farklı hidrokarbon maddeler içeren organik bir karışımdır. Rafineriler ham petrolü işlemek üzere çeşitli kimyasal ve fiziksel işlemler yapan ünitelerden oluşan, her ünitesi kendine özgü işlemlere sahip olan ve rafinasyona destek hizmeti sağlayan karmaşık tesislerdir. Avrupa’da genel duruma bakıldığında rafinerilerin yarattığı kirliliği önleme ve kontrolünü EU IPPC (Integrated Pollution Prevention and Control) direktifleri desteklemektedir. Bu direktifler sayesinde rafinerilerde ve çevresinde çevre yönetim kültürü belli bir düzeye ulaşmış bulunmaktadır. IPPC direktifleri ülkelerin çevre yasalarına aktarılmış ve rafineriler dâhil diğer sanayi sektörleri için yeni uygulama olanakları getirmiştir (Amiry ve diğerleri, 2008: 282).

Günümüzde çevre koruma standartlarının belirlenmesiyle daha yeni tesis edilen rafinerilerde çok uygun teknolojiler ve yönetim programlarının uygulanmasına başlanmıştır. Ancak, bütün kirleticilerin tamamıyla bertaraf edilmesi mümkün olmamakta, emisyonların ve diğer kirleticilerin çevre etkisini minimize etmek, bunları kaynağında azaltmak, dönüştürmek, emisyonları kontrol edilebilir düzeye düşürmek artık mümkün olmaktadır. Petrol endüstrisinin üretim ve rafinasyon sektörlerinde işletmeler çevre ile ilgili yönetim faaliyetlerini yerine getirirlerken ISO 14001 veya EMAS (Eco-Management and Audit Scheme- Eko Yönetim ve Kontrol Planı) gibi Çevre Yönetim Standartları yasal düzenlemelerle bütünleşik bir şekilde uyum sağlanmasında kolaylaştırıcı unsurlar olmaktadır. Türkiye’de çevre kirliliği ve kontrolü konusunda Avrupa Birliği’ne uyum çalışmaları kapsamında Çevre Denetim Yönetmeliği (Resmi Gazete, 2008) yürürlüğe konulmuş ve sanayinin her sektöründe ISO 14001 ya da EMAS Çevre Yönetim Sistemi Standartları çalışmalarına öncelik kazandırılmıştır. ISO 14001 uygulaması ile işletmeler daha etkili bir çevre yönetim organizasyonu oluşturabilmektedir. Ayrıca, ISO 14001 işletmeler için kurumsal çevre sorumluluklarını

kanıtlamalarının bir aracı haline gelmiştir. Çevre ve doğal kaynakları tehdit eden petrol işletmelerinde ISO 14001 Standartlarını uygulama çabaları çevreye duyarlı yönetim anlayışı ile ilgilidir.

10.2. Yeşil Yönetim Uygulamalarında Temel İlkeler

Bütün sektörlerde işletme yönetiminin ilk ve temel amacı, işletmeyi ekonomik olarak güçlendirmek ve bunu sürdürülebilir şekilde yönetmektir. Ancak, günümüzde bu amaca ulaşabilmek için, işletme yöneticileri kullanılan doğal kaynakların tükenme sınırlarına doğru yaklaştığını ve doğal çevrenin etkilendiğini görmekte, üretim ve işleme faaliyetlerinden kaynaklanan atıkları azaltmak veya yeniden kazanmak konusunda çevreye duyarlı bir yaklaşımı ideal saymaktadır. İşletmelerin organizasyon yapısında ve üretim-işleme süreçlerinde çevre koruma ve yönetimini ön planda tutacak bir yaklaşım gerekmektedir. Bunun için, işletmelerde çevreyi ve doğal kaynakların verimli kullanımını önceleyen, üretim-işleme süreçlerinden kaynaklanan kirlilik ve atıkların yönetimi konusunda duyarlı davranılmasını sağlayan ve çevreyi korumak için yasaların gerektirdiği bütün hususları bir arada toplayan yeşil yönetim yaklaşımı tercih edilmektedir. Yeşil yönetim, aslında bir yönetim şekli değildir, amaç ve ilkeler çerçevesinde çevreye duyarlı bir yönetim anlayışıdır. Yeşil yönetim uygulamalarında hedef, işletmelerin stratejik yönetim anlayışı ile bağlantılı olarak çevresel her türlü etkiyi azaltmak, çevreye duyarlı temiz teknolojilerle üretim-işleme yapmak, atık yönetimini geliştirmek, işletme fonksiyonları arasında koordinasyonu sağlamak ve yeşil işletme ortamı oluşturmaktır.

Bu anlayışta, bir yandan petrol ve doğal gaz gibi enerji kaynaklarına yoğun bir ihtiyaç duyulmakta, bir yandan da bu kaynakların hızlı bir şekilde üretimi, işlenmesi ve tüketilmesi çevrede olumsuz etkilere ve kirlenmeye yol açmaktadır. Petrol sektöründe

Üretim ve işleme süreçleri çok büyük miktarlarda ham madde, ağır ekipmanların ve çeşitli kimyasalların kullanılmasına karşın, önemli miktarlarda emisyon ve atık üretimi söz konusu olmaktadır. Petrol sektöründe yeşil yönetim yaklaşımı çevreyi koruma, üretim ve işleme faaliyetlerinde enerji, temiz su ve atıkların yönetimi konularında yol gösterici olmaktadır. Yeşil yönetim, petrol sektöründe toplum baskısı, yasal mevzuat ve evre koruma politikalarını yönetmede, evre sorunları ile ilgili çözümler getirme konularında uygulama olanağı sağlamaktadır.

Yeşil yönetim uygulamalarında amaçlanan hedefleri gerçekleştirmek için şu belirtilen temel ilkelerle hareket edilmesi gerektiği düşünülmektedir:

- evre bileşenleri, uluslararası sözleşmeler ve Türkiye evre mevzuatı ile uyum içinde kaynakların etkili ve verimli kullanılmasını sağlamak,
- evre koruma ve yönetim standartları sistemlerine ilişkin meydana gelen gelişmeleri izleyerek bunların işletmede uygulamasını gerçekleştirmek,
- İşletmede enerji verimliliğini sağlayan ve temiz su kullanımını azaltan yeni teknolojilerin kullanılmasına yönelik olanaklar yaratmak,
- İşletme içinde çevreyi koruma konusunda bölümler arasında işbirliğini sağlamak, çalışanlar için eğitim programları düzenlemek, çalışanların evre konusunda sorumluluk yüklenmesini sağlamak,
- İşletmenin uygulamakta olduğu çalışma stratejisi ile çevreye duyarlı işletmecilik yaklaşımını genel evre politikası kapsamında toplumla paylaşmak için sivil toplum kuruluşları ve medya ile ilişkileri geliştirmek,
- İşletmelerde evre kirliliği, üretim ve işleme atıklarının azaltılması ve bertarafını yönetmek, uygulama yöntemlerini geliştirmek,

- İşletmede çevre koruma ve sorunlarına karşı önlemlerin alınmasında yeşil yönetim uygulamaları üzerinde sürekli çalışmak, uygulamaları izlemek ve uygulamaları değerlendirerek tespit edilen eksiklikleri düzeltmek,
- İşletmede yeşil yönetim uygulamaları için hazırlanan çevre kontrol programını yönetmek üzere teknik ve yönetsel uzmanlık bilgisine sahip personelin görevlendirilmesini sağlamak.

Sonuç itibariyle; hangi sektörde olursa olsun, çevre bileşenlerine ve çevresel sorunlara duyarlılık, işletmelerin sürdürülebilirlik hedefi için artık vazgeçilmez bir konudur. Bu doğrultuda işletmeler yapacakları her türlü faaliyetin çevre boyutunu iş stratejilerine ve gelecek planlarına almak zorundadır. Çünkü her türlü faaliyet alanında çevresel duyarlılık artık kurumsal itibar ve rekabet üstünlüğü sağlamaktadır (Gökdeniz, 2017: 71).

10.3. Yeşil Yönetim Modeli Önerisi

Yeşil yönetim, işletmelerin çevre konusundaki imajının ve işletme kültürünün çevre sorunlarına daha duyarlı duruma gelmesinde yol gösterici bir rol oynamaktadır. Yeşil yönetim, işletmelerin amaçlarında, fonksiyonlarında, organizasyon yapısında ve üretim süreçlerinde çevreyi ön plana alarak faaliyetlerin düzenlenmesini sağlar.

Petrol sektörü için önerilen bir yeşil yönetim uygulama modeli şu temel ögeler dikkate alınarak tasarlanmıştır:

Amaç: Petrol işletmesinin genel politikası kapsamında sürdürülebilir gelişme, çevre kalitesinin korunması, her türlü kaynağın rasyonel ve tasarruflu kullanılması, çevre sorunlarına duyarlı yaklaşım.

Çevre: İşletmenin bulunduğu alan ve etkilenecek alanın boyutları içinde çevre bileşenleriyle uyumlu bütün faaliyetlerde emisyonlar, kirlilik ve atıkların yönetilmesi, çevresel etkilerin iyileştirilmesi.

Üretim ve ürünler: Gelişmiş teknolojiler kullanarak çevre dostu üretim ve çevre dostu ürünlerin imalatı.

İletişim ve organizasyon: Yeşil yönetim ekibiyle işletme bölümlerinin bütünleşik işbirliği, hiyerarşik olmayan bütün düzeylerde katılım.

Petrol sektörü için bir yeşil yönetim modeli önerisi yapmadan önce, başlangıçta işletmenin kuruluş yeri seçiminde çevresel etkilerin dikkate alınması ve işletme faaliyetlerinin çevreye zarar vermeyecek şekilde tasarlanması, yeterli teknoloji ve donanımına sahip olunması çevreye duyarlı yeşil işletmecilik açısından ilk adımlardır. Üretim ve işleme süreçlerinde çevreye zarar vermeyen teknolojileri kullanan, kaynak ve enerjinin etkili ve verimli bir şekilde kullanılmasını sağlayacak altyapıya sahip kendi enerjisini üretebilen, atıkları tekrar kazanan veya sıfır zararlı hale getirebilen tesisler çevrenin korunmasında önemli katkılar sağlamaktadır (Şenocak ve Bursalı, 2018: 166). Ancak, belirtilen bu hususlar rafineri tesisleri için ilk kuruluş sırasında söz konusu olabilir. Ham petrol üretim sektöründe faaliyetler arama, sondaj ve üretim şeklinde gerçekleşmekte ve bu faaliyetler ancak petrol rezervlerine rastlanan alanlarda yapılabilmektedir. Bu nedenle, ham petrol üretiminde işletmenin kuruluş yeri tamamen petrol rezervlerinin bulunduğu lokasyonlara bağlıdır. Bununla birlikte, ham petrol üretim alanlarında yeşil yönetim anlayışı çerçevesinde çevreye zarar vermeyen teknolojilerin kullanılması, bu lokasyonlarda üretim sürecinin daha verimli olmasını sağlayan önemli bir etkidir.

Petrol sektörünün üretim ve işleme (rafinasyon) süreçlerinde yeşil yönetim modeli oluşturmak için öncelikle çevreye ilişkin çözümlenmesi gereken sorunları anlama

düşüncesiyle hareket edilmelidir. İşletme genel stratejik planı içinde bölümlerle işbirliği yapacak ve çevre yönetimini üstlenecek bir birim (Yeşil Yönetim Birimi) oluşturmalıdır. Bu birim, her şeyden önce, yeşil yönetim uygulama ekibi olarak yönetimin ve çalışanların çevresel sorunlara ilişkin beklentileri doğrultusunda faaliyet göstermelidir. İşletme içinde bölümler arasında işbirliğini yürütecek olan yeşil yönetim ekibi elemanları, çevre koruma, çevre sorunları, enerji verimliliği, emisyonlar ve atık yönetimi gibi konularda uzman kişilerden oluşturulmalıdır. Yeşil yönetim ekibi oluşturulduktan sonra, bir çalışma şemasıyla çalışma yöntemi belirlenir ve bu şemada çalışma konuları, ekibin rol ve sorumlulukları açıklanır (Tablo 29). Yeşil yönetim ekibi, üst yönetim, bölüm yöneticileri, çevre yönetim faaliyetlerine sorumluluk katmak ve belgelemek için hizmet alınacak kuruluş danışmanlarıyla bir vizyon oturumu düzenlenir. Bu oturumda hedef ve amaçlar belirlenir. Örneğin, sertifikasyon için ISO 14001 danışmanlık kuruluşu uzmanlarından bilgilendirme istenir. Bu yapılanma süreci, yeşil yönetime temel oluşturmak ve zaman içinde çevresel sorunları izlemek suretiyle çevre hedeflerini karşılamaya yönelik politika ve süreçlerin belirlenmesi bakımından önem taşımaktadır. Yeşil yönetim ekibinin çalışmaları zaman içinde işletmeye yeşil bir kimlik kazandıracaktır. İşletmenin yeşil yönetim uygulamalarında görevli ekip, aynı zamanda işletmenin kültürüne bağlı olarak mevcut kurumsal sosyal sorumluluk (KSS) yapısına uyum sağlamak durumundadır.

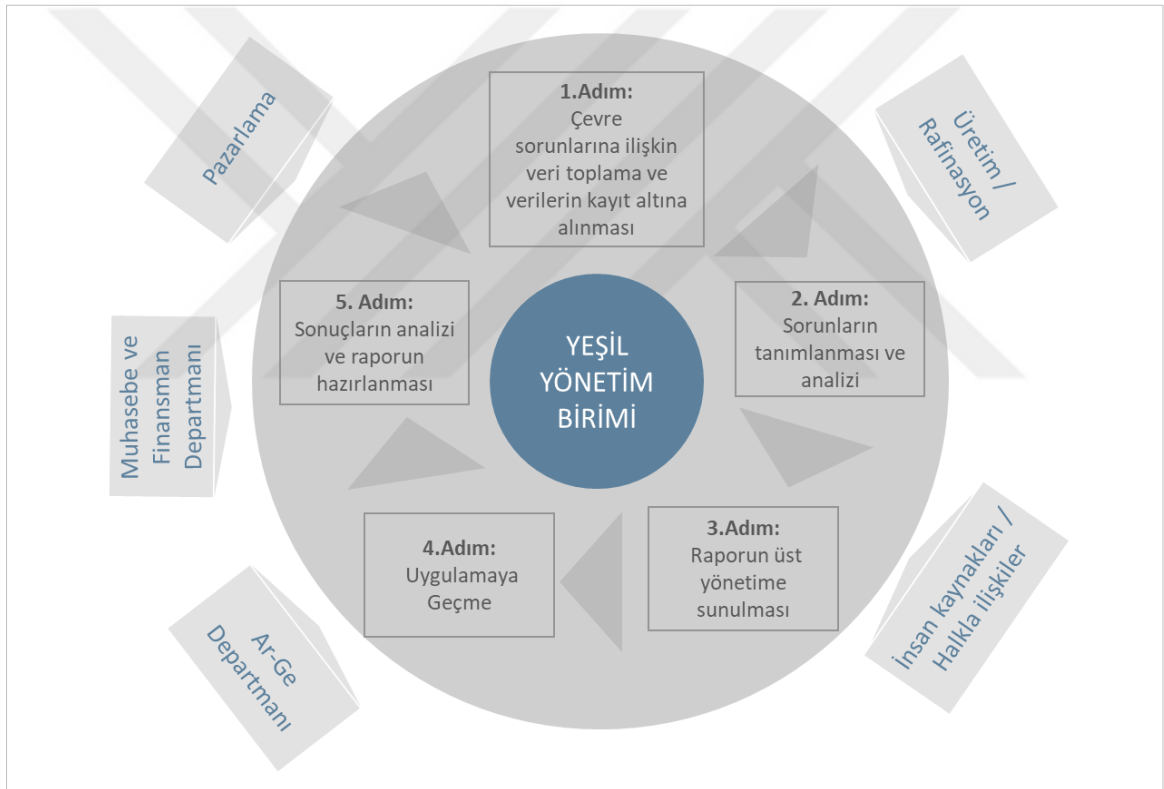
Tablo 29: Yeşil Yönetim Uygulamalarında Çalışma Ekibinin Çalışma Konu, Hedef- Amaç ve Mevcut Durum Tespiti Çalışma Şeması

Sıra No	Çalışma Konuları	Amaç-Hedef (Rol-Sorumluluk)	Mevcut Durum
1	Üst Yönetimin Katılımı ve Çevre Politikası	Üst yönetimin belirlediği çevre politikası temelinde çevre sorunlarının giderilmesi	İşletmeye ait genel çevre politikası ilkelerinin uygulanması ISO14001 temelli çevre yönetim sistemi ilkeleri Yasal mevzuatlar
2	Emisyonların Yönetimi	Emisyonların kabul edilebilir düzeye indirilmesi ve sürekliliğin sağlanması	Yerel yasalar ve uluslararası sözleşmelerin belirlediği kriterler çerçevesinde yapılan ölçümler ve önlemler
3	Atık Yönetimi	- Atıkların Geri Kazanılması - Atıkların Azaltılması - Atıkların Dönüştürülmesi - Çevre Kirliliğinin Önlenmesi	Atıkların toplanması, sınıflandırılması, tesis içinde ve dışına taşınarak iyileştirilmesi faaliyetleri yapılması
4	Atık Su Yönetimi	Atık suyun arıtılması ve deşarjı Atık suyun yer üstü ve yer altı sularına bulaşmasının önlenmesi	Atık suyun arıtılması ve deşarjının yapılması
5	Çevre Kirliliği Yönetimi	Çevre kirliliğinin önlenmesi için ham madde, kimyasallar ve atıkların kontrolü, sınıflandırılması, çevre koşullarının iyileştirilmesi	Ön tespitler yapılarak mevcut durumun iyileştirilmesi
6	Çevre Boyutu (çevre bileşenleri bağlamında) ile İşletme ve Tesis Etkilerinin Belirlenmesi	İşletme ve tesislerin dış çevresinde etkilerin ve kirliliğin önlenmesi, azaltılması	Yer üstü ve yer altı su kullanımının mevcut durumu, bitki ve toprak üzerindeki etkilerin tespiti ile çevre etkilerinin azaltılması
7	Kıyı Tesisleri ve Açık Deniz Platformları	Kıyı tesisleri ve açık deniz üretim yerlerinde oluşabilecek kirliliğin önlenmesi	Kıyı kirliliğini önlemek, denize petrol bulaşmasının önüne geçmek için gerekli ekipmanları bulundurmak
8	Çalışan Katılımının Sağlanması	Çevre bilincinin geliştirilmesi için programların hazırlanması, uygulanması ve işletme bölümleriyle işbirliğinin sağlanması	Eğitim programları ve bilgilendirme (iç iletişim yoluyla)

Yeşil yönetim uygulamalarından sonuç almak için işletmenin toplumsal ve çevresel etkilerle bağlantısının olması gerekir. Bunu anlamak için şu hususlar dikkate alınmalıdır:

- İşletmenin doğrudan etkilediği çevre unsurları,
- İşletmenin desteklediği çevre sorunlarının işletme faaliyetleriyle ilgisi,
- Yeşil yönetim uygulamalarının işletmeye kattığı değer,
- İşletme kültürünün yeşil yönetim uygulamalarına desteği.

Bu hususlar saptandıktan sonra yeşil yönetim modeli tanımlanır ve ardından bu hedefleri destekleyecek uygulamalar geliştirilir. Yeşil yönetim modeline uygun çevresel uygulamalar için verilen şu beş temel adımı izlemek gerekir (Şekil 11).



Şekil 11: Petrol Sektöründe Yeşil Yönetim Uygulama Modelinin Şeması

1.Adım: Çevre sorunlarına ilişkin veri toplama ve verilerin kayıt altına alınması: Bu aşamada yeşil yönetim uygulama ekibi tarafından işletmenin etkilediği çevre bileşenlerinin tespiti yapılır, ortaya çıkan etkilerin işletme faaliyetleriyle ilgisinin olup olmadığı araştırılır. Çevre sorunlarının ortaya çıkış nedenleri, hangi çevre

bileşenlerinin daha çok etkilendiği, etki derecesinin hangi ölçüde ve aşamada olduğu üzerinde durulur. Çevre sorunları özenle tespit edildikten sonra toplanan veriler ışığında yeşil yönetim vizyonu ile analiz edilmek üzere kayıt altına alınır.

2.Adım: Sorunların tanımlanması ve analizi: Bu aşamada toplanan veriler çevresel ve yerel toplumsal etkilerinin boyutu hakkında bir değerlendirme yapmak ve çevresel sorunların iyileştirilmesi için izlenecek uygulamaları belirlemek amacıyla analiz edilir. Verilerin analizi ışığında çevre sorunları tanımlandıktan sonra bir rapor şeklinde üst yönetime sunulmak üzere hazır duruma getirilir.

3. Adım: Raporun üst yönetime sunulması: Yeşil yönetim uygulamalarında işletme üst düzey yöneticilerinin sürece katılması önemlidir. Bu aşamada yeşil yönetim ekibi tarafından belirlenen ve tanımlanan çevre sorunlarına ilişkin rapor, yapılacak uygulamanın maliyeti dâhil, çözüm önerileriyle birlikte üst yönetimin incelemesine sunulur. Bu raporda işletmenin önündeki çevre sorunları ile bunları aşmaya yönelik öneriler üst yönetimin bilgisine sunulmuş olur. Ayrıca, sunulan bu raporda yapılacak uygulamanın planı, süresi ve mali portresi belirtilir ve üst yönetimin kararı beklenir.

4. Adım: Uygulamaya geçme: Bu aşama, yeşil yönetim fikrinin eyleme dönüştüğü ve uygulamalardan hangi sonuçların alınabileceği aşamasıdır. Uygulamalardan alınacak olumlu sonuçlar için süreç boyunca sürekli kontrol, ölçüm ve tespitlerin yapılması gerekir. Uygulamada ISO 14001 uzmanlarının görüş ve katkılarından yararlanılır. Uygulama aşamasında yapılan iş ve işlemler izlenerek gerekli ölçümler yapılır, uygulamaların çevre mevzuatına uygun olarak yürütülüp yürütülmediğine bakılır ve düzeltici faaliyetlerde bulunulur.

5. Adım: Sonuçların analizi ve raporun hazırlanması: Bu son aşamada yapılan uygulamalardan sonra hangi olumlu sonuçlar elde edilmiş, hangi sorunlar çözümlenememiş, daha yapılması veya halledilmesi gereken hangi konular kalmış bir

rapor şeklinde üst yönetime sunulur. Gerekli görülürse, üst yöneticiler ISO 14001 danışmanlık kuruluşu uzmanları, yeşil yönetim ekibi, bölüm yöneticileri ve hatta STK'ların temsilcilerinin de katılımıyla ortak bir toplantı yapılarak uygulamalardan alınan sonuçlar açıklanarak tartışılabilir. Böyle bir çalışma, işletme yönünden işbirliği fırsatları yaratır, öğrenme ve bilgi paylaşımı ile toplumsal destek ve memnuniyet sağlar. Dolayısıyla, bu aşamada uygulamanın yeterliliği ve etkililiği gözden geçirilerek test edilmiş olur.

Yeşil yönetim modelinde amaç, işletmenin iç dinamikleri ile bütünleşmiş işbirliği sayesinde etkili, sağlıklı ve güvenli bir çalışma vizyonu geliştirmektir. Yeşil yönetim uygulamalarında, işletmenin ileri teknolojilere sahip olması yanında, bölümler arası iletişim ve işbirliği, çalışanların katılımı ve uygulamaların benimsenmesi en önde gelen hususlardır.

10.4. Yeşil Yönetim Modelini Uygulama Aşamasında Petrol Üretim ve Rafinasyon İşletmelerinin Katılım Faaliyetleri

Petrol sektöründe, genel olarak, çevreye duyarlı yönetim faaliyetleri “Çevre, Sağlık ve Güvenlik – Environment, Health and Safety - EHS”, “Entegre Yönetim Sistemi – Integration Management System - IMS” ya da ISO 14001 standartları kapsamında sürdürülmektedir. Çevre yönetimi aslında, işletmenin kurumsal yönetim stratejilerinden, sosyal ve çevresel sorumluluk ilkelerine ve uluslararası antlaşma ve sözleşmeler ile ulusal yasa ve düzenlemelere kadar sürdürülebilir gelişme doğrultusunda bütün faaliyetlerin koordine bir şekilde devam ettirilmesidir. Petrol sektöründe ve diğer sektörlerde kaynakların etkili kullanılması ve çevreye verilen zararların önlenmesi ya da minimum düzeye indirilmesi için çevre yönetim sistemleri ve standartları ortaya çıkarılmıştır

(Çavuş ve Tancı, 2013: 77-78). Çevre yönetim sistemleri içinde ISO 14001 Çevre Yönetim Sistemi Standartları en iyi bilinen ve kabul gören standarttır.

Yeşil yönetim günümüzde işletmelerin yeni vizyonu olarak, işletme stratejisinin önemli bir bileşeni olarak kabul edilmektedir. Petrol sektöründe çevre yönetim faaliyetleri içinde yeşil yönetim, bir yönetim politikası veya tarzı değil, işletmenin genel çevre politikası bağlamında işletme bölümleri arasındaki faaliyetler içinde çevre yönetiminin yapılandırılmasına ilişkin uygulamalardır. Petrol işletmelerinde yeşil yönetim uygulamaları ham petrol üretimi ve ham petrol işleme (rafinasyon) faaliyetlerini birlikte kapsar.

10.4.1. Yeşil Yönetim Modeli Uygulama Aşamasında Ham Petrol Üretim

İşletmelerinin Faaliyetleri

Ham petrol üretim işletmelerinin yeşil yönetim modeli uygulama aşamasında faaliyetleri şu şekilde özetlenebilir:

- Ham petrol sondaj kuyularının etkili kullanımı için, petrol kaçaklarının kontrolü, kuyu çamurlarının bulaşmasını önleme ve emisyonları önleme amacıyla kuyu gazlarından yararlanma veya yakma bacalarına yönlendirilmesi,
- Kuyu gazlarının enerji üretiminde değerlendirilmesi (Isı konforu sağlamak için işletme binasının ısıtılması, işletme mutfağında kullanılması, su ısıtılması ...vb.)
- Atık suların yeraltına enjeksiyonu sırasında yer üstü sularına ve yeraltı su katmanlarına bulaşmasının önlenmesi,
- Tarım topraklarına petrol bulaşmasının önlenmesi,
- Kuyu faaliyetleri tamamlandıktan sonra bulaşmaya uğrayan toprağın iyileştirilmesi,

- Kuyu faaliyetlerinden önce açılan (bitki örtüsü kaldırılan) alanların bitkilendirilmesi,
- Üretim işletmesinde enerji tasarrufunun sağlanması (güneş veya rüzgâr enerjisinden yararlanma ...vb.),
- Atık envanterinin çıkartılması, çevre kirliliğinin kaynağı ve ortaya çıkış nedenlerinin belirlenmesi,
- Atıkların toplama merkezinde değerlendirilmesi, lisanslı işletmelere devredilmesi, daha az atık üretimi ve atıkların geri dönüştürülmesi,
- Temiz ve ileri teknolojilerin kullanılması, işletmeye maliyet avantajının sağlanması.

10.4.2. Yeşil Yönetim Modeli Uygulama Aşamasında Petrol Rafinasyon

İşletmelerinin Faaliyetleri

Petrol sektöründe rafinasyon, çok karmaşık işleme/arıtma süreçlerini (ham madde olarak ham petrol kullanımı, enerji tüketimi, su kullanımı, kimyasallar, nihai işlem ürünlerinin elde edilmesi, emisyonlar ve atıklar) bütünleşik şekilde kapsadığı için çevre yönetimi de ayrı bir önem taşımaktadır. 20. yüzyılın başından beri sürekli gelişen petrol rafinaj teknolojisi bugün en üst düzeye ulaşmıştır. Pek çok sürecin ve işlemin standartlaştırıldığı bu endüstri dalında görülen en son yenilikler, yüksek graviteli ham petrolden yüksek kaliteli yakıt ürünlerinin elde edilmekte olmasıdır. Ürün kalitesini artırıcı dönüşüm üniteleri sayesinde kurşunsuz benzin, jet yakıtı, kükürt oranı düşük motorin gibi katma değeri yüksek ve daha çevre dostu ürünler üretilabilmektedir. Ham petrolün bünyesindeki çevreye zararlı maddeleri sınırlayan, çevre emisyonlarıyla ilgili olarak yasal ölçütlerde belirlenen düzeylerde salımları düzenleyen üniteler ve ekipmanlar rafineri tesisi bütünlüğünde yer almışlardır (Peker ve Gümrah, 2007: 88). Bütün bu teknolojik gelişmelerle birlikte, rafinerilerin üretim faaliyetlerinde, üretimi istenen

ürünlerin türü, miktarı ve özellikleriyle, işlenecek ham petrolün türü (gravitesi) önemli rol oynar.

Rafineriler ham petrolün bileşiminde bulunan unsurları fiziksel ve kimyasal yollarla ayrıştırarak çeşitli petrol ürünlerine dönüştürürler. Söz konusu bu dönüştürme işlemleri sırasında süreç ünitelerinden kaynaklanan atmosfer emisyonları (gazlar ve buharlaşan organik bileşikler) atık sular, katı veya sıvı atıklar gerekli teknolojik ve yönetsel önlemler alınmadığı takdirde çevresel etkilere ve sorunlara neden olabilmektedir. Rafinerilerde süreç üniteleri, buhar kazanları, proses ısıtıcıları gibi her türlü işleme (rafinasyon) ekipmanları çevre kirliliği ve sorunlarının başlıca kaynaklarıdır. Bu nedenle, rafineri yönetimi işletmenin genel stratejisine uygun bir çevre yönetim politikasını tanımlamak durumundadır. Rafineri yönetimi çevre performansını geliştirmek ve çevre sorunlarını çözümlmek amacıyla, rafinerinin yer aldığı alanda etkilenen çevre bileşenlerinin saptanması ve bunlara ilişkin çözüm hedeflerinin belirlenmesi için yeşil yönetim anlayışı temelinde uzmanlık bilgisine sahip bir kadro oluşturur. Rafineriler çevre etkilerini minimize etmek, yasal ölçütleri ve toplumsal kabulleri tutturmak için büyük miktarda harcama yaparlar. Yani, çevre etkilerini hafifletmek için uygun yatırımların yapılması ve bu konuda başarılı adımların atılabilmesi ancak yüksek maliyetle sağlanabilir.

Bütün sektörlerde olduğu gibi, petrol sektöründe de çevre yönetimi, genel olarak, “Çevre, Sağlık ve Güvenlik” çerçevesinde işletme stratejisine uygun olarak yürütülmektedir. Çevre sorunları ve korumaya ilişkin sorumluluklar öncelikle uluslararası antlaşmalar, sözleşmeler, ülke yasaları ve toplumsal kabuller gözetilerek yerine getirilmektedir. Bununla birlikte, büyük işletmelerde ve özellikle petrol sektöründe çevre yönetimi vizyonu ISO 14001 Çevre Yönetim Sistemi Standartları üzerinde temellendirilmektedir. Rafinasyon endüstrisinde ham madde olarak büyük miktarlarda

kullanılan petrolün, arıtım süreçlerinde ortaya çıkan atık sular, katı ve sıvı atıklar ve emisyonlar nedeniyle çevre olumsuz şekilde etkilenmektedir. Bu nedenle, rafinerilerde bütünleşik olarak düzenleyici bir çevre yönetim sistemi temelinde iyi yetişmiş ve uyumlu bir kadro ile çevre sorunlarına ilişkin önleyici değerlendirmeler yapılır. Söz konusu değerlendirmeler bağlamında yeşil yönetim uygulamalarının hayata geçirilmesi olanağı bulunmaktadır. Rafinerilerde yeşil yönetim uygulamalarının çevreye ilişkin konularda düzenleyici rolü şu hususları kapsamaktadır:

- Çevre performansını geliştirmek amacıyla, rafinerinin yer aldığı alanda etkilenen çevre bileşenlerinin tespit edilmesi ve bunlara ilişkin hedeflerin belirlenmesi,
- Bir plan ve program çerçevesinde gerekli önlemlerin ve faaliyetlerin uygulanması,
- Yapılan uygulama sonuçlarının ölçülmesi, gözden geçirilmesi ve daha fazla önleyici faaliyetlerin gerekli olup olmadığına karar verilmesi (Gonzalez, 2015: 77-79),
- Potansiyel hava kirleticileri olan emisyonların minimize edilmesi için rafinasyonda olanak varsa hafif (yüksek graviteli) ham petrolün kullanılması,
- Katı ve sıvı atıkların yönetiminde yeni yöntem ve teknolojilerin geliştirilmesi,
- Atık suyun toplanması, maksimum ölçüde iyileştirilip, dönüştürüldükten sonra deşarjının yüzey ve yeraltı sularını etkilemeyecek şekilde yapılması (Rafinasyon süreçlerinde büyük miktarda su kullanılır ve işlem sonucunda %80-90 atık su olarak çıkar),
- Kanalizasyona ulaşan katı atıkların kontrolü ve miktarının azaltılması,
- Rafinerilerde petrol depolama tanklarında, boru hatlarında ve ünite bacalarında kaçak noktaları saptayarak emisyonların ve buharlaşmanın önlenmesi,
- Eksen üzerinde dönen ve çevrede gürültü kirliliği yaratan makinelerden, kompresör, türbin, hava ısıtıcı ve soğutucular ile elektrik motorlarından kaynaklanan gürültünün azaltılması,

- Rafinasyon sürecinde ünitelerden buharlaşan organik maddeler (VOCs) ile depolama, ürün yükleme ve taşıma sırasında ortaya çıkan partikül madde emisyonunun azaltılması,
- Çevresel etkileri azaltmak ve çevre yükünü hafifletmek için mali kaynağın sağlanması.

10.5. Yeşil Yönetim Modeli Uygulamasında İşletme Bölümlerinin Katılım

Faaliyetleri

10.5.1. Yeşil Yönetim Uygulamaları Bağlamında İnsan Kaynakları Bölümü

Faaliyetleri

İşletmelerin sürdürülebilirlik faaliyetlerinde başarıya ulaşabilmesi İnsan Kaynakları Bölümünün işlevini yerine getirmesiyle gerçekleşmektedir. Bu bölüm, çevre yönetimiyle ilgili konularda önemli bir role sahiptir. Bu nedenle, petrol işletmelerinde İnsan Kaynakları Bölümü, yeşil yönetim uygulamalarının geliştirilmesinde etkili bir rol oynar. Belirtildiği üzere, insan kaynaklarının çevresel faaliyetlere yönelmesi ve uygulamalara katılması, sosyal ve çevresel konulara odaklanması gibi, yeşil yönetim kültürünün oluşturulması sürecinde aktif rol oynaması işletme stratejilerinden biri haline gelmiştir (Uslu ve Kedikli, 2017: 69).

Yeşil yönetim uygulamalarında İnsan Kaynakları Bölümü, yeşil yönetim birimi ile işbirliği içinde işletmenin her bölümünde uygulamalara katılımı ve her bölümde çalışanların aynı yaklaşımla motive edilmesini hedefler. İnsan Kaynakları, bu konuda işletmenin önde gelen bir bölümü olarak her çalışanın çevreci uygulamalara katılmasını, eğitilmesini ve çevreci bilginin geliştirilmesini sağlar. Yine, İnsan Kaynakları Bölümü işe alma, elde tutma, eğitim, kariyer geliştirme ve işletme kültürünü destekleme gibi

araçlarla çevresel farkındalık sahibi çalışanların uygulamalara katılmasında oynadığı rol ile işletmenin yeşil imajına katkıda bulunur (Uslu ve Kedikli, 2017: 75).

Petrol işletmelerinde İnsan Kaynakları Bölümünün yeşil yönetim uygulamalarındaki rolü şu şekilde özetlenebilir:

- İşletmelerin yeşil yönetim konusundaki girişimlerini hayata geçirmek için, çalışanların çevre ile ilgili öğrenme, bilgi ve yetenek sahibi olmalarını sağlamak,
- İşletmede yeşil yönetim kültürünün oluşmasını desteklemek ve böylece motive edilmiş yeşil iş gücünün oluşmasını sağlamak,
- Eğitim programları ile çalışanların işletmeye ve çevreye karşı sorumluluk duygusunu geliştirmek,
- İşletme içinde ve dışında çevre ile ilgili faaliyetlere katılımı sağlamak,
- İşletme içinde çevre etkilerini azaltmak amacıyla fikirlerin tartışıldığı toplantılara katılmak, yeşil hedeflere bağlı çalışan sayısını artırmak,
- İşletmeye aidiyeti ve iş memnuniyetini geliştirmek.

10.5.2. Yeşil Yönetim Uygulamaları Bağlamında Muhasebe ve Finans Bölümleri

Faaliyetleri

İşletme çevresinin korunması ve çevre sorunlarının giderilmesinde yeşil yönetim uygulamalarının belirli bir maliyeti vardır. Ancak, kısa vadede bu maliyetler dezavantajlı görünmekle birlikte, orta ve uzun vadede avantajlı duruma dönüşür. Petrol sektöründe, özellikle çevresel ve toplumsal faktörlerin etkisi, ulusal ve uluslararası yasal düzenlemeler ve rekabet üstünlüğü elde etme isteği çerçevesinde çevreye ilişkin sorumlulukların yerine getirilmesi zorunluluğu vardır. Yeşil yönetim uygulamaları dolayısıyla işletme imajı, bir yandan çevreye karşı sorumluluğun yerine getirildiğini gösterirken, öbür yandan rekabet etme konusunda ilerleme şansı kazanacaktır. Hiç

kuşkusuz, petrol sektörü işletmelerinde bazı şeyleri değiştirmek başlangıçta, hatta her zaman maliyetli olabilir. Örneğin, petrol işletmelerinde temiz su temini, yeşil imajı vermek amacıyla çevre peyzajının düzenlenmesi, güneş veya rüzgar enerjisinden yararlanma, daha uzun vadeli yatırımlarda büyük maliyetli teknolojilerin uygulanması, enerji ve arıtma tesislerin inşası, bakımı, emisyon ölçüm malzemeleri, baca filtreleri, ISO 14001 veya EMAS çevre standartları sistemleri için hizmet satın alma, Ar-Ge ile ilgili giderler ve daha birçok maliyet artırıcı harcamalar ortaya çıkabilir (Soylu ve Uçkun, 2019: 521-522).

Yeşil yönetim uygulamalarıyla ilgili olarak çevre yönetimi ve kontrolü konularında finansal destek gerekmektedir. Özellikle, petrol işletmeleri çevre ile ilgili faaliyetlerinde yüksek maliyetli harcamalarla karşılaşmaktadır. Yüksek maliyetli maliyetler raporlanır ve bunlar işletme muhasebesinde yer alır.

İşletme muhasebesinin yeşil yönetim uygulamaları konusundaki mali faaliyetleri şöyledir:

- Çevre sorumluluğunun maliyet-etki analizini yapmak (Çevre-maliyet unsurları: Kirliliği önleme, ölçme, bertaraf etme, emisyon ölçüm cihazlarının maliyeti, atık bertaraf maliyeti, atık dönüşümü için yatırım maliyeti, eğitim harcamaları, çevreye yönelik Ar-Ge harcamaları, çevresel proje maliyeti, yeşil ürün geliştirme için harcamalar ...vb.),
- Yeşil yönetim uygulamaları için kaynak envanteri oluşturmak, çevre ile ilgili olguların maliyetini hesaplamak ve kayıt tutmak,
- Üst yönetimin çevreye ilişkin kararları için muhasebe ve kontrol sistemi oluşturmak,

- Yeşil yönetim uygulamalarıyla ilgili personel giderleri, malzeme alımları, dışarıdan alınan hizmetler ve diğer giderlerin maliyetlerini muhasebe sistemi içinde değerlendirmek.

10.5.3. Yeşil Yönetim Uygulamaları Bağlamında AR-GE Bölümü Faaliyetleri

İşletmelerde, yeşil yönetim uygulamalarıyla ilgili olarak çevre duyarlılığı bağlamında işbirliği içinde bulunan bir diğer bölüm de Ar-Ge olmaktadır. Ar-Ge çalışmaları kapsamında işletmeler birtakım projeler geliştirirken, çevre ile ilgili projeler de yürütülmektedir. Bu projeler üretim, rafinasyon ve diğer faaliyetlerden kaynaklanan etkilerin azaltılmasına, aynı zamanda çevresel ve toplumsal risklerin bertaraf edilmesine yönelik olarak geliştirilmektedir (Ceyhan ve Ada, 2015: 120). Bu çalışma bağlamında, petrol işletmelerinde enerji verimliliği, su tasarrufu, sera gazı emisyonlarının, atıkların azaltılması ve dönüştürülmesi konularında hazırlanan projeler çevre performansının geliştirilmesinde rol oynayabilir. Petrol sektöründe Ar-Ge yeşil yönetim uygulamalarına ilişkin olarak şu faaliyetlerin gerçekleştirilmesinde görev üstlenir:

- Ham petrol üretim aşamasında çevreye zarar veren kimyasallar ve diğer maddelerin etkilerini azaltmak için projeler yürütmek,
- Üretim ve rafinasyon faaliyetlerinde kirlilik ve atık yönetimi ile ilgili olarak maliyetleri azaltıcı projeler geliştirmek,
- Sektördeki yenilikleri izleyip kendi işletmelerine uygun yeni projeler geliştirmek (Karabulut, 2003: 76),
- Tasarruf sağlama, maliyeti azaltma ve verimliliği artırma konularında çalışmalar yapmak,
- Rafineri ürünlerindeki çevreye zararlı unsurları (kurşun, sülfür ...vb.) azaltmak veya tamamen kaldırmak için projeler üretmek.

10.5.4. Yeşil Yönetim Uygulamaları Bağlamında Pazarlama Bölümü Faaliyetleri

Yeşil yönetim anlayışı ile birlikte pazarlama faaliyetlerinde çevre faktörlerinin dikkate alınması bir anlayış olarak gelişmiştir. Çağdaş anlamda çevreye duyarlı pazarlama faaliyetleri tüketicinin istek ve ihtiyaçlarını karşılamaya yönelik olarak yapılmaktadır. Ayrıca, günümüzde rekabet düzeyinin artmasıyla işletmeler için üretim süreçleriyle birlikte dağıtım ve pazarlama süreçlerinde pazar payının artırılması önem arz etmektedir. Bununla birlikte, pazar süreçlerinde ürünün çevre kirliliği, enerji tüketimi ve üretim ile ilgili olumsuz çevre etkileri göz önünde bulundurulmaktadır (Erbaşlar, 2012: 95). Çevre ile ilgili yaşanan olumsuzluklar nedeniyle, işletme yöneticilerinin üretim ve pazarlama faaliyetlerinde sorumlulukları artmış, çevre dostu ürünler aracılığı ile tüketicilerin taleplerini karşılama ve pazarda tutunma gayretleri göstermeye başlamışlardır. İşletmelerin, tüketicilerin istek ve ihtiyaçlarını karşılamaya yönelik olarak, çevre dostu ürün pazarlama faaliyetlerine başlaması “yeşil pazarlama” kavramını da beraberinde getirmiştir. Yeşil pazarlama, yeşil yönetim ilkelerine uygun bir sonuçtur. Yeşil pazarlama faaliyetlerinde, yeşil yönetim uygulamalarıyla çevresel etkilerin minimize edilmesi işletmeye itibar kazandırmakta ve toplumda kabul görmesini sağlamaktadır.

Petrol sektöründe yeşil yönetim uygulamalarına ilişkin olarak Pazarlama Bölümü şu faaliyetlerin gerçekleştirilmesinde görev üstlenir:

- Yeşil yönetim aracılığı ile petrol ürünlerini tüketicilerin taleplerini karşılayacak şekilde piyasaya sunmak ve bununla pazarda avantajlar elde etmek,
- Özellikle rafinasyon aşamasında petrol ürünlerinde çevre dostu değişiklikler yapılmış (kurşun ve sülfür içermeyen ürünler gibi) ürünleri pazara sunmak (Petrol üretim ve işleme aşamalarında çevreye zarar vermemek yeşil yönetimin hedeflerindendir),

- Çevre dostu üretilmiş petrol ürünlerini reklam ve medya aracılığı ile tüketicilere duyurmak,
- Petrol ürünleri pazarlama mekânlarını yeşil işyeri haline dönüştürerek, yeşil işyeri kimliği kazandırmak.



SONUÇ

Endüstri Devrimi ile başlayan ve özellikle 20. yüzyılın başından itibaren gelişen toplumsal yaşam kalitesini yükseltme, yaygınlaştırma, üretim ve tüketim faaliyetlerini artırma düşüncesi toplumlar da egemen olmuştur. Bu düşüncenin sonucu olarak ekonomik koşullar değişirken, daha fazla ham madde, kaynak kullanımı ve üretim yapan işletmelerin de sayısı artmıştır. Bu gelişmelerle birlikte, endüstrileşmiş ve gelişmekte olan ülkelerde hızla artan endüstriyel mal üretimi ve ticareti doğal olarak enerji kullanımını da artırmıştır. Enerji gereksinimi ise, başlangıçta büyük oranda kömürden, daha sonra kömürle birlikte petrol ve doğal gaz gibi kaynaklardan sağlanmıştır ve halen büyük oranda bu kaynaklardan sağlanmaktadır. Endüstride, ulaşımda, kentlerde ve diğer tüm faaliyetlerde bu fosil yakıtların üretimi, işlenmesi ve tüketilmesinden kaynaklanan atıklar ve emisyonlar çevre sorunlarına, küresel ısınmaya ve dolayısıyla iklim değişikliğine yol açmıştır. Bütün bu çevresel sorunlar ekonomik faaliyetleri, insan yaşamını ve sağlığını tehdit eden boyutlara ulaşmıştır.

Fosil kaynaklar arasında bulunan petrol ve doğal gaz, günümüzde birincil enerji kaynağı olarak, dünya toplam enerji tüketimi içerisinde en yüksek paya sahiptir. Petrol ve doğal gaz birer enerji kaynağı olarak endüstriyel üretimden ulaştırmaya, ısıtmadan elektrik üretimine kadar uzanan geniş bir faaliyetler yelpazesinde kullanılmaktadır. Daha önemlisi, petrol ve doğal gaz günümüzde sürdürülebilir kalkınmanın da en önemli ekonomik bileşenidir. Petrol ve doğal gaz birincil enerji kaynakları arasındaki bu ekonomik ve stratejik önemi, yeni rezervler bulundukça, daha uzun süre devam edecektir. Nitekim, petrol ve bir türevi olan doğal gazın dünyadaki eşitsiz dağılımı ve rezervlerinin sınırlı olması bu doğal kaynaklara stratejik ve politik bir önem kazandırmıştır. 1970’li yıllardan itibaren ortaya çıkan petrol ve doğal gaz krizleri dünya genelinde ekonomilerde ve uluslararası ilişkilerde sürekli olumsuz etkiler yaratmıştır ve halen yaratmaktadır.

Petrol ve doğal gaz üretimi, taşınması, petrolün rafinerilerde işlenmesi, doğal gazın dönüştürülmesi, endüstride ve ulaşımda kullanılması sırasında ortaya çıkan emisyonlar ve atıklar bütünüyle çevre bileşenleri üzerinde etkileri olmaktadır. Bu etkiler yüzünden atmosferde sera gazı etkisi ve dolayısıyla iklim değişikliği, ekosistem tahribi, toprak ve suda kimyasal bulaşma, zaman içinde bitki ve hayvan popülasyonlarına zarar verme, insan sağlığı ve güvenliği riski, yerel toplulukların yer değiştirme zorunda kalması gibi ortaya çıkan çevre sorunları küresel bir boyuta ulaşmıştır. Söz konusu bu yaşamsal çevre sorunları için dünya ülkeleri 1970’li yıllardan itibaren çözüm arayışına ve işbirliğine yönelmişlerdir. Çevre sorunlarının yerelden çıkıp küresel boyutlara ulaşması karşısında, bir yandan çevreyi korumak ve doğal kaynakları daha rasyonel kullanmak, diğer yandan sorunların çözümünde yasal dayanaklar oluşturmak amacıyla sözleşmeler ve düzenlemeler yapılmıştır. Birleşmiş Milletler’in girişimiyle ortaya çıkan “Çevre Hukuku”, çevreyi ve çevre kaynaklarını hukuki güvence altına alınmasının yolunu açmıştır. Bu girişimler işletmeleri, atık ve emisyonları sınırlayacak, önleyecek ve kontrol altına alacak yöntemler uygulamaya yöneltmiştir. Çevreye duyarlı bir bilincin oluşması için, bugüne kadar yürütülen faaliyetler ve yapılan düzenlemeler paralelinde çevrenin korunmasına yönelik standartları da ortaya koymuştur. Çevre yönetim standartları olarak bunlar, “Eko Yönetim ve Denetim Standartları (EMAS), BS 7750 Çevre Yönetim Standardı ve ISO 14000 Çevre Yönetim Sistemi Standartları Serisi”dir. Birleşmiş Milletler ve Avrupa Birliği’ne uyum çerçevesinde Türkiye çevre koruma konularında hukuksal ve yönetsel düzenlemeler gerçekleştirmiştir. Türkiye çevrenin korunması konusunda “Çevre Kanunu ve Çevre Denetim Yönetmeliği”ni yürürlüğe koymuş ve ülke endüstrisinin her sektöründe ISO 14001 ya da EMAS Çevre Yönetim Sistemi standartlarına öncelik kazandırmıştır.

Ulusal ve uluslararası düzeyde çevrenin korunması ile ilgili olarak belirlenen standartlar, kurallar ve yasal düzenlemeler bağlamında petrol sektörü işletmeleri, genel

olarak, toplumsal duyarlılığı da göz önünde tutarak, faaliyet göstermektedirler. Türkiye’de petrol sektöründe çevre ile ilgili faaliyetler, genellikle ISO 14001 standartları, işletme yönetim sistemine/ yönetim stratejisine entegre edilerek yürütülmektedir. Petrol işletmeleri, üretim ve işleme süreçlerinden kaynaklanan çevresel etkilerin bertaraf edilmesi veya azaltılması konusunda duyarlı davranılmasını sağlayan bir yaklaşım benimsemiştir. Bu yaklaşım, işletme organizasyonunun amaç, hedef ve ilkeleri doğrultusunda çevreye duyarlı yeşil yönetim anlayışına yakındır. Ancak, sürdürülebilir yönetim anlayışı ile bağlantılı olarak, çevresel her türlü etkiyi azaltmak, bertaraf etmek ve temiz teknolojilerle üretim-işleme yapmak, atık yönetimini geliştirmek, işletme birimleri arasında koordinasyonu sağlamak yeşil yönetim ilke ve uygulamalarıyla olanaklıdır. Petrol işletmelerinde yeşil yönetim, sürdürülebilirlik düşüncesiyle organizasyonda amaç ve hedeflere ulaşmada yönlendiren yeni bir yaklaşımdır. Petrol sektöründe karşılaşılan çevre sorunlarının önlenmesinde dünyada ve Türkiye’de çevre yönetimi uygulamalarında izlenen yöntemler ve uygulamalar incelenerek, ülkemiz için kapsamlı, uygulanabilir bir model önerisi oluşturulmuştur. Önerilen modelin çerçevesini oluşturabilmek amacıyla Türkiye’de petrol sektöründe faaliyet gösteren ham petrol üretim ve rafinasyon işletmelerinde çevre koruma ve yönetimi konusunda uluslararası sözleşmelerle yasal düzenlemelere uyum temelinde üst yönetim ve bölüm yöneticilerinin işbirliği ve tutumlarını, çevreye karşı duyarlılıklarını ölçmek amacıyla anket uygulanmıştır. Uygulanan anketin istatistiksel analiz sonuçlarına göre, işletmelerin faaliyet puanı ile yeşil yönetim uygulama puanı ($r=0,247$) arasında pozitif yönlü bir ilişki olduğu saptanmıştır. Anketten çıkan sonuçlara göre, çevre yönetiminde yeşil yönetim uygulamalarına ilişkin olarak, üretim ve rafinasyon süreçlerinde çevresel faaliyetler yüksek düzeyde değerlendirilmektedir. Nitekim, petrol sektöründe çevreye duyarlı yeşil yönetim anlayışı artmış ve katılımcılar bu yönde %90,2 oranında olumlu yanıt vererek düşüncelerini ortaya koymuşlardır. Petrol sektöründe, çevreye ilişkin faaliyetler yeşil

yönetim anlayışına uygun yürütülmektedir. İşletmelerde yeşil yönetim ilkelerinin sürekli olarak uygulandığını onaylayanların oranı %64,1, “Hayır” ve “Fikrim Yok” olarak yanıtlayanların oranı %35,1’dir. Bu bağlamda, yeşil yönetim uygulamaları açısından işletmelerde yeşil yönetim birimi ile yöneticiler ve bölümler arasında yakın ilişkiler ve işbirliği vardır. Ortalama puanlara göre, yakın ilişkiler ve işbirliğinin olduğunu onaylayanların puanı 4,10, onaylamayanların puanı 2,74’tür.

Yeşil yönetim anlayışının işletmelerin faaliyetlerini olumlu yönde etkilediği saptanmış ve bu konuda katılımcı yöneticilerin % 42,4’ü işletmelerin imajında artışa neden olduğu, %38,0’i verimliliği artırdığı, %35,0’i rekabet gücünü yükselttiği ve % 31,5’i enerji tasarrufunda olumlu etkiler yaptığı görüşündedir. Yeşil yönetim uygulamaları sosyal sorumluluk bağlamında işletme kültürüne yerleşmiştir. Katılımcıların %90,2’si işletmelerde yeşil yönetim uygulamalarının sürdürülebilir gelişmenin sağlanmasında katkısı olduğu, %90,2’si temiz ve güvenli üretimi artırdığı, %93,5’i çevreyi dikkate almadan yapılan üretim ve işleme faaliyetlerinin dünyanın ve insanlığın geleceğini tehdit ettiği görüşündedir. Özetle, katılımcıların yanıtlarından alınan bu sonuçlar temelinde, işletme yöneticilerinin yeşil yönetim yaklaşımını benimsedikleri ve yeşil yönetim uygulamalarının çevre sorunlarını çözmede büyük rol oynadığını kabul ettikleri anlaşılmaktadır.

Sonuç olarak, petrol sektöründe ham petrol ve doğal gaz üretim ve işleme faaliyetlerinde ortaya çıkan emisyon ve atıkların çeşitliliği ve fazlalığının çevresel etkileri ve bu etkilerin yarattığı sorunların yönetimi bakımından çok yönlü önlemlerin alınması gerekmektedir. Gerçekten, çevre sorunlarının küreselleşmesi ve yaşanmakta olan iklim değişikliğine karşı doğa ile uyumlu üretim, işleme ve tüketim ilişkilerini temel alan işletme organizasyonuna gereksinim vardır. Tüm petrol işletmelerinde doğal çevre ve kullanılan kaynaklar üzerinde en az baskı yaratacak, atıksız veya atıkları en aza indirecek

ya da geri kazandıracak şekilde yürütülmesini sağlayan bir yaklaşıma gereksinim vardır. Bu çevresel yaklaşım yeşil yönetim uygulamalarıyla gerçekleştirilebilir. Nitekim, petrol sektöründe yeşil yönetim yaklaşımı çevreyi koruma, işletme faaliyetlerinde enerji, temiz su, emisyon ve atıkların yönetimi konularında yol gösterici olmaktadır. Yine aynı şekilde yeşil yönetim, petrol sektörü üzerindeki toplum baskısı (STK'lar), uluslararası sözleşmeler, yasal düzenlemeler ve çevresel sorunlarına ilişkin politikaları yönetmede ve uygulamada yol gösterici olmaktadır.

Petrol sektöründe yeşil yönetim uygulamalarından sonuç almak için uygulama ekibi tarafından işletmenin doğrudan etkilediği çevre bileşenleri, etki alanı ve etkilerin ne olduğu özenle saptanmalıdır. Yapılan saptamalar kapsamında uygulamada önerilen adımlar izlenmelidir. Özet olarak bu çalışmada önerilen yeşil yönetim modeli, işletmenin iç dinamikleriyle (üst yönetim, bölüm yöneticileri ve çalışanlar) bütünleşmiş işbirliği ve iletişim sayesinde etkili, sağlıklı ve güvenli bir çalışma düzenini amaçlar.

Petrol sektöründe işletmeler, yeşil yönetim uygulamalarından ayrı olarak, küresel ısınma ve iklim değişikliğinin azaltılması konusunda yükümlülükler almalıdır. Söz konusu etkilerin azaltılması için enerji yönetimi politikaları geliştirilmelidir. AR-GE bölümleri faaliyetleri kapsamında yenilenebilir enerji teknolojilerinin geliştirilmesi, işletme stratejisinde ham petrol ve doğal gaz kaynaklarının rasyonel kullanımı ile ilgili yaklaşım ve politikalar esas alınmalıdır. Sürdürülebilirlik anlayışı içinde, işletme bütçesinde çevre için ayrılan fon ve yatırımların harekete geçirilmesi de ön planda tutulmalıdır.

EKLER

EK-1 ETİK KURUL KARARI



T.C
ANKARA ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Etik Kurulu Başkanlığı

Sayı : 85434274-050.04.04 //69936
Konu : Etik Kurul Kararı Hakkında

05.07.2021

Sayın Özge KOÇMAN

İlgi: 25/05/2021 tarihli başvurunuz.

“Dünyada ve Türkiye’de Petrol Sektöründe Yeşil Yönetim / Türkiye İçin Bir Model Önerisi” başlıklı teziniz ile ilgili olarak Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Alt Etik Kurulunun 21/06/2021 tarihli toplantısında alınan 11/237 sayılı kararın bir örneği ilişikte gönderilmektedir. Bilgilerinizi saygılarımla rica ederim.

EKLER:
Karar Örneği (1 sayfa)

ANKARA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ALT ETİK KURULU
KARAR ÖRNEĞİ

Karar Tarihi : 21/06/2021
Toplantı Sayısı : 11
Karar Sayısı : 237

237- Üniversitemiz Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı doktora öğrencisi **Özge Koçman**'ın "Dünyada ve Türkiye'de Petrol Sektöründe Yeşil Yönetim/Türkiye İçin Bir Model Önerisi" başlıklı tezi ile ilgili "İnsan Üzerinde Yapılan Klinik Dışı Araştırmalar Başvuru Formu" Etik Kurulumuzca incelendi.

Üniversitemiz Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı doktora öğrencisi **Özge Koçman**'ın "Dünyada ve Türkiye'de Petrol Sektöründe Yeşil Yönetim / Türkiye İçin Bir Model Önerisi" başlıklı tezi ile ilgili araştırma protokolüne uyulması ve etik onay tarihinden itibaren geçerli olması koşuluyla uygulanmasının etik açıdan uygun olduğuna oybirliği ile karar verildi.

ASLININ AYNI DİR

EK-2 ANKET FORMU

Anketi Yanıtlayan Kişinin:	
Yaşı:	
Cinsiyeti:	() Kadın () Erkek
Eğitim Düzeyi:	() İlkokul () Orta-Lise () Üniversite () Yüksek Lisans-Doktora
Kuruluştaki Görev/Pozisyonu:	

1/BÖLÜM: Kuruluşun Genel ve Demografik Özellikleri

Kuruluşun Adı:	
Kuruluşun Faaliyete Başladığı Tarih:	
Kuruluşun Faaliyet Alanı:	() Ham Petrol Üretimi () Rafinaj () Petrokimya
Kuruluşun Yer Aldığı Bölge (ŞEHİR):	
Kuruluşun Yapısı:	() Şahıs () Anonim Şirket () Kolektif Şirket () Komandit şirket () Limited Şirket
Kuruluşun Yabancı Ortağı Var Mıdır? Yanıtınız Evet ise Yabancı Ortağın Ülkesi:	
Kuruluşta Üretimde Kullanılan Enerjinin Cinsi Nedir?	() Petrol () Kömür () Doğalgaz () Elektrik () Diğer
Kuruluşunuzda Desteklenen Çevresel Sosyal Sorumluluk Projeleri Var Mıdır?	() Evet () Hayır
Yanıtınız Evet ise Hangi Konuda, Ne Kadar Süredir Destek Sağlanmaktadır? (Lütfen Belirtiniz)	

2/ BÖLÜM: Kuruluşun Çevre Stratejisine Ait Bilgiler

Kuruluşunuz aşağıdaki belgelerden hangisine sahiptir?

- () ISO 14001 Çevre Yönetim Sistemi Standardı () BS Çevre Yönetim Sistemi Standardı
- () ISO 9001 Kalite Güvencesi Standardı () SA 8000 Sosyal Sorumluluk Standardı
- () OHSAS İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Belgesi () Diğer:
- () Bilmiyorum

1. Kuruluşunuzda çevre koruma ve “Yeşil Yönetim” uygulamalarından sorumlu bir birim var mıdır?	Evet	Hayır	Bilmiyorum/Fikrim Yok
2. Kuruluşunuzda mevcut iş birimleri ve yöneticiler arasında çevre koruma ve “Yeşil Yönetim” ilkelerine ilişkin prosedürler sürekli olarak uygulanmakta mıdır?	Evet	Hayır	Bilmiyorum/Fikrim Yok
3. Kuruluşunuzun çevre koruma ve “Yeşil Yönetim” uygulamalarına ilişkin performansı düzenli aralıklarla raporlanmakta mıdır?	Evet	Hayır	Bilmiyorum/Fikrim Yok
4. Kuruluşunuzda “Yeşil Yönetim”e ilişkin performansınızın sonuçları bölümler arasında yaygın olarak paylaşılmakta mıdır?	Evet	Hayır	Bilmiyorum/Fikrim Yok
5. Kuruluşunuzda bölümler arasında “Yeşil Yönetim” uygulamaları açısından yakın ilişkiler ve işbirliği var mıdır?	Evet	Hayır	Bilmiyorum/Fikrim Yok
6. Kuruluşunuz çalışanlarına “Yeşil Yönetim” ile ilgili eğitimler verilmekte midir?	Evet	Hayır	Bilmiyorum/Fikrim Yok
7. Kuruluşunuzun “Yeşil Yönetim” uygulamalarını izlemeye yönelik gelişmiş bir veri tabanı mevcut mudur?	Evet	Hayır	Bilmiyorum/Fikrim Yok
8. Kuruluşunuzda çevreye zarar veren eski tip teknolojiler, çevreye duyarlı teknolojilerle değiştirilmekte midir?	Evet	Hayır	Bilmiyorum/Fikrim Yok
9. Kuruluşunuzda çalışanlarınız çevreye zarar verecek bir durum görürlerse yöneticiye derhal bilgi vermekte midir?	Evet	Hayır	Bilmiyorum/Fikrim Yok

3/ BÖLÜM: Kuruluşunuzdaki Faaliyetleri Göz Önüne Alarak Aşağıdaki İfadelere Ne Ölçüde Katıldığınızı Verilen Ölçeğe Göre Belirtiniz.

1. Hiçbir zaman, 2. Nadiren, 3. Yarı yarıya, 4. Büyük Ölçüde, 5. Her Zaman

1. Kuruluşumuzda üretilen veya işlenen hammaddenin/ maddelerin çevresel etkileri değerlendirilmektedir.	1	2	3	4	5	Bilmiyorum/Fikrim Yok
2. Kuruluşumuzda enerji tüketiminin önüne geçmek/azaltmak için önlemler alınmaktadır.	1	2	3	4	5	Bilmiyorum/Fikrim Yok
3. Kuruluşumuzda toprak ve hava kirliliğini önleyici önlemler alınmaktadır.	1	2	3	4	5	Bilmiyorum/Fikrim Yok
4. Kuruluşumuzda atıkların azaltılması yönünde çalışmalar yapılmaktadır.	1	2	3	4	5	Bilmiyorum/Fikrim Yok
5. Kuruluşumuzda atık sular arıtma yapılarak tahliye edilmektedir.	1	2	3	4	5	Bilmiyorum/Fikrim Yok
6. Kuruluşumuz atıklar nedeniyle zaman zaman ceza uygulamalarına maruz kalmaktadır.	1	2	3	4	5	Bilmiyorum/Fikrim Yok
7. Atıklar, kuruluşumuzda veya başka işletmelerde yeniden değerlendirilmektedir.	1	2	3	4	5	Bilmiyorum/Fikrim Yok
8. Kuruluşumuzda bilinçlendirme faaliyetleri çerçevesinde çevre panosu oluşturularak tüm çalışanlarımızın çevre duyarlılığı konusunda bilgilendirilmesi sağlanır.	1	2	3	4	5	Bilmiyorum/Fikrim Yok
9. Kuruluşumuzda çevreye olan etkilerin azaltılması konusunda Çevre Ekipleri/Çevre Birimi tarafından yaratıcı fikirlerin tartışıldığı toplantılar yapılmaktadır.	1	2	3	4	5	Bilmiyorum/Fikrim Yok
10. Çevre Ekipleri/Çevre Birimi kuruluşumuzdaki tüm birimlere çevre duyarlılığının oluşmasında yardımcı olur.	1	2	3	4	5	Bilmiyorum/Fikrim Yok
11. Çalışanlarımızın çevre ile ilgili fikirlerini yönetime iletmeleri için bir sistem oluşturulmuştur.	1	2	3	4	5	Bilmiyorum/Fikrim Yok
12. Yayın ve reklam faaliyetlerinde kuruluşumuzun ve ürünlerimizin çevre dostu olduğu yönünde mesajlar verilmektedir.	1	2	3	4	5	Bilmiyorum/Fikrim Yok
13. Hammadde veya ürünlerimizin çevreye zarar vermemesi için katlandığımız maliyetler Standart Muhasebe Planında ayrı bir hesapta izlenmektedir.	1	2	3	4	5	Bilmiyorum/Fikrim Yok
14. Kuruluşumuzda yıllık bütçeden çevre ile ilgili harcamalar için kaynak aktarılmaktadır.	1	2	3	4	5	Bilmiyorum/Fikrim Yok
15. Kuruluşumuzun AR-GE Bölümünde çevre korumaya ilişkin faaliyetler için kaynak ayrılmaktadır.	1	2	3	4	5	Bilmiyorum/Fikrim Yok

16. Kuruluşumuzda enerji tasarrufu sağlamak için çalışmalar yapılmaktadır.	1	2	3	4	5	Bilmiyorum/Fikrim Yok
--	---	---	---	---	---	--------------------------

4/ BÖLÜM: Çevre Koruma ve Yeşil Yönetim Faaliyetlerini Kuruluşunuzda Uygulamaya Başladıktan Sonra İşletme Başarısında Ne Gibi Değişiklikler Olduğu ile İlgilidir. Bu İfadelere Ne Ölçüde Katıldığınızı Verilen Ölçeğe Göre Belirtiniz..

1.Büyük Oranda Azaldı, 2.Çok Az Oranda Azaldı, 3.Değişmedi, 4.Çok Az Oranda Arttı, 5.Büyük Oranda Arttı

1. Firmanın İmajı	1	2	3	4	5	Bilmiyorum/Fikrim Yok
2. Maliyetlerimiz	1	2	3	4	5	Bilmiyorum/Fikrim Yok
3. Çalışanlarımızın Tatmini	1	2	3	4	5	Bilmiyorum/Fikrim Yok
4. Verimliliğimiz	1	2	3	4	5	Bilmiyorum/Fikrim Yok
5. Rekabet Gücümüz	1	2	3	4	5	Bilmiyorum/Fikrim Yok
6. Satış Miktarımız	1	2	3	4	5	Bilmiyorum/Fikrim Yok
7. Müşterilerimizin Tatmini	1	2	3	4	5	Bilmiyorum/Fikrim Yok
8. Çevre Kirliliği	1	2	3	4	5	Bilmiyorum/Fikrim Yok
9. Atık Maddeler	1	2	3	4	5	Bilmiyorum/Fikrim Yok
10. Enerji Tasarrufu	1	2	3	4	5	Bilmiyorum/Fikrim Yok

5/ BÖLÜM: Aşağıdaki İfadeler İşletmelerde Yeşil Yönetim Stratejilerinin Uygulanmasında ve Sonrasında Sağladığı Değişimlerle veya Avantajlarla İlgilidir. Bu İfadelere Ne Ölçüde Katıldığınızı Verilen Ölçeğe Göre Belirtiniz.

1.Hiç Katılmıyorum 2. Katılmıyorum 3. Fikrim Yok 4. Katılıyorum 5. Tamamen Katılıyorum

1. “Yeşil Yönetim” uygulamalarının sürdürülebilir gelişmenin sağlanmasında büyük katkısı vardır.	1	2	3	4	5
2. Artan çevre bilinciyle birlikte işletmenin iç ve dış çevrelerinden gelen baskılar artmaktadır.	1	2	3	4	5
3. Çevreyi dikkate almadan yapılan geleneksel üretim süreçleri dünyanın ve insanlığın geleceğini tehdit etmektedir.	1	2	3	4	5
4. Çevreye duyarlı işletmecilik rekabet avantajı sağlamaktadır.	1	2	3	4	5
5. Çevre kirliliğine bağlı olarak sağlık ve güvenlik endişeleri giderek artmaktadır.	1	2	3	4	5
6. Yeni teknolojik gelişmeler “Yeşil Yönetim”i desteklemektedir.	1	2	3	4	5
7. Ulusal ve uluslararası yasa ve düzenlemeler “Yeşil Yönetim” anlayışını artırmıştır.	1	2	3	4	5
8. İşletmelerin “Yeşil Yönetim” uygulamaları temiz ve güvenli üretimi artıracaktır.	1	2	3	4	5
9. İşletmelerin “Yeşil Yönetim” uygulamaları çevre ekolojisini olumlu yönde etkiler.	1	2	3	4	5
10. “Yeşil Yönetim” uygulamalarıyla çevre kirliliği ve sera gazı salınımını azaltmak mümkündür.	1	2	3	4	5
11. Çevresel sorunların çözümünde işletmelerin “Yeşil Yönetim” uygulamalarının büyük rolü olmaktadır.	1	2	3	4	5
12. Üretim sırasında oluşacak atıkların önlenmesi veya azaltılması işletmelerin önemli görevlerindendir.	1	2	3	4	5
13. İşletme çalışanlarının çevre konusunda bilinçli ve eğitilmiş olmaları gerekir.	1	2	3	4	5
14. İşletmelerde ayrı bir yeşil yönetim biriminin bulunması gerekmektedir.	1	2	3	4	5

KAYNAKÇA

Akalın, U. S. ve Tüfekçi, S., (2014), “Türkiye’nin Petrol Politikaları ve Enerji Özelleştirmelerine Bir Bakış”, **İktisat Politikaları Araştırmaları Dergisi**, 1 (1), s. 51-66.

Akatay, A. ve Aslan, Ş., (2008), “Yeşil Yönetim ve İşletmeleri ISO 14001 Sertifikası Almaya Yönelten Faktörler”, **Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi**, 10 (1), s. 313-339.

Akatay, A., (2008), “Kurumsal Sosyal Sorumluluk Anlayışındaki Değişimlerin Yönetiş İşleyiş Etkileri”, **Yönetim Bilimleri Dergisi**, 6 (2), s. 97-112.

Akgün, A., (2006), “Petrol Fiyatlarındaki Değişimlerin İMKB-100 Endeksine Etkisi”, **Yüksek Lisans Tezi**, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Aksu, C., (2011), **Sürdürülebilir Kalkınma ve Çevre**, Güney Ege Kalkınma Ajansı Yayını.

Algan, N., (2000), “Türkiye’de Devlet Politikaları Bağlamında Çevre ve Çevre Korumanın Tarihine Kısa Bir Bakış”, **Türkiye’de Çevre ve Çevre Korumanın Tarihi Sempozyumu**, Türkiye Ekonomik ve Toplumsal Tarihi Vakfı Yayınları, İstanbul, s. 221-234.

Altunok, A. E. ve Altunok, E., (2016), “AB İklim Değişikliği Politikaları”, **Denetişim Dergisi**, 12, s. 45-55.

Amiry, H., Sutherland, H., Martin, E., and Goodsell, P., (2008), “Environmental Management and Technology in Oil Refineries”, içinde: **Environmental Technology in the Oil Industry**, (Ed.) Orszulik, S.T., Springer, s. 281-314.

Arı, E. S. ve Ergin, E., (2018), “Sürdürülebilir İşletme Olma Yolunda Çözüm Önerileri”, **Bitlis Eren Üniversitesi Akademik İzdüşüm Dergisi**, 3 (4), s. 1-18.

Arzova, S. B., (2019), “İkinci Petrol Krizi: Nedenleri, Dünya ve Türkiye Ekonomisine Etkileri”, içinde: **Türkiye’nin Ekonomik Krizleri**, (Ed.) Münyas, T., İstanbul Okan Üniversitesi Yayınları, s. 143-160.

Atalay, M., (2003), “Türkiye’de Petrol Aramacılığı”, **Strateji ve Analiz E-dergisi**, 7, s. 1-10.

Aydın, A. H. ve Çamur, Ö., (2017), Avrupa Birliği Çevre Politikaları ve Çevre Eylem Programları Üzerine Bir İnceleme, **Bingöl Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi**, 7 (13), s. 21-44.

Azad, A. K., Rasul, M. G., Mofijur M., Bhuiya, M. M. K., Mondal S. K. ve Sattar M. K., (2015), Energy and Waste Management for Petroleum Refining Effluents: A Case Study in Bangladesh, **International Journal and Mechanical Engineering (IJAME)**, 11, s. 2170-2187.

Barry, J., (2014), Green Political Theory, içinde: **Political Ideologies: An Introduction**, (Eds), Geoghan V. & Wilford R., 4. Ed., s. 153-178.

Bayat, B., (2014), “Uygulamalı Sosyal Bilim Araştırmalarında Ölçme, Ölçekler ve “Likert” Ölçek Kurma Tekniği”, **Gazi Üniversitesi İdari ve İktisadi Bilimler Fakültesi Dergisi**, 16 (3), s. 1-24.

Bayraç, H. N., (2018), “Uluslararası Doğal Gaz Piyasasının Ekonomik Yapısı ve Uygulanan Politikalar”, **Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İİBF Dergisi**, 13 (3), s. 13-36.

BOTAŞ Sektör Raporu, 2018, <https://www.botas.gov.tr/uploads/galeri/844491-2018sektorraporu.pdf>, Son Erişim Tarihi: 01.03.2022.

BP Statistical Review of World Energy, 2022, 71st Edition,
<https://www.bp.com/content/dam/bp/business-sites/en/global/corporate/pdfs/energy-economics/statistical-review/bp-stats-review-2022-full-report.pdf>

BP Statistical Review of World Energy, 2021, 70th Edition,
<https://www.bp.com/content/dam/bp/business-sites/en/global/corporate/pdfs/energy-economics/statistical-review/bp-stats-review-2021-full-report.pdf>

Berki, K. B., (1963), “Dünya ve Türkiye Petrol Durumu”, **Bilimsel Madencilik Dergisi**, 3 (10), s.677-689.

Bolgün, E., (2022), Rusya-Ukrayna Savaşının Dünya ve Türkiye Ekonomilerine Etkileri, **İkinci Yüzyıl Serisi**, Ülke Politikaları Vakfı, s. 51-63.

Büyüközkan, G. ve Vardaloğlu, Z. (2008), “Yeşil Tedarik Zinciri Yönetimi”, **Lojistik Dergisi**, 8, s. 66-73.

Ceyhan, S. ve Ada, S. (2015), “İşletme Fonksiyonları Açısından Çevreye Duyarlı İşletmecilik”, **Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi**, 11 (26), s. 115-137.

Çavuş, M. F. ve Tancı, N., (2013), “Yeşil İşletme ve Çevre Yönetim Sistemleri”, **Üçüncü Sektör Sosyal Ekonomi Dergisi**, 48 (1), s. 73-82.

Çevre Denetim Yönetmeliği, 21 Kasım 2008 Tarih ve 27061 Sayılı Resmi Gazete,
<https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2008/11/20081121-4.htm>

Sektörel Atık Kılavuzları, Petrol Rafinasyonu, (2016), T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü,
https://webdosya.csb.gov.tr/db/cygm/editordosya/Petrol_Rafinasyonu_Kilavuzu.pdf

Couder, J., (1997), Petroleum Refining Sector, içinde: **Report on the Environment and Nature in Flanders 1996**, Verbruggen, A. (Ed.), Flemish Environment Agency.

De Carlo, L.T., (1997), “On the Meaning and Use of Kurtosis”, **Psychological Methods**, 2, s. 292-307.

Demircioğlu, C., (2003), “Türkiye İçin Sürdürülebilir Enerji Çevre Politikaları”, **Yüksek Lisans Tezi**, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Demiral, B. ve Evin, H., (2014), “Türkiye’de Çevre Politikalarının Gelişiminin Çevresel Etki Değerlemesi Yönetmeliği Üzerinden Değerlendirilmesi”, **Akademik Platform**, s. 37-48.

Doğal Gaz Santralleri, (2022), <https://www.enerjiatlası.com/dogalgaz/>, Son Erişim Tarihi: 01.08.2022.

DPT, (2000), VIII. Beş Yıllık Kalkınma Planı Madencilik Özel İhtisas Komisyonu Raporu, Ankara.

Dünya Enerji Konseyi Türk Milli Komitesi, 2022, www.dunyaenerji.org.tr/rusya-ukrayna-savasi-ve-enerji-piyasalarina-etkileri/, Son Erişim Tarihi: 30.07.2022

Egeli, G., (1996), **Avrupa Birliği ve Türkiye Çevre Politikaları**, Türk Çevre Vakfı Yayını, Ankara.

Ekoloji Siyaset, (2018), Azerbaycan Respublikası Dövlət Neft Şirketi, SOCAR Yayını.

Engin, N., (2010), “Enerji Kaynağı Olarak Doğal Gaz ve Türkiye”, **Marmara Coğrafya Dergisi**, 22, s. 233-244.

EPDK Sektör Raporları, (2005-2021), <https://www.epdk.gov.tr/Detay/Icerik/3-0-107/yillik-sektor-raporu>, Ankara, Son Erişim Tarihi: 01.09.2022.

Erbaşlar, G., (2012), “Yeşil Pazarlama”, **Mesleki Bilimler Dergisi**, 1 (2), s. 92-101.

Erginel, N., (2004), “ISO 14001 Neler Kazandırıyor? Dünyada Çevre Yönetim Sistemi Uygulayan Kuruluşların Kazanımları Neler?”, **Doğa ve Çevre Dergisi**, 8, s. 8-9.

Erinç, S., (1984), **Klimatoloji ve Metodları**, İstanbul Üniversitesi Yayınları, No. 3278, İstanbul.

ExxonMobil Sustainability Report, 2018, <https://corporate.exxonmobil.com/-/media/Global/Files/sustainability-report/publication/2018-Sustainability-Report.pdf>,

Son Erişim Tarihi: 01.06.2021.

Garcia, P. L., (1998), “Environmental Management in the Multinational Oil and Gas Exploration and Production Corporations in Latin America”, **Master Thesis**, University of Calgary, Canada.

GAZBİR (Türkiye Doğal Gaz Dağıtıcıları Birliği), 2021 Yılı Doğal Gaz Dağıtım Sektör Raporu,

https://www.gazbir.org.tr/uploads/page/2021_Yili_Dogal_Gaz_Sektoor_Raporu.pdf,

Son Erişim Tarihi: 01.09.2022.

Gonzalez, G., (2015), Sustainability and Waste Management: A Case Study on an UK Oil Refinery During Day-to-Day and Turnaround Operations, **A Thesis for the Degree of Master of Philosophy**, University of Surrey, Faculty of Engineering and Physical Sciences, UK.

Gökdeniz, A., (2017), Konaklama Sektöründe Yeşil Yönetim Kavramı, Eko Etiket ve Yeşil Yönetim Sertifikaları ve Otellerde Yeşil Yönetim Uygulamaları, **IJSES International Journal of Social and Economic Sciences**, 7 (2), s. 70-77.

Gray, J. S., Bakke, T., Beck, H. J. and Nilssen I., (1999). “Managing the Environmental Effects of the Norwegian Oil and Gas Industry: From Conflict to Consensus”, **Marine Pollution Bulletin**, 38 (7), s.525-530.

Groeneveld, R.A. and Meeden, G., (1984), “Measuring Skewness and Kurtosis”, **The Statistician**, 33, s. 391-399.

Gülcü, Y., (2010), “Isparta İlinde Doğal Gaz Kullanımını Etkileyen Sosyo-Ekonomik Faktörler”, **Yüksek Lisans Tezi**, Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Gültekin, A. H. ve ÖRGÜN, Y., (1993), “Doğal Gaz ve Çevre”, **Çevre Dergisi**, Sayı 9, s. 37-41.

Güner, E.D. ve Turan, E. S., (2017), “Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Küresel İklim Değişikliği Üzerine Etkisi”, **Doğal Afetler ve Çevre Dergisi**, 3 (1), s. 48-55.

Gürseler, G., (1999), “Türkiye’de Çevre Hukuku”, **Türkiye Barolar Birliği Dergisi**, 1999/3, s. 811-830.

Hancıoğlu, Y., (2018), “Yeşil Yönetim”, içinde: **Yeşil İşletme – Green Business**, Demir Uslu, Y., (Ed.), Nobel Akademik Yayıncılık, s.45-60.

Hazardous Substance Research Centers/South & Southwest Outreach Program, (2003), Environmental Impact of the Petroleum Industry, **Environmental Update #12**, https://cfpub.epa.gov/ncer_abstracts/index.cfm/fuseaction/display.files/fileID/14522,

Son Erişim Tarihi: 01.08.2022.

Hopkins, K.D. and Weeks, D.L., (1990), “Tests for Normality and Measures of Skewness and Kurtosis: Their Place in Research Reporting”, **Educational and Psychological Measurement**, 50, s. 717-729.

ISO 14001 Çevre Yönetimi Sistemi, (2022). <https://belgelendirme.ctr.com.tr/iso-14001-nedir.html>, Son Erişim Tarihi: 01.09.2022.

Jeong, J. (2004), “Analysis of The Factors And The Roles of Hrd in Organizational Learning Styles As Identified By Key Informants At Selected Corporations in The Republic of Korea”, **Yayımlanmamış Doktora Tezi**, Texas A&M University, Amerika.

Kadafa, A. A. (2012), “Environmental Impacts of Oil Exploration and Exploitation in the Niger Delta of Nigeria”, **Global Journal of Science Frontier Research Environment & Earth Sciences**, 12, (3), s. 18-28.

Kara, E., (2019)., **Yeşil Yönetim ve Çevre Bilinci: Konaklama İşletmeleri İçin Bir Modelleme**, Akademisyen Kitabevi, Ankara.

Karakaya, E., (2016), “Paris İklim Anlaşması: İçeriği ve Türkiye Üzerine Bir Değerlendirme”, **Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi**, 3(1), s. 1-12.

Karabulut, E., (2003), “İşletmelerde Çevre Bilinci ve Yeşil Yönetim Uygulamalarının İşletme Başarısına Katkısını İncelemeye Yönelik Bir Araştırma”, **Doktora Tezi**, İstanbul Üniversitesi.

Kayıkçı, S., (2005), “Rafinaj Sektöründe Özelleştirme Politikası: Tüpraş”, **Almanak 2004**, Sosyal Araştırmalar Vakfı, s: 1-20.

Kılıç, S., (2001), “Uluslararası Çevre Hukukunun Gelişimi Üzerine Bir İnceleme”, **C.Ü. İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi**, 2 (2), s. 131-149.

Koçman, A., (1991), “İzmir’in Kentsel Gelişimini Etkileyen Doğal Çevre Faktörleri ve Bunlara İlişkin Sorunlar”, Atatürk Kültür Dil ve Tarih Yüksek Kurumu, **Coğrafya Araştırmaları Dergisi**, 3, s. 101-122, Ankara.

Koçman, A. ve Karadağ, A., (2009), “Kentsel Ekoloji-Yaşanabilir Kent ve Coğrafya”, **Kentsel Ekoloji ve Yaşanabilir Kent Sempozyumu**, 6-8 Kasım 2008, Bildiriler, s. 21-32, İzmir.

Konak, A., (2019), “Türkiye’nin Doğal Gaz Bağımlılığı ve Alternatif Enerji Kaynakları Üretiminin Gerekliliği”, **Uluslararası Afro-Avrasya Araştırmaları Dergisi**, 4 (7), s. 196-209.

Köse, N., (2016), “TPAO Örneğinde TS-EN-ISO 14001 Çevre Yönetim Sistemi ve TS-18001 OHAS İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemi Uygulamaları”, **Yüksek Lisans Tezi**, T.C. Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tekirdağ.

Kriter Dergisi, 2022, <https://kriterdergi.com/ara/avrupada-dogal-gaz-krizi>, Son Erişim Tarihi: 01.09.2022.

Kuban B., (2015a), “İklim değişikliği ile mücadele ve Paris 2015”, **Cumhuriyet Bilim Teknoloji Dergisi**, 13 Şubat 2015, Sayı 1456, s. 13.

Kuban, B., (2015b), “ İklim değişikliği: Finans kapitalin gözü mü açıldı?”, **Cumhuriyet Bilim Teknoloji Dergisi**, 11 Eylül 2015, Sayı 1486, s. 11.

Kuloğlu, A., (2021), “Covid-19 Krizinin Petrol Fiyatları Üzerine Etkisi”, **Ekonomi, Politika & Finans Araştırmaları Dergisi**, 6 (3), s. 710-727.

Levend, D., (2014), **Enerji Verimliliği, Dünya Petrol Sanayi ve Türkiye Petrol Sektörü**, <https://www.istemiparman.com.tr/enerji-verimliliği-dunya-petrol-sanayi-ve-turkiye-petrol-sektoru/>, Son Erişim Tarihi: 26.03.2022.

Lokman, K., (1958), “Memleketimizde Petrol Araştırmaları”, **Türkiye Jeoloji Kurumu Bülteni**, 6 (2), s. 91-114.

MAPEG, Petrol İstatistikleri, <https://www.mapeg.gov.tr/Custom/Petrolistatistik>, Ankara,
Son Erişim Tarihi: 09.09.2022.

Marangoz, M., (2004), “İşletmelerin Çevresel Sorumluluğu: Türk Otomotiv Sanayine Yönelik Bir Araştırma”, **Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi**, 6 (3), s.75-97.

Mathews, J., (2018), “Implementing Green Management in Business Organization”, **The IUP Journal of Business Strategy**, 15 (2), s. 1-17.

Moors, J. J. A., (1986), “The Meaning of Kurtosis: Darlington Reexamined”, *The American Statistician*, 40, s. 283-284.

Musoğlu, E., (2021), “Küresel Isınmayı Sınırlandırmak İçin Acil ve Etkin Bir Önlem: Metan Gazı Salımı Azaltılmalı”, **Herkese Bilim ve Teknoloji Dergisi**, 285, s. 8.

Mutlu, M. ve Zenginoğlu, S., (2019), “Yeşil Teori Perspektifinden Avrupa Birliği Çevre Politikası”, **Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi**, 88, s. 459-469.

Narimisa, M. R. ve Basri, N. E. (2011), “A Case Study For Environmental Impact Assessment Of Oil Refinery In Iran With Emphasis Of Environmental And Social Action Plan (ESAP)”, **2nd International Conference on Environmental Science and Technology**, Vol. 6, s. 334-337.

Nemli, E., (2001), “Çevreye Duyarlı Yönetim Anlayışı”, **İstanbul Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi**, 23-24, s. 211-224.

Nunnally, J. C., (1967), **Psychometric Theory**, McGraw-Hill, Inc., 1. Baskı, New York.

Oğuz, H., (2010), “Entegre Endüstriyel Kirliliği Önleme ve Kontrol Çalışmaları”, **LAÜ Sosyal Bilimler Dergisi**, 1 (1), s. 64-71.

Oksay, R., (2015a), “İklim Değişikliği İle Mücadelede Çözüm Arayışları: Küresel Isınmanın Baş Sorumluları Şimdi Çözüm Peşinde”, **Cumhuriyet Bilim Teknoloji Dergisi**, 11 Aralık 2015, Sayı 1499, s. 10-11.

Oksay, R., (2015b), “Paris İklim Zirvesi’nden Antlaşma Çıktı: Küresel Isınmayı Durdurmak İçin Son Şans”, **Cumhuriyet Bilim Teknoloji Dergisi**, 25 Aralık 2015, Sayı: 1501, s. 10-11.

O’Rourke, D. and Connolly, S. (2003), “Just Oil? The Distribution Of Environmental And Social Impacts Of Oil Production And Consumption”, **Annual Review of Environment and Resources**, 28, s. 587-617.

Önel, B., (2021), “İşletmelerin Yeşil Yönetim Algıları ve Sürdürülebilirlik Bilinci”, **Uluslararası Afro-Avrasya Araştırmaları Dergisi**, 6 (11), s. 21-33.

Örki, A., (2019), “1973 Petrol Krizi ve Sonuçları”, **T.C. İstanbul Rumeli Üniversitesi Açık Erişim Sistemi Working Paper (Çalışma Metni)**, <https://acikerisim.rumeli.edu.tr/xmlui/bitstream/handle/1/42/1973%20Petrol%20Krizi%20ve%20Sonu%3a7lar%c4%b1.pdf?sequence=1&isAllowed=y>, Son Erişim Tarihi: 14.01.2022

Özcan, H. E., (2006). **Fotoğraflarla Ulusal Petrol: 1929-1954**, Türkiye Petrolleri A.O. Arama Daire Başkanlığı, Arşiv ve Tarih Yayınları, 1, Ankara.

Özel, P., (2003), “Petrol Sanayiinde Dikey Bütünleşme ve Türkiye’de Uygulanabilirliği”, **Uzmanlık Tezi**, İktisadi Sektörler ve Koordinasyon Genel Müdürlüğü, DPT Yayın No. 2673.

Özkanlı, Ö., (1994), “Dünyada ve Ülkemizde Çevre Politikaları Turizme Özgü Çevre Sorunları Açısından Bir İnceleme”, *Verimlilik Journal*, 1, s. 143-159.

Öztürk, S. ve Saygın, S., (2017), “1973 Petrol Krizinin Ekonomiye Etkileri ve Stagflasyon Olgusu”, **Balkan Sosyal Bilimler Dergisi**, 6 (12), s. 1-12.

Pala, C., (1993), “Uluslararası Enerji Ajansı (IEA)’nın Kökenleri”, **Ekonomik Yaklaşım**, 4 (9), s. 69-87.

Peker, H. ve Gümrah, F., (2007), “Türkiye’de Rafineri Sektörü”, TMMOB Makine Mühendisleri Odası, **Mühendis ve Makine Dergisi**, 575, s. 84-91.

Reis, J. C., (1996), **Environmental Control in Petroleum Industry**, Gulf Professional Publishing, USA.

Sarıkaya, H. Z., (2004), “Avrupa Birliği Uyum Sürecinde Çevre Politikaları ve Uygulamaları”, **SKKD**, 14 (1), s. 1-10.

Setiani, O., (2004), “Environmental Management System of Petroleum Industries: A Case Study of Oil and Gas Exploration in the Zamrud Field Conservation Areas”, **Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia (Online)**, 3 (1), s. 5-7.

Shell Sürdürülebilirlik Raporu, 2019, https://reports.shell.com/sustainability-report/2019/servicepages/downloads/files/shell_sustainability_report_2019.pdf, Son Erişim Tarihi: 28.01.2021.

Soylu, K. ve Uçkun, S., (2019), “Yeşil İşletmecilik Uygulamaları ve Yeşil Muhasebe İlişkisi”, Uluslararası Yönetim, Ekonomi ve Politika Kongresi, **Bildiriler Kitabı**, s. 520-533, İstanbul.

Soysal, A., (2005), “Birinci, İkinci Körfez Savaşları ve Çevre”, içinde: **Irak’ta Savaş ve Sağlık**, Türk Tabipler Birliği Yayınları, s. 47-54.

Stringer, L. (2009). **Yeşil İşyeri-Çalışanlara, Çevreye ve Karlılığa Yarar Sağlayan Sürdürülebilir Stratejiler**, Çev. P. Şiraz, İstanbul Mess Yayınları.

Sözcü Gazetesi, (2022), <https://www.sozcu.com.tr/2022/dunya/rusya-ukrayna-savasi-neden-cikti-rusya-ukrayna-savasi-son-durum-ne-6989296/>, Son Erişim Tarihi: 01.07.2022

Su ve Çevre Teknolojileri Dergisi, (2016), Türkiye'nin Çevre Politikası Alanında Mevcut Durum Analizi, Sayı:94, <https://www.suvecevre.com/edergi/19/94/46/index.html>, s.44-45.

Şahin, Ü., (2012), “Yeşil Düşünceden Yeşil Ekonomiye”, **Yeşil Ekonomi**, Yeni İnsan Yayınevi Yeşil Politika Serisi- 2, s. 22-34.

Şengün, H., (2015), “Türkiye’de Çevre Yönetimi ve Çevre ve Şehircilik Bakanlığının Uygulamaları”, **Strategic Public Management Journal**, 1 (1), s. 109-130.

Şenocak, B. ve Bursalı, M. Y., (2018), “İşletmelerde Çevresel Sürdürülebilirlik Bilinci ve Yeşil İşletmecilik Uygulamaları İle İşletme Başarısı Arasındaki İlişki”, **Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi**, 23 (1), s. 161-183.

Tarhan, K., (2018), “Küresel Çevre Sorunlarının Politikleşmesi ve Uluslararası İlişkiler Teorileri Kapsamında Analiz” **International Journal of Social and Humanities Sciences**, 2 (1), s. 152-170.

Taşman, C. E. (1949). Petrolün Türkiye’de Tarihçesi. **MTA Enstitüsü Mecmuası**, Ekim, 1949, 39 : 14-22.

TPAO, **2021 Petrol ve Doğal Gaz Sektör Raporu**, <https://www.tpao.gov.tr/file/2208/2021-sektor-raporu-95662fe47ebd9c5f.pdf> Ankara, Son Erişim Tarihi: 09.09.2022.

TPAO, **2020 Petrol ve Doğal Gaz Sektör Raporu**,

<https://www.tpao.gov.tr/file/2110/tpao-sektor-raporu-2020-sunum-191021-596616ff74617f07.pdf>, Ankara, Son Erişim Tarihi: 09.09.2022.

TPAO, **Faaliyet Raporu**, 2018, Ankara.

TPAO, **Faaliyet Raporu**, 2020, Ankara.

Türkiye'nin Enerji Görünümü, 2018, **Makina Mühendisleri Odası**, Yayın No: 691, Ankara.

TÜPRAŞ, **Kurumsal Sürdürülebilirlik Raporları**, 2010-2011, 2017-2018, 2019, 2020, <https://www.tupras.com.tr/sr-raporlari>, Son Erişim Tarihi: 09.09.2022.

Ulutaş A., (2006), "I. ve II. Körfez Savaşı'nın Türkiye'ye Etkileri", **Yüksek Lisans Tezi**, T.C. Dokuz Eylül Üniversitesi Atatürk İlkeleri Ve İnkılap Tarihi Enstitüsü, İzmir.

Uslu, Y. D. ve Kedikli, E., (2017), "Sürdürülebilirlik Kapsamında Yeşil İnsan Kaynakları Yönetimine Genel Bir Bakış", **Üçüncü Sektör Sosyal Ekonomi**, 52 (3), s. 66-81.

Üstünay, M., (2008), "İşletmenin Sosyal Sorumlulukları Çerçevesinde Yeşil Pazarlama Uygulamaları ve Kimya Sektörüne Yönelik Bir İnceleme", **Yüksek Lisans Tezi**, Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Edirne.

Yaman, K. ve Gül, M., (2018), "Kuruluşunda Günümüze Avrupa Birliği'nin Çevre Politikası", **Ekonomi İşletme ve Yönetim Dergisi**, 2 (2), s. 198-217.

Yeşilaydın, G., (2018), "Yeşil Düşünce", içinde: Yeşil İşletme – Green Business, Demir Uslu, Y., (Ed.), Nobel Akademik Yayıncılık: 1-24.

Yılmaz, A. ve Bozkurt Y., (2011), "Avrupa Birliği'ne Uyum Sürecinde Türk Kamu ve Özel İşletmelerinin Çevre Duyarlılığı Üzerine Bir Uygulama: ISO 500 Örneği", **Yönetim ve Ekonomi Dergisi**, 18 (1), s. 1-18.

Yılmaz, S. ve Kalkan, D.K., (2017), “Enerji Güvenliği Kavramı: 1973 Petrol Krizi Işığında Bir Tartışma”, **Uluslararası Kriz ve Siyaset Araştırmaları Dergisi**, 1 (3): 169-199.

Türkiye Sınai Kalkınma Bankası, **Sektörel Görünüm: Enerji**, Aralık 2018, <https://www.tskb.com.tr/i/assets/document/pdf/enerji-sektorel-gorunumu.pdf>, Son Erişim Tarihi: 01.03.2022.

Türkiye’de Petrol Sektörü ve TPAO, 2013, <https://petrol-is.org.tr/sites/default/files/ek2-petrol-sektoru-tpao.pdf>, Son Erişim Tarihi: 01.10.2022.

Türkiye’de Petrol ve Petrol Rafinerileri, 2022, <http://petrol-petroleum.blogspot.com/p/turkiyede-petrol-ve-petrol-rafinerileri.html>, Son Erişim Tarihi: 01.08.2022.

Yurtoğlu, N., (2017), “Cumhuriyet Döneminde Türkiye’de Petrol Arama Politikaları (1923-1950)”, **Gazi Akademik Bakış**, 10 (20), s. 145-168.

ÖZET

Endüstri Devrimi'nin etkisiyle gelişen dünyanın en önemli enerji kaynaklarından biri petrol olmuştur. Günümüzde birincil enerji kaynağı olarak petrol dünya toplam enerji tüketimi içerisinde yüksek bir paya sahiptir. Aynı şekilde, bir petrol türevi olan doğal gaz da büyük oranda bir enerji kaynağı olarak tüketilmektedir. Petrol ve doğal gaz endüstriyel üretimden ulaştırmaya, ısıtmadan elektrik üretimine kadar geniş bir yelpazede kullanılmaktadır. Diğer yandan, petrol ve doğal gaz aynı zamanda sürdürülebilir ekonomik kalkınmanın önemli bir bileşenidir. Ancak, kömür de dahil olmak üzere, petrol ve doğal gaz oluşum bakımından diğer enerji kaynakları arasında yenilenemeyen (fossil) kaynaklardır. Bu kaynakların üretim ve işlenmesinden kaynaklanan emisyonlar ve atıklar hava kirliliği ile birlikte çevre sorunlarına neden olmakta, insan sağlığı ve etkinlikleri bakımından bir tehdit haline gelmektedir.

2021 verilerine göre petrolün dünya enerji tüketimindeki payı % 31,0, doğal gaz ise % 26,9 oranına sahiptir. Türkiye'de petrol %28,7, doğal gaz %27,0 oranında tüketilmektedir. Üretim büyüklüğü bakımından dünyada petrol 4.165,1 milyon ton, doğal gaz 3.853,7 milyar m³ olarak verilmektedir (TPAO, 2020; BP, 2022). Bu istatistiksel verilere göre, petrol ve doğal gaz günümüzde dünyanın kullanmakta olduğu birincil enerji kaynakları arasında ekonomik ve stratejik öneme sahiptir ve bu durum daha uzun süre devam edecektir. Özellikle, bir enerji kaynağı ve endüstriyel ham madde olan petrolün dünyadaki eşitsiz dağılımı ve rezervlerinin sınırlı olması, bu doğal kaynağa stratejik-politik bir önem kazandırmıştır. Nitekim, petrol ve doğal gazın önemi 1970'li yıllardan itibaren ortaya çıkan petrol krizleri ile dünya genelinde ekonomilerde ve uluslararası ilişkilerde yarattığı olumsuz etkilerle daha iyi anlaşılmaktadır.

Dünya petrol ve doğal gaz bakımından ispatlanmış rezervlerle üretim alanlarına sahip yedi bölge ayrılmıştır. Bu bölgeler Kuzey Amerika, Orta ve Güney Amerika, Orta

Doğu, Avrupa, Bağımsız Devletler Topluluğu, Afrika ve Asya Pasifik bölgeleridir. 2020 yılı verilerine göre; bu altı bölgede toplam petrol rezervi 244,4 milyar ton, toplam ham petrol üretimi 4.165,1 milyon ton, doğal gaz rezervi 188,2 trilyon m³, doğal gaz üretimi 3.853,7 milyar m³ olarak verilmiştir (BP, 2021). Yine 2021 yılı itibariyle, Türkiye’de birincil enerji kaynağı olan petrol rezervleri 1.177,34 milyon ton, üretimi 3,44 milyon ton ve doğal gaz rezervi 26,64 milyar m³, üretimi 415 milyon m³ olarak belirlenmiştir (EPDK, 2021). Bu verilere göre, Türkiye’de ham petrol ve doğal gaz üretiminin azlığı ve buna karşılık tüketim fazlalığı nedeniyle dış alıma bağlı her zaman artan bir enerji talebi vardır.

Petrol ve doğal gaz üretimi, ulaştırılması ve işlenmesi sırasında çıkan emisyonlar ve atıkların çevre üzerindeki etkileri büyük ölçüde olmaktadır. Bu etkiler, hava kirliliği, ekosistem tahribi, ormansızlaştırma, özellikle toprak ve suda kimyasal bulaşma, zaman içinde hayvan ve bitki popülasyonlarına zarar verme, insan sağlığı ve güvenliği riski, yerel toplulukların yer değiştirme zorunda kalması ...vb. petrol sektörünü de içine alan dünyadaki teknolojik gelişmeler, endüstrileşme ve hızlı nüfus artışının yarattığı çevresel sorunlar, iklim değişikliği ile birlikte küresel bir boyuta ulaşmıştır. Ortaya çıkan küresel çevre sorunları karşısında, özellikle 1970’li yıllardan itibaren gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler çözüm arayışına ve işbirliğine yönelmişlerdir. Çevre sorunlarının ulaştığı boyutlar karşısında bir yandan çevreyi korumak ve doğal kaynakları güvence altına almak, diğer yandan çevre sorunlarının çözümünde yasal dayanaklar oluşturmak amacıyla sözleşmeler ve düzenlemeler yapılmıştır. Bütün bu gelişmelerle ortaya çıkan “Çevre Hukuku” çevre ve çevre kaynaklarının hukuksal güvence altına alınmasının yolunu açmıştır. Dolayısıyla, çevre ile etkileşimde bulunan ve çevre kaynaklarından yararlanan işletmeler, çevre koruma anlayışını ve hukuksal düzenlemelerle çevresel etkileri, atık ve kirliliği önleyecek ve kontrol edecek üretim ve işleme yöntemlerini uygulamaya yönelmişlerdir. Artık günümüzde hukuksal ve kurumsal sorumluluk bağlamında işletmeler çevre sorunlarına ilişkin çalışmalar yürütmektedirler.

Dünyada çevre bilincinin oluşmasına ilişkin olarak yapılan toplantılar, konferanslar ve sözleşmelerle çevrenin korunmasına yönelik standartlar da belirlenmiştir. Çevre yönetim standartları olarak bunlar “Eko Yönetim ve Denetim Programı (EMAS), BS 7750 Çevre Yönetim Standardı ve ISO 14000 Çevre Yönetim Sistemi Standartları” serisidir. Bu gelişmeler çerçevesinde, Türkiye çevrenin korunması konularında üyesi olduğu uluslararası kuruluşlar, Birleşmiş Milletler ve Avrupa Birliği’nin çevre yönetimi ile ilgili politikalarıyla uyumlu hukuksal ve yönetsel düzenlemeler gerçekleştirmiştir. Türkiye’de çevrenin korunması ve yönetimi konusunda Avrupa Birliği’ne uyum kapsamında “Çevre Kanunu ve Çevre Denetim Yönetmeliği”ni yürürlüğe koymuş ve endüstrinin her sektöründe ISO 14001 ya da EMAS çevre yönetim sistemi standartlarına öncelik kazandırmıştır.

Avrupa Birliği ve uluslararası düzeyde çevrenin korunması ile ilgili olarak belirlenen standartlar ve kurallar bağlamında petrol sektörü işletmeleri, çevresel ve toplumsal duyarlılığı da göz önünde tutarak faaliyet göstermektedirler. Petrol sektöründe çevre ile ilgili faaliyetler genel olarak, ISO 14001 standartları İşletme Yönetim Sistemi (OMS)’ne entegre edilerek yapılmaktadır. Bu sektörde üretim ve işleme faaliyetlerinden kaynaklanan emisyonları ve atıkları azaltmak veya yeniden kazanmak konusunda son yıllarda çevreye duyarlı yaklaşımlar esas alınmaktadır. Başka bir deyişle, petrol işletmelerinin organizasyon yapısından ve üretim-işleme süreçlerinden kaynaklanan çevresel etkilerin yönetimi konusunda duyarlı davranılmasını sağlayan bir yaklaşım uygulaması benimsenmiştir. Bu yaklaşım, işletme faaliyetlerinden kaynaklanan çevre sorunlarının yönetimi konusunda yasal düzenleme ve standartlarla önlem ve çözümleri bir arada toplayan “yeşil yönetim” yaklaşımı tercih edilmektedir. Yeşil yönetim, işletme organizasyonunun amaç, hedef ve ilkeleri doğrultusunda çevreye duyarlı bir yönetim anlayışıdır. Yeşil yönetim uygulamalarında hedef, işletmelerin sürdürülebilir yönetim anlayışı ile bağlantılı olarak, çevresel her türlü etkiyi azaltmak, bertaraf etmek ve çevreye

duyarlı temiz teknolojilerle üretim-işleme yapmak, atık yönetimini geliştirmek, işletme birimleri arasında koordinasyonu sağlamak ve “yeşil işletme” ortamı oluşturmaktır. Dolayısıyla, petrol ve doğal gaz işletmelerinde sürdürülebilirlik düşüncesiyle, amaç ve hedeflere ulaşmak için yeşil yönetim yaklaşımı ve uygulamaları önem taşımaktadır. Bu bağlamda, petrol sektöründe karşılaşılan çevre sorunlarının önlenmesinde dünyada ve Türkiye’de çevre yönetimi uygulamalarında izlenen yöntemler incelenerek Türkiye için uygulanabilir bir model önerisi oluşturulmuştur. Bu amaçla, Türkiye’de petrol sektöründe faaliyet gösteren ham petrol üretim ve rafinasyon işletmelerinin çevre koruma ve yönetimi konusunda ulusal ve uluslararası sözleşmelerle yasal düzenlemelere uyum temelinde tutumları ve çevreye karşı duyarlılıklarını saptamak amacıyla hazırlanan anketler uygulanmıştır. Bu anketlerin istatistiksel analiz sonuçları değerlendirilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre, Türkiye petrol ve doğal gaz işletmelerinde çevre yönetimi ve korunması konusundaki faaliyetler ve yeşil yönetim uygulamaları yöneticilerin sorumluluğundadır. Bu nedenle, yapılan anket çalışmasında işletme yöneticileri hedef kitle olarak alınmıştır. Anketten elde edilen istatistiksel sonuçlara göre, çevre yönetimi ve yeşil yönetim uygulamalarına ilişkin olarak, üretim ve rafinasyon süreçlerinde çevresel faaliyetler yüksek düzeyde değerlendirilmiştir. Nitekim, petrol sektöründe çevreye duyarlı yeşil yönetim anlayışı artmış ve katılımcılar bu yönde %90,2 oranında olumlu yanıt vererek düşüncelerini ortaya koymuşlardır. İşletmelerde, yeşil yönetim uygulamaları açısından, sorumlu yeşil yönetim ekipleri ile yöneticiler ve işletme bölümleri arasında yakın ilişkiler ve işbirliği saptanmıştır. Ortalama puanlara göre, söz konusu yakın ilişkiler ve işbirliğinin olduğunu onaylayanların puanı 4,10, buna karşılık onaylamayanların puanı 2,74’tür. Katılımcıların görüşüne göre, yeşil yönetim ilkelerinin uygulandığı işletmelerde, sosyal sorumluluk bağlamında, işletme kültürü yerleşmiştir.

Sonuç olarak, dünyada ve Türkiye’de petrol sektöründe ham petrol ve doğal gaz üretim ve işleme faaliyetlerinde ortaya çıkan emisyon ve atıkların fazlalığı, çevrenin

korunması ve yönetimi bakımından çeşitli önlemlerin alınmasını gerektirmektedir. Dünyadaki uygulamalar göz önüne alındığında Türkiye’de petrol sektöründe sürdürülebilirliğin sağlanması bakımından yeşil yönetim uygulamaları önem taşımaktadır. Bu çalışmada, Türkiye’de petrol sektörünün çevre üzerindeki etkilerini azaltmak veya bertaraf etmek ve aynı zamanda sektörde çok kullanılan su ve enerji kaynaklarını daha iyi yönetmek için yeşil yönetim yaklaşımıyla uygulanabilir bir yönetim modeli önerilmiştir.



ABSTRACT

One of the most important energy sources of the developing world under the influence of the Industrial Revolution has been oil. Today, oil as a primary energy source has a high share in the world's total energy consumption. Likewise, natural gas, which is a petroleum derivative, is largely consumed as an energy source. Oil and natural gas are used in a wide range from industrial production to transportation, from heating to electricity production. On the other hand, oil and natural gas are also an important component of sustainable economic development. However, oil and natural gas, including coal, are non-renewable (fossil) resources among other energy sources in terms of formation. Emissions and wastes from the production and processing of these resources cause environmental problems along with air pollution and become a threat to human health and activities.

According to 2021 data, the share of oil in world energy consumption is 31.0% and natural gas is 26.9%. In Turkey, 28.7% of oil and 27.0% of natural gas are consumed. In terms of production size, oil is 4,165.1 million tons and natural gas is 3,853.7 billion m³ in the world (TPAO, 2020; BP, 2021). According to these statistical data, oil and natural gas have an economic and strategic advantage among the primary energy resources used by the world today, and this situation will continue for a long time. In particular, the unequal distribution of oil, which is an energy source and industrial raw material, and the limited reserves in the world have given this natural resource a strategic-political importance. As a matter of fact, the importance of oil and natural gas is better understood by the oil crises that have emerged since the 1970s and the negative effects they have had on economies and international relations around the world.

Seven regions with proven reserves and production areas in terms of oil and natural gas have been distinguished in the world. These regions are North America, Central and South America, the Middle East, Europe, Commonwealth of Independent

States, Africa and Asia Pacific. According to 2020 data, total oil reserves in these seven regions were given as 244.4 billion tons, total crude oil production as 4,165.1 million tons, natural gas reserves as 188.2 trillion m³, natural gas production as 3,853.7 billion m³ (BP, 2021). Again, as of 2021, the primary energy source of oil reserves in Turkey was determined as 1,177.34 million tons, production as 3.44 million tons and natural gas reserves as 26.64 billion m³, production as 415 million m³ (EPDK, 2021). According to these data, there is always an increasing energy demand due to foreign purchases due to the scarcity of crude oil and natural gas production in Turkey and the consequent excess consumption.

Emissions and wastes generated during the production, transportation and processing of oil and natural gas have a large impact on the environment. These impacts include air pollution, ecosystem destruction, deforestation, chemical contamination especially in soil and water, damage to animal and plant populations over time, human health and safety risk, local communities having to relocate... etc. technological developments in the world, including the oil sector, environmental problems created by industrialization and rapid population growth have reached a global dimension with climate change. In the face of emerging global environmental problems, especially since the 1970s, developed and developing countries have tended to seek solutions and cooperate. Contracts and arrangements have been made in order to protect the environment and secure natural resources, on the one hand, and to establish legal basis for the solution of environmental problems, on the other hand, in the face of the dimensions that environmental problems have reached. The "Environmental Law" that emerged with all these developments paved the way for the environment and environmental resources to be legally secured. Therefore, businesses that interact with the environment and benefit from environmental resources have tended to apply the understanding of environmental protection and production and processing methods that

will prevent and control environmental effects, waste and pollution through legal regulations. Today, in the context of legal and corporate responsibility, enterprises carry out studies on environmental problems.

Standards for the protection of the environment have also been determined with the meetings, conferences and contracts held for the formation of environmental awareness in the world. As environmental management standards, these are the “Eco Management and Audit Program (EMAP), BS 7750 Environmental Management Standard and ISO 14000 Environmental Management System Standards” series. As part of these developments, Turkey has implemented legal and administrative regulations in accordance with the policies of international organizations, the United Nations and the European Union, which it is a member of on environmental protection issues, the United Nations and the European Union on environmental management. It has put into effect the "Environmental Law and Environmental Inspection Regulation" within the scope of harmonization with the European Union on the protection and management of the environment in Turkey and has given priority to ISO 14001 or EMAP environmental management system standards in every sector of the industry.

In the context of the standards and rules determined for the protection of the environment at the European Union and international level, oil sector enterprises operate by taking into account environmental and social sensitivity. Environment-related activities in the petroleum sector are generally carried out by integrating ISO 14001 standards into the Enterprise Management System (EMS). In recent years, environmentally friendly approaches have been taken as a basis in reducing or recovering emissions and wastes arising from production and processing activities in this sector. In other words, an approach has been adopted that ensures that petroleum enterprises are sensitive to the management of environmental impacts arising from the organizational

structure and production-processing processes. This approach is preferred as a "green management" approach that gathers legal regulations and standards and measures and solutions together in the management of environmental problems arising from business activities. Green management is an environmentally sensitive management approach in line with the goals, objectives and principles of the business organization. In green management applications, the goal is to reduce and eliminate all kinds of environmental impacts in connection with the sustainable management understanding of the enterprises, to produce and process with environmentally sensitive clean technologies, to improve waste management, to ensure coordination between the operating units and to create a "green enterprise" environment. Therefore, green management approach and practices are important in order to achieve goals and objectives, with the idea of sustainability in oil and natural gas businesses. In this context, a feasible model proposal has been created for Turkey by examining the methods followed in environmental management practices in the world and in Turkey in order to prevent environmental problems encountered in the oil sector. For this purpose, surveys prepared to determine the attitudes and environmental sensitivity of crude oil production and refining enterprises operating in the petroleum sector in Turkey on the basis of compliance with national and international conventions and legal regulations on environmental protection and management were implemented. Statistical analysis results of these surveys were evaluated. According to the results obtained, the activities on environmental management and protection in Turkish oil and natural gas enterprises and green management practices are the responsibility of the managers. For this reason, business managers were taken as the target audience in the survey study. According to the statistical results from the survey, environmental management and Green management practices, production and refining processes in environmental activities at a high level were evaluated. As a matter of fact, the understanding of environmentally sensitive green management in the oil sector has

increased and the participants have expressed their thoughts by responding positively by 90.2% in this direction. In terms of green management practices in enterprises, close relations and cooperation between responsible green management teams and managers and business departments have been determined. According to the average scores, the score of those who approve of such close relations and cooperation is 4.10, while the score of those who do not approve is 2.74. According to the opinion of the participants, in the enterprises where green management principles are applied, in the context of social responsibility, business culture is established.

As a result, the excess of emissions and wastes arising in crude oil and natural gas production and processing activities in the oil sector in the world and in Turkey requires various measures to be taken in terms of environmental protection and management. Considering the practices in the world, green management practices are important in terms of ensuring sustainability in the oil sector in Turkey. In this study, a feasible management model with a green management approach has been proposed to reduce or eliminate the effects of the oil sector on the environment in Turkey and at the same time to better manage the water and energy resources that are widely used in the sector.