



AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ



İdris Serdar KOCAOĞLU

KÜRESEL RAPORLAMA İNİSİYATİFİ KRİTERLERİNE GÖRE ÇEVRESEL
SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK PERFORMANSLARININ İNCELENMESİ:
AVRUPA KİMYA SEKTÖRÜ ÖRNEĞİ

İşletme Ana Bilim Dalı
Yüksek Lisans Tezi

Antalya, 2019



AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ



İdris Serdar KOCAOĞLU

KÜRESEL RAPORLAMA İNİSİYATİFİ KRİTERLERİNE GÖRE ÇEVRESEL
SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK PERFORMANSLARININ İNCELENMESİ:
AVRUPA KİMYA SEKTÖRÜ ÖRNEĞİ

Danışman

Dr. Öğr. Üyesi Ayşe Eren ÖZDEMİR

İşletme Ana Bilim Dalı

Yüksek Lisans Tezi

Antalya, 2019

Akdeniz Üniversitesi
Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğüne,

İdris Serdar KOCAOĞLU'nun bu çalışması, jürimiz tarafından İşletme Ana Bilim Dalı Yüksek Lisans Programı tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan : Doç.Dr.Gökhan AKYÜZ (İmza)

Üye :Doç.Dr. Ahmet SARITAŞ (İmza)

Üye (Danışman) : Dr. Öğr. Üyesi Ayşe Eren ÖZDEMİR (İmza)

Tez Başlığı:	KÜRESEL RAPORLAMA İNİSİYATİFİ KRİTERLERİNE GÖRE ÇEVRESEL SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK PERFORMANSLARININ İNCELENMESİ: AVRUPA KİMYA SEKTÖRÜ ÖRNEĞİ
--------------	---

Onay : Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

Tez Savunma Tarihi : 17/ 09/2019

Mezuniyet Tarihi : 10/10/2019

(İmza)
Prof. Dr. İhsan BULUT
Müdür

AKADEMİK BEYAN

Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum “Küresel Raporlama İnisiyatifi Kriterlerine Göre Çevresel Sürdürülebilirlik Performanslarının İncelenmesi: Avrupa Kimya Sektörü Örneği” adlı bu çalışmanın, akademik kural ve etik değerlere uygun bir biçimde tarafımdan yazıldığını, yararlandığım bütün eserlerin kaynakçada gösterildiğini ve çalışma içerisinde bu eserlere atıf yapıldığını belirtir; bunu şerefimle doğrularım.

İdris Serdar KOCAOĞLU





T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
TEZ ÇALIŞMASI ORJİNALLİK RAPORU
BEYAN BELGESİ



SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ'NE

ÖĞRENCİ BİLGİLERİ	
Adı-Soyadı	İdris Serdar KOCAOĞLU
Öğrenci Numarası	20165212009
Enstitü Ana Bilim Dalı	Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Ana Bilim Dalı
Programı	Tezli Yüksek Lisans
Programın Türü	(X) Tezli Yüksek Lisans () Doktora () Tezsiz Yüksek Lisans
Danışmanın Unvanı, Adı-Soyadı	Dr. Öğretim Üyesi, Ayşe Eren ÖZDEMİR
Tez Başlığı	Küresel Raporlama İnişyatifi Kriterlerine Göre Çevresel Sürdürülebilirlik Performanslarının İncelenmesi: Avrupa Kimya Sektörü Örneği
Turnitin Ödev Numarası	1189207849-1189207629

Yukarıda başlığı belirtilen tez çalışmasının a) Kapak sayfası, b) Giriş, c) Ana Bölümler ve d) Sonuç kısımlarından oluşan toplam ...96. sayfalık kısmına ilişkin olarak, 09/10/2019 tarihinde tarafımdan Turnitin adlı intihal tespit programından Sosyal Bilimler Enstitüsü Tez Çalışması Orijinallik Raporu Alınması ve Kullanılması Uygulama Esasları'nda belirlenen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan ve ekte sunulan rapora göre, tezin/dönem projesinin benzerlik oranı;

alıntılar hariç % 8,

alıntılar dahil % 8'dir.

Danışman tarafından uygun olan seçenek işaretlenmelidir:

(X) Benzerlik oranları belirlenen limitleri aşmıyor ise;

Yukarıda yer alan beyanın ve ekte sunulan Tez Çalışması Orijinallik Raporu'nun doğruluğunu onaylarım.

() Benzerlik oranları belirlenen limitleri aşıyor, ancak tez/dönem projesi danışmanı intihal yapılmadığı kanısında ise;

Yukarıda yer alan beyanın ve ekte sunulan Tez Çalışması Orijinallik Raporu'nun doğruluğunu onaylar ve Uygulama Esasları'nda öngörülen yüzdelik sınırlarının aşılmasına karşın, aşağıda belirtilen gerekçe ile intihal yapılmadığı kanısında olduğumu beyan ederim.

Gerekçe:

Benzerlik taraması yukarıda verilen ölçütlerin ışığı altında tarafımda yapılmıştır. İlgili tezin orijinallik raporunun uygun olduğunu beyan ederim.

09/10/2019

(imzası)
Dr. Öğretim Üyesi Ayşe Eren ÖZDEMİR

İ Ç İ N D E K İ L E R

ŞEKİLLER LİSTESİ	iv
TABLolar LİSTESİ	v
KISALTMALAR LİSTESİ	vii
ÖZET	ix
SUMMARY	x
TEŞEKKÜR.....	xi
GİRİŞ.....	2

BİRİNCİ BÖLÜM

KURUMSAL SÜRDÜRÜLEBİLİRLİKTE ÇEVRESEL SÜRDÜRÜLEBİLİRLİĞİN ÖNEMİ

1.1.	Kurumsal Sürdürülebilirliğin Tanımı	3
1.2.	Kurumsal Sürdürülebilirliğin Tarihsel Gelişimi.....	3
1.3.	Kurumsal Sürdürülebilirliğin Boyutları.....	4
1.3.1.	Ekonomik Boyut.....	4
1.3.2.	Sosyal Boyut.....	4
1.3.3.	Çevresel Boyut	5
1.4.	Çevresel Sürdürülebilirliğin Gelişimi.....	6
1.5.	Kavramsal Açıdan Çevresel Sürdürülebilirlik.....	7
1.6.	Çevresel Sürdürülebilirliğin İşletmelere Sağladığı Katkılar	12
1.6.1.	İşletmelere Sağladığı Katkılar	12
1.6.2.	Paydaşlara Sağladığı Katkılar.....	12

İKİNCİ BÖLÜM

ÇEVRESEL SÜRDÜRÜLEBİLİRLİKTE PERFORMANS KAVRAMI

2.1.	Çevresel Sürdürülebilirlik Performansının Arka Planı: Sürdürülebilirlik Raporlaması.....	14
2.2.	Sürdürülebilirlikle İlgili Raporlama Çerçevesi.....	16

2.2.1.	Yönetim Entegre Sürdürülebilirlik Kılavuzları (SIGMA).....	18
2.2.2.	İtici Güçler, Basınç, Durum Ve Etkiler Çerçevesi (DPSIR)	18
2.2.3.	Birleşmiş Milletler Küresel Kompakt: Karbon Yayılım Projesi (CDP).....	18
2.2.4.	Sürdürülebilir Gelişim İçin Dünya İş Konseyi (WBCSD)	19
2.2.5.	Sera Gazı Protokolü (GHG)	19
2.2.6.	OECD Çok Uluslu İşletmeler Rehberi	19
2.2.7.	IFC Performans Standartları	19
2.2.8.	Entegre Raporlama	19
2.2.9.	Küresel Raporlama İnisiyatifi (GRI)	20
2.3.	Çevresel Sürdürülebilirlik Performansının Ölçümü	26

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

ÇEVRESEL SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK PERFORMANSININ KİMYA SEKTÖRÜNDE İNCELENMESİ

3.1.	Araştırmanın Amacı	28
3.2.	Araştırmanın Kapsamı	28
3.3.	Araştırmanın Veri Toplama Süreci	29
3.4.	Araştırma Yöntemi	30
3.4.1.	İçerik Analizi	30
3.4.2.	Entropi Yöntemi	31
3.4.3.	TOPSIS Yöntemi	32
3.5.	Araştırmanın Sınırlılıkları	35
3.6.	Araştırma Bulguları	35
3.6.1.	İçerik Analizi Bulguları	35
3.6.2.	Entropi Yöntemi Bulguları	38
3.6.3.	TOPSIS Yöntemi Bulguları	40
SONUÇ		52
KAYNAKÇA.....		55
EK 1 – Adisseo TOPSIS Değerlendirmesi.....		61
EK 2 – Akzo Nobel TOPSIS Değerlendirmesi		62
EK 3 – Arkema TOPSIS Değerlendirmesi		63
EK 4 – BASF TOPSIS Değerlendirmesi.....		64

EK 5 – CUF Bondaltı TOPSIS Değerlendirmesi	66
EK 6 – Clariant TOPSIS Değerlendirmesi	67
EK 7 – Covestro TOPSIS Değerlendirmesi.....	69
EK 8 – Evonik TOPSIS Değerlendirmesi.....	70
EK 9 – Givaudan TOPSIS Değerlendirmesi	72
EK 10 – JSR Micro TOPSIS Değerlendirmesi	73
EK 11 – Kemira TOPSIS Değerlendirmesi.....	74
EK 12 – Messer TOPSIS Değerlendirmesi.....	76
EK 13 – Syngenta TOPSIS Değerlendirmesi	77
EK 14 – Tikkurila TOPSIS Değerlendirmesi	78
EK 15 – Uralkali TOPSIS Değerlendirmesi.....	79
ÖZGEÇMİŞ	80

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1.1 Kurumsal Sürdürülebilirliğin Üçlü Alt Çizgi İle Sınıflandırılması.....	8
Şekil 1.2 Petrobras Ve Repsol İşletmelerinin Organizasyon Stratejisi-Sürdürülebilirlik Raporlandırması İlişkileri	12
Şekil 2.1 Çevresel Performans Alanı Haritası	24
Şekil 3.1 Çevresel Kriterlerin Raporlarda Bahsedilme Oranı	37
Şekil 3.2 Kurumların Çevresel Kriterlerden Raporda Değindiği Sayılar	37



TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 1.1 Sürdürülebilir Kalkınmanın Boyutları Ve Amaçları.....	5
Tablo 1.2. İşletmelerde Çevresel Performans Değerlendirmesi Yapılmasının Ana Sebepleri...	9
Tablo 2.1 Sürdürülebilirlik Raporlandırması İlgili Temel Konsept Ve Terminoloji Genel Bakış Açısı.....	15
Tablo 2.2 Sürdürülebilirlik Raporlandırma Araçları	16
Tablo 2.3 Sürdürülebilirlik Raporlama Araçları Kriter Sayıları.....	16
Tablo 2.4 GRI-G4 Raporlama İlkeleri Bilgi ve Kalite Prensipleri.....	20
Tablo 2.5 Spesifik Kriter Kategorileri.....	21
Tablo 2.6 Yıllara Göre Avrupa’da Kimya Sektöründe GRI-G4 Rapor Sayıları.	22
Tablo 2.7 GRI-G4 Çevresel Kriterler	24
Tablo 2.8 Maden Ve Mineral Endüstrisindeki Performans Kriterleri	25
Tablo 3.1 Örneklem İşletmelerin Bilgileri	30
Tablo 3.2 GRI-G4 Raporlarında Kurumların Bahsettiği Çevresel Kriter Sayıları	36
Tablo 3.3 İşletmelerin G4-EN31 Çevre Koruma Gider Ve Yatırımları	38
Tablo 3.4 Adisseo İşletmesi Çevresel Performans Karar Matrisi	38
Tablo 3.5 Adisseo İşletmesi Çevresel Performans Normalleştirilmiş Entropi Değerleri.....	39
Tablo 3.6 Adisseo İşletmesi Çevresel Performans Ej Değerleri	39
Tablo 3.7 Adisseo İşletmesi Çevresel Performans Dj Değerleri	39
Tablo 3.8 Adisseo İşletmesi Çevresel Performans Kriter Ağırlıkları.....	39
Tablo 3.9 Adisseo İşletmesi Çevresel Performans Standart Karar Matrisi	40
Tablo 3.10 Adisseo İşletmesi Çevresel Performans Ağırlıklı Standart Karar Matrisi	41
Tablo 3.11 Adisseo İşletmesi Çevresel Performans İdeal Ve Negatif İdeal Çözüm Setleri	41
Tablo 3.12 Adisseo İşletmesi Çevresel Performans İdeal Ayrım Ölçüleri	41
Tablo 3.13 Adisseo İşletmesi Çevresel Performans Negatif İdeal Ayrım Ölçüleri	41
Tablo 3.14 Adisseo İşletmesi Çevresel Performansı	42
Tablo 3.15 Akzo Nobel Çevresel Performans Değerlendirme Kriterleri	42
Tablo 3.16 Arkema Çevresel Performans Değerlendirme Kriterleri.....	43
Tablo 3.17 BASF Çevresel Performans Değerlendirme Kriterleri.....	43
Tablo 3.18 Biesterfeld Çevresel Performans Değerlendirme Kriterleri	44
Tablo 3.19 Bondalti Çevresel Performans Değerlendirme Kriterleri.....	44
Tablo 3.20 Clariant Çevresel Performans Değerlendirme Kriterleri.....	45
Tablo 3.21 Covestro Çevresel Performans Değerlendirme Kriterleri	45

Tablo 3.22 Evonik Çevresel Performans Değerlendirme Kriterleri	46
Tablo 3.23 Givaudan Çevresel Performans Değerlendirme Kriterleri	47
Tablo 3.24 JSR Micro Çevresel Performans Değerlendirme Kriterleri	47
Tablo 3.25 Kemira Çevresel Performans Değerlendirme Kriterleri.....	48
Tablo 3.26 Messer Çevresel Performans Değerlendirme Kriterleri	48
Tablo 3.27 Syngenta Çevresel Performans Değerlendirme Kriterleri.....	49
Tablo 3.28 Tikkurila Çevresel Performans Değerlendirme Kriterleri.....	49
Tablo 3.29 Uralkali Çevresel Performans Değerlendirme Kriterleri	50
Tablo 3.30 Örneklem İşletmelerin Çevresel Performanslarının İdeale Yakınlık Değerleri	50



KISALTMALAR LİSTESİ

A	Karar Matrisi
ANOVA	Analysis Of Variance (Varyans Analizi)
A_i	Alternatifler
A_{ij}	Karar Matrisi Bileşenleri
A^*	İdeal Çözüm Seti
A^-	Negatif İdeal Çözüm Seti
CERES	Coalition for Environmentally Responsible Economies (Çevreye Sorumlu Ekonomiler Koalisyonu)
CDP	Carbon Disclosure Project (Karbon Yayılım Projesi)
C_i^*	İdeal Çözüme Yakınlık
ÇYS	Çevre Yönetim Sistemi
d_j	Bilgi Farklılığı Derecesi
DPSIR	Driver-Pressure-State-Impact-Response Framework (İtici Güçler, Basınç, Durum Ve Etkiler Çerçevesi)
E_j	J Kriterine Ait Entropi Değeri
EMAS	Eco-Management and Audit Scheme (Çevresel Yönetim Ve Denetleme Sistemi)
GHG	Greenhouse Gas
GRI	Global Reporting Initiative (Küresel Raporlama İnisiyatifi)
ILO	International Labour Organization (Uluslararası Çalışma Örgütü)
ISO	International Organization for Standardization (Uluslararası Standardizasyon Örgütü)
k_i	Kriterler
NO_x	Azot oksit türevleri
NS_{ij}	Normalleştirilmiş Kriter Değeri
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development (Ekonomik Kalkınma Ve İşbirliği Örgütü)
R	Standart Karar Matrisi
r_{ij}	Standart Karar Matrisi Bileşenleri
(S_i^*)	İdeal Ayırım
(S_i^-)	Negatif İdeal Ayırım
SIGMA	Sustainability – Integrated Guidelines for Management (Yönetim Entegre

	Sürdürülebilirlik Kılavuzları)
SO _x	Kükürt oksit türevleri
SRT	Corporate Sustainability Reporting Tool (Kurumsal Sürdürülebilirlik Raporlandırma Araçları)
TBL	Triple Bottom Line (Üçlü Alt Çizgi)
TOPSIS	Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (İdeal Çözüme Yakınlık Tercih Tekniği)
UNCED	United Nations Conference on Environment and Development (Birleşmiş Milletler Çevre Ve Kalkınma Konferansı)
UNEP	United Nations Environment Programme (Birleşmiş Milletler Çevre Programı)
V	Ağırlıklı Standart Karar Matrisi
V _{ij}	Ağırlıklı Standart Karar Matrisi Bileşenleri
VOC	Volatile Organic Compound (Uçucu Organik Bileşik)
WBCSD	World Business Council For Sustainable Development (Sürdürülebilir Gelişim İçin Dünya İş Konseyi)
wj	Kriter Ağırlıkları
WWF	World Wildlife Fund (Dünya Yaban Hayatı Fonu)
WRI	World Resources Institute (Dünya Kaynak Enstitüsü)

ÖZET

Bu çalışmanın amacı Avrupa kimya sektöründe faaliyet gösteren işletmelerin çevresel sürdürülebilirlik performanslarının Küresel Raporlama İnisiyatifi kriterlerine göre yıl bazında değişimlerinin incelenmesidir. Bu kapsamda 2017 yılında küresel raporlama inisiyatifi (GRI-G4) raporlandırma çerçevesinde Avrupa’da faaliyet gösteren 17 adet işletmenin çevresel sürdürülebilirlik performansları, raporlarda kriterlere verilen yanıtlar ve bahsedilme oranları içerik analizi ile incelenmiş, Entropi yöntemi kullanılarak GRI-G4 çerçevesinde verilen değerlendirme kriterlerinin ağırlıklandırılması yapılmış ve son olarak çok kriterli karar verme yöntemlerinden TOPSIS yöntemi ile bu işletmelerin son yıllara ait performanslarının yıllara göre değişimi sorgulanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Sürdürülebilirlik Raporlandırması, Avrupa Kimya Sektörü, Sürdürülebilirlik Kriterleri

SUMMARY

EVALUATION OF THE ENVIRONMENTAL SUSTAINABILITY PERFORMANCES ACCORDING TO GLOBAL REPORTING INITIATIVE CRITERIAS: EUROPEAN CHEMICAL SECTOR EXAMPLE

The aim of this study is to examine the changes of environmental sustainability performances of the companies in chemicals sector in Europe year by year according to the Global Reporting Initiative criterias. For this purpose, 17 firms which have reported on global reporting initiative (GRI-G4) in 2017 in chemical sector in Europe are chosen as sample. Answers to environmental sustainability indicators in GRI-G4 reports are examined by content analysis. environmental sustainability indicators are weighed by using Entropy method and performances changes of firms in recent years are questioned by using TOPSIS, one of the multi criteria decision making methods.

Keywords: Sustainability Reporting, European Chemical Sector, Sustainability Indicators

TEŞEKKÜR

Tez dönemimde kıymetli bilgi, birikim ve tecrübeleriyle bana yol gösteren danışman hocam Sayın Dr. Öğr. Üyesi Ayşe Eren ÖZDEMİR'e ve çalışmalarım sırasında desteğini esirgemeyen, vakit ayıran ve önerileriyle tezime katkı sağlamış olan değerli hocalarım Doç. Dr. Gökhan AKYÜZ ve Doç. Dr. Ahmet SARITAŞ'a teşekkür ederim.

Yüksek lisans eğitimim boyunca manevi desteklerini esirgemeyen eşim ve aileme teşekkürü bir borç bilirim.



GİRİŞ

Günümüzde artan nüfus, hızlı endüstrileşme ve teknolojik gelişmeler öncelikle ekolojik düzeyde daha sonra sosyolojik ve ekonomik düzeylerde geri dönüşü mümkün olmayan kayıplara neden olmaktadır. Dünya genelinde yaşanan bu süreçte ekonomik, ekolojik ve sosyal sürdürülebilirlik faaliyetleri ülkelerin sürdürülebilir kalkınma programlarında önemli bir yer tutmaya başlamıştır. Sürdürülebilir kalkınma ülke ekonomilerinin gelişmesinde uzun dönemde çevreyi dikkate alan ve optimum kalkınmayı sağlayan kalkınma modelidir (Gürlük, 2001:11). Alan yazında çeşitli bakış açılarına göre farklı tanımları bulunan sürdürülebilir kalkınma genel olarak ekonomik, sosyal ve çevresel faaliyetlerin uyumu olarak tanımlanmaktadır. 19. Yüzyılda temelleri atılan sürdürülebilir kalkınmaya dair farkındalığın gelişimi 20. yüzyılda artmıştır. Doğayı ve doğal kaynakları korumayı amaç edinmiş birçok sivil toplum örgütü 20. yy boyunca panel, kurul, konferans vb. çeşitli organizasyonlar düzenleyip dünya genelini ilgilendiren rapor, sözleşme ve bildirgeleri yayınlamışlardır. Bu farkındalıkla birlikte bilhassa işletmelerin sürdürülebilir kalkınma faaliyetlerindeki sürecini çeşitli kriterlere göre denetleyen farklı raporlandırma sistemleri oluşmuştur. Bu sistemler arasında en yaygın kullanılan raporlandırma sistemi “Küresel Raporlama İnisiyatifi” (Global Reporting Initiative- GRI) olmuştur. Alan yazında GRI kriterlerine göre işletmelerin sürdürülebilir faaliyetlerini değerlendiren çeşitli araştırmalar bulunmaktadır. Sürdürülebilirlik raporlandırılması ile ilgili literatürde yer alan çalışmalardan bazıları işletme büyüklüğü, endüstri grubu gibi özelliklerin raporlandırmayla ilişkisini açıklamaya çalışırken, bazı çalışmalar kurumsal sosyal sorumluluk ile olan ilişkiyi nicel araştırma analizleri yardımıyla incelemiştir (Örneğin Dissanayake vd., 2016:173; Orazalin ve Mahmood, 2018:74; Fuente vd., 2017:743; Ramos vd., 2013:317-328). Ayrıca bazı araştırmalar sürdürülebilirlik raporlarında paydaşların rolüne ve sürdürülebilirliğin ekolojik, ekonomik ve sosyal boyutuna ilişkin değerlendirmeler yapmışlardır (De Lima vd., 2016:145-14; Lozano vd. 2016:168-188). Alan yazın incelendiğinde çevresel sürdürülebilirliğe dair çok sayıda araştırma bulunmasına rağmen, çevresel sürdürülebilirlik performansının GRI kriterlerine göre değerlendirilmesine ilişkin sınırlı sayıda araştırmaya rastlanmıştır. Bu çalışmalar çeşitli sektörlerde yapılmış ancak günümüz ekonomilerinin kalkınmasında öncü sektörlerinden biri olan kimya sektörü daha az mercek altına alındığı belirlenmiştir. Bu amaçla tezde Avrupa kimya sektöründe faaliyet gösteren işletmelerin çevresel sürdürülebilirlik performanslarının GRI kriterlerine göre yıl bazında değişip değişmediği sorgulanmıştır.

Tez üç bölümden oluşmaktadır. İlk bölümde sürdürülebilir kalkınmanın temelleri anlatılmış, farklı sürdürülebilirlik raporlandırma araçlarına değinilmiş, kurumsal sürdürülebilirlik unsurlarından bahsedilmiştir. İkinci bölümde uluslararası ölçekte kullanılan sürdürülebilirlik çerçeveleri hakkında bilgi verilmiştir. Tezin son bölümünde Küresel Raporlandırma İnisiyatifi tarafından yayınlanmış Avrupa’da faaliyet gösteren kurumlara ait raporların verileri değerlendirilmiştir. Veriler nicel ve nitel yöntemler aracılığı ile analiz edilmiştir. Nitel araştırma kapsamında içerik analizinden ve nicel araştırma kapsamında Entropi ve TOPSİS yöntemlerinden yararlanılmıştır. Tez sonuçlarının çevresel sürdürülebilirlik performans kriterlerinin değerlendirilmesi açısından bilimsel alana katkı sağlaması umulmaktadır. Son olarak araştırma sorusunun kimya sektöründe faaliyet gösteren işletmelere çevresel sürdürülebilirlikle ilgili faaliyetlerinde etkili olacağı düşünülmektedir.



BİRİNCİ BÖLÜM

KURUMSAL SÜRDÜRÜLEBİLİRLİKTE ÇEVRESEL SÜRDÜRÜLEBİLİRLİĞİN ÖNEMİ

1.1. Kurumsal Sürdürülebilirliğin Tanımı

Sürdürülebilirliğin tek bir tanımı bulunmamakla birlikte sürdürülebilir kalkınma; toplum, çevre ve kalkınma arası ilişkileri içeren bir kavramdır. Çevreye verilen önem, 19.yy sonlarında başlamış ve 20.yy’da artarak devam etmiştir. İngiliz ornitologlar birliği (1869), İsviçre Doğa Koruma Cemiyeti (1909) ve Doğal Rezervleri Teşvik Topluluğu (1912) ilk örnekler olarak sayılabilir. 1971 yılında Founex’de (İsviçre) yapılan panelde ele alınan çevre sorunları üzerine tartışmalar, 1972’de Stockholm (İsveç) kentinde gerçekleştirilen İnsan ve Çevre konferansına katılımının uluslararası ölçüde yoğun olmasına neden olmuştur. Bu konferansın öne çıkan sonucu Birleşmiş Milletler Çevre Programı (UNEP)’nin kurulmasıdır. Dünya Koruma Stratejisi (The World Conservation Strategy,1980) Uluslararası Doğal Kaynakları ve Doğayı Koruma Birliği (International Union for the Conservation and Natural Resources), Dünya Doğal Yaşamı Koruma Vakfı (WWF) ve UNEP tarafından yayınlanmıştır.

1.2. Kurumsal Sürdürülebilirliğin Tarihsel Gelişimi

1987 yılında Brundtland Raporu (Ortak Geleceğimiz) dönemin Norveç başbakanı Gro Harlem Brundtland tarafından yönetilen kurul tarafından hazırlık sonunda yayımlanmıştır. Raporda “Sürdürülebilir kalkınma, gelecek kuşakların kendi ihtiyaçlarını karşılama gücünü tehlikeye atmadan günümüz ihtiyaçlarının karşılanmasıdır.” tanımı yapılmıştır. Raporda yedi temel başlık tanımlanmıştır:

- Büyümeyi canlandırmak,
- Büyüme biçimini değiştirmek,
- Temel ihtiyaçları karşılamak,
- Sürdürülebilir nüfus düzeyi sağlamak,
- Kaynakları korumak ve artırmak,
- Teknolojiyi yeniden yönlendirmek ve riski yönetmek,
- Karar sürecinde çevre ve ekonomiyi birleştirmek.

Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma Konferansı (UNCED), Rio de Janerio (Brezilya) kentinde 1992 yılında Türkiye de dahil olmak üzere yüzün üzerinde üst düzey devlet yöneticisi ve sivil toplum örgütü görevlilerinin katılımıyla gerçekleştirilmiştir.

Konferans bildirgesi Rio deklarasyonu adıyla yayınlanmış ve 27 ilke içermektedir. İlave olarak çok sayıda sözleşme yayınlanmıştır. BM İklim Değişikliği Sözleşmesi sera gazı salınımlarını sınırlandırmayı amaçlarken, BM Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi biyolojik çeşitliliği korumak, sürdürülebilir kullanımı ve finansman tedariği vb. konuları içermektedir. Orman prensipleri antlaşması, yağmur ormanları ve diğer ormanların korunmasını amaçlamaktadır.

Ticari bakış açısına göre sürdürülebilir kalkınma, gelecekteki direkt ve dolaylı paydaşların ihtiyaçlarını karşılamayı riske atmadan bugünkü direkt ve dolaylı paydaşların (Hissedarlar, çalışanlar, müşteriler, hükümet, toplum) ihtiyaçlarının karşılanmasıdır (Dissanayake vd., 2016:169-182). Toplum, çevre ve ekonomi kavramlarının birleşimi olan sürdürülebilir kalkınma bu başlıklar altında boyutlandırılmıştır. 2002 yılında ise Johannesburg zirvesinde Güney Afrika'da yoksullukla mücadele, doğal kaynakların korunması, sürdürülebilir kalkınma gibi başlıklar yer almaktadır (Eş, 2008:13).

1.3. Kurumsal Sürdürülebilirliğin Boyutları

Kalkınma boyutlarının sürdürülebilirlik sağlanması için etkinlik sırası üzerine tartışmalar bulunmaktadır. Brundtland komisyonu bu boyutların birbirinden bağımsız olduğunu savunurken (Akgül, 2010:135) üç sütun modeli ise ekonomik, sosyal ve çevresel sürdürülebilirlik unsurlarının eş güdümlü çalışması üzerinde durmuştur. Soubbotina (2004:8) ekonomik sürdürülebilirliği büyüme, gelişme/kalkınma, üretkenlik ve istikrar olarak; sosyal sürdürülebilirliği kültürel kimlik, güçlendirme, ulaşılabilirlik, durağanlık, adalet, istihdam, eşitlik, güvenlik, eğitim, sağlık ve katılım olarak tanımlamıştır. Çevresel sürdürülebilirlik ise insanlar için sağlıklı çevre, yenilenebilir doğal kaynakların akılcı kullanımı, yenilenemeyen doğal kaynakların korunması, ekosistem entegrasyonu ve taşıma kapasitesini kapsamaktadır (Soubbotina, 2004:8). Bu üç unsurun bir diğer deyişle sürdürülebilir kalkınma boyutlarının amaçları Tablo 1.1'de özetlemiştir (Duran, 2018:15).

1.3.1. Ekonomik Boyut

Ekonomik sürdürülebilirlik, topluma fayda sağlayan ürün ve hizmetler üretilirken, karlı olmayı hedefleyen işletmenin fayda-maliyet analizi ile paydaşlar için uzun dönemli değer yaratılmasını amaçlamaktadır (Nemli, 2004:81).

1.3.2. Sosyal Boyut

Sosyal sürdürülebilirlik; temel ihtiyaçlar, güvenlik, eşitlik, sağlık, özgürlük, eğitim gibi sosyal yükümlülüklerin yerine getirilmesi ile gerçekleştirilebilir. Sosyal boyut, toplumlar

arası örgütlenme ve etkileşim biçimlerini anlatan boyuttur. Toplumdaki sosyal dışlanma, cinsiyet eşitsizliği, yoksulluk gibi olumsuz etkenleri ortadan kaldırmayı amaçlamaktadır. Toplumun güçlenmesi için gerekli politikaların uygulanmasıdır (Yeni, 2014:181).

Tablo 1.1 Sürdürülebilir Kalkınmanın Boyutları Ve Amaçları

Ekonomik	• Uluslararası nesiller boyu adaletin teşvik edilmesi • Değiş-tokuşta haksızlıktan kaçınılması • Adaletli gelir dağılımının sağlanması • Haksız fiyatlandırmadan kaçınılması • Yatırım politikalarının etik olmasına özen gösterilmesi • Maliyet girdi ve çıktıların eşit dağıtılması • Yerel ekonomilerin desteklenmesi
Çevresel	• Doğadaki ekolojik çeşitliliğin korunması • Doğal kaynakların korunması • Yenilenebilir ürünlerin sürdürülebilir kullanılması • Yenilenebilir olmayan ürünlerin kullanımının azaltılması • Doğadaki canlılara ve çevreye verilen zararın en aza indirilmesi • Kültürel ve tarihi mirasların korunması
Sosyal	• İnsani yaşam standartının yüksek tutulması • Milletlerarası sosyal eşitliğin desteklenmesi • Toplumlarda kültürel ve sosyal bütünlük sağlanması • Kişi özlük haklarının ve özgürlük değerlerinin artırılması • Bireylerden topluma, toplumdan uluslararasına kadar tüm insanların sürdürülebilirlik faaliyetlerine katılımına teşvik edilmesi • Fayda artırımı için halkın bilinçlendirilmesi ve fırsatların öngörülmesi

Kaynak: Duran, 2018:15

Tutulmaz (2012:601) sürdürülebilir kalkınmanın sosyal boyutlarını; yoksullukla mücadele, katılımcı kalkınma, uzlaşa temini, sivil toplum örgütleri, zorunlu yerleştirme, sosyal dışlanma, sosyal analiz ve sosyal kalkınma göstergeleri olarak belirtmiştir.

1.3.3. Çevresel Boyut

Sürdürülebilirliğin çevresel boyutu, insanların çevre üstündeki olumsuz etkilerinin azaltılması ile ekosistemin korunmasını amaçlamaktadır. Bilim, sanayi ve teknolojinin gelişmesinin faydaları olmakla birlikte eş zamanlı olarak gelişen çevresel bozulmalar, küresel ısınma, asit yağmurları, sera gazları salınımı, su ve toprak kirliliği vb. sorunlara yol açmaktadır (Eş, 2008:17).

Kurumsal sürdürülebilirlik ile rekabetçi ve çevre dostu endüstri koşullarını oluşturarak ekonomik gelişme sağlamak için kurumlar aşağıda belirtilen konulardaki ilkeleri dikkate almalıdır.

- Yenilenebilir doğal kaynaklar: Ağaç, toprak, su ve hava gibi bu kaynakların tüketim oranı yenilenme oranından yüksek olmamalıdır.
- Yenilenmeyen doğal kaynaklar: Madenler, fosil yakıtlar ve yeraltı suları gibi kaynakların yenilenme imkanı bulunmamaktadır. Bu nedenle kurumlar aynı işlevi sağlayan kaynakları kullanmalıdır.
- Yeniden işleme, yeniden kullanım, tamir, geri dönüşüm, yeniden üretim: Kaynakların kullanımında bu başlıklar dikkate alınmalıdır (Glavic ve Lukman, 2007:1875).
- Temiz üretim: Hammadde, enerji tüketimi ve atıklarının azaltılmasını sağlamaktadır. Sürekli iyileştirme ve ürün yaşam döngüsü analizi ile geliştirilebilir.

1.4. Çevresel Sürdürülebilirliğin Gelişimi

Çevresel politikalar işletmelere çevresel performansları hakkında amaçlar oluşturmaktadır. Bu politikalar, tüm uygulanabilir kurallar ve düzenlemeleri yerine getirme niyetini göstermektedir. Genellikle sadece harici konulmuş kurallar değil kurumun öznel hedeflerini de yansıtmaktadır. Bu hedefler, salınımların azaltılmasında sürekli iyileştirme, atıkların azaltılması ve çevre yönetiminde sektörel lider olmak gibi örneklendirilebilir. Çevresel politikaların oluşturulmasında, kurumun tüm tesislerinde uygulanabilir olması şekilde bir konsensus bulunmaktadır. Bunun yanı sıra, tekil yerleşkeler özelinde uygulanan jenerik hedefler de bulunmaktadır. Politika hedefleri, toplumun güvenliğini sağlamak için yeterli olmalı; gerçekçi olmayan, ulaşılamaz ve aşırı pahalı hedefler olmamalıdır. Çevresel politika hedefleri, sadece kurumsal hedeflerin yanı sıra ekonomik gelişme için yerel toplum hedefleri, çevre korunması, sosyal katılım ve biyoçeşitlilik üzerine uluslararası antlaşmalar ile su kaynakları ve canlı türlerinin korunmasını dikkate almalıdır (Warhurst, 2002:41).

Çevre yönetim sistemleri, birbirleri ile ilişkilendirilmiş kontrol, raporlar, planlar ve aksiyonlar gibi prosedürlerin bir araya getirildiği formalize bir çerçeve kurmaktadır. Bu sistemler, tesislerde ürün kalitesi yönetim sistemlerini ve rutin operasyonların yönetimini dikkate alan çevresel konuları adres göstermektedir. Çevresel yönetim sistemlerinin çerçevesinin genişliği için proseslerin yapısının oluşturulması ve gözlemlenmesinde çevresel kriterler önemli yer tutmaktadır (Warhurst, 2002:42).

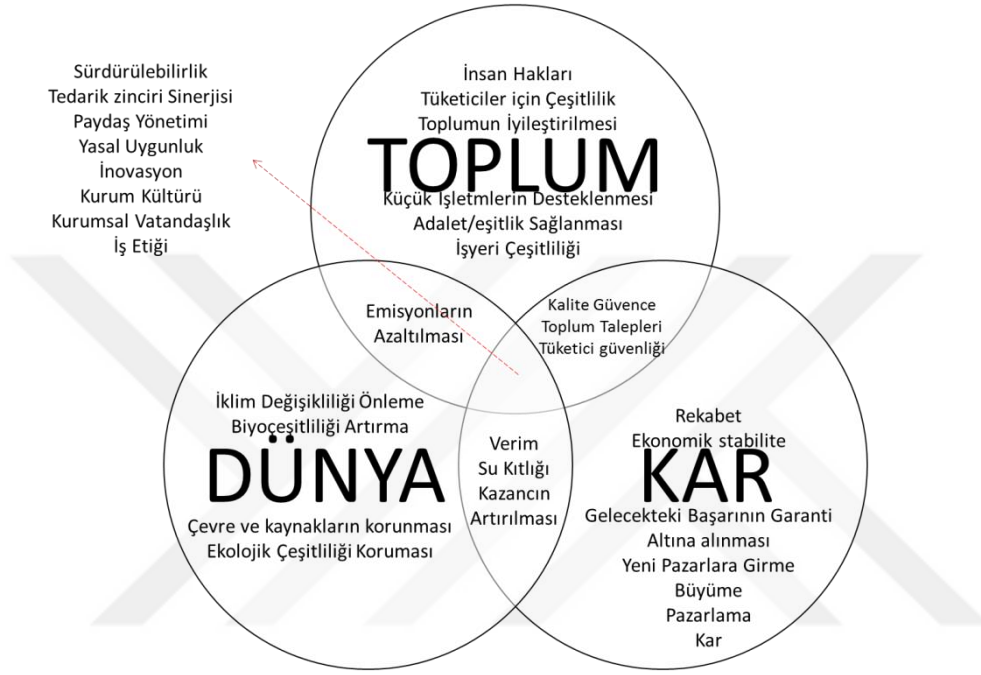
Çevresel performans kriterlerinin verilerinin toplanması eko-denetim süreçlerine dayanmaktadır. Eko-denetimler, tesis ölçeğinde oluşturulmakta ve tesis performansını gözlemleyen-veri toplayan eğitimli denetçi bulunmaktadır. Uygulamada, bu veriler salınım ve hammadde kullanımı gibi istatistiksel verileri içermektedir. Eko-denetimlerde elde edilen sonuçlar yıllık raporlar ve/veya çevre raporları halinde yayımlanmaktadır (Warhurst, 2002:42).

1.5. Kavramsal Açıdan Çevresel Sürdürülebilirlik

Kurumsal sürdürülebilirlik, ekonomik, sosyal ve çevresel boyutların dikkate alınarak uzun vadede değer oluşturmak için kurumun yaklaşımı olarak tanımlanabilmektedir (Ashrafi 2019:386; Duran, 2018:54). Kurumsal sürdürülebilirliğin alt yapısında sürdürülebilir kalkınma, kurumsal sosyal sorumluluk ve paydaş teorisi unsurları bulunmaktadır (Duran, 2018:54). Kuşat'ın (2012:229) çalışmasında sürdürülebilir kalkınmanın işletmelerin hangi alanlara yoğunlaşması gerektiği ile işletmelerin, hükümetin ve sivil toplumun ortak hedef oluşturulmasının teşviki şeklinde kurumsal sürdürülebilirliğe katkı sağlayacağı belirtilmiştir. Sürdürülebilir kalkınma teşvik edildiğinde kurumsal sürdürülebilirliğin de teşviklerden olumlu etkilendiği düşünülmektedir (Küçüker, 2017:34). Kurumsal sürdürülebilirlikle ilgili yoğunlukla kurumsal sosyal sorumluluk (KSS) kavramı tartışılmıştır. Arena vd.(2018:345) kurumsal sosyal sorumluluğu (KSS) şemsiye konsept olarak nitelendirmiştir. KSS çalışmaları yerel örgütlerin yardımı, insan kaynakları çalışmalarından üretim prosesleri, ürünlerin ekonomik ve sosyal karakteristiklerinin dahil edilmesi gibi geniş bir aralığı kapsamakta olduğunu ifade etmiştir.

Reverte (2015:329) İspanya'daki KSS için 10 aksiyon başlığı içeren strateji belgesi yayınlanmıştır. Aksiyon başlıkları; kurumsal sosyal sorumluluğun daha sürdürülebilir organizasyonlar için itici güç olmasının sağlanması; KSS'nin eğitim ve araştırmalara entegre edilmesi; güvenilirliğinin artması için iyi yönetim ve şeffaflık; sorumlu insan kaynakları ve istihdam yönetimi; sosyal sorumlu Ar-Ge ve inovasyon yatırımları; tedarik zincirindeki tüm bileşenler için sosyal sorumlu ilişki sistemlerinin kurulması; sorumlu tüketim; çevreye saygı; gelişim için birlikte çalışma; bölgesel ve merkezi yönetimler arasında eşgüdüm ve katılımın sağlanmasıdır. Shnayder vd. (2016:212-227) çalışmasında kurumsal sosyal sorumluluk motivasyonlarını Üçlü Alt Çizgi'ye (Triple Bottom Line, TBL) göre sınıflandırılmıştır. Üçlü alt çizgide kullanılan kategoriler toplum (People,P), dünya (Planet,P), kar (Profit,P) olmaktadır. Toplum sosyal kategoridir ve kurumun toplumu etkileyen aksiyonlarının tümünü kapsamaktadır. Sağlık, insan hakları, güvenlik ve çeşitlilik toplum kategorisine örnek

verilebilir. Dünya ise çevresel kategoridir ve işletmenin çevre ile ilgili tüm aksiyonlarını kapsamaktadır. Bunlar döküntü, atıklar ve çevresel koruma olabilir. Kar ise finansal kategoridir ve kurumun finansal refahını yansıtmaktır. Bu kategori; büyüme, pazarlama, rekabet vb. kapsamaktadır. Çalışma sonuçlarında toplum kategorisinin en fazla motivasyona sahip olduğu görülürken, sırasıyla kar ve dünya kategorileri bunu takip etmektedir. Kategorilerin ortak kümeleri Şekil 1.1’de gösterilmektedir.



Şekil 1.1 Kurumsal Sürdürülebilirliğin Üçlü Alt Çizgi İle Sınıflandırılması

Kaynak: Shnayder vd., 2016:212-227

Kurumsal sosyal sorumlulukta hangi paydaşların olduğu ve etkilerine literatürde yer verilmiştir (Zhao vd., 2012:284; Kudlak vd., 2018:287). Zhao vd.(2012:284) çalışmasında kurumsal sosyal sorumluluğun çalışanlar, hissedarlar, müşteriler ve tedarikçilerle ilgili indikatörlerini özetlemiştir. Kudlak vd. (2018:287) ise KSS’nin geleceği ve yayılmasında hangi paydaşların daha fazla etkiye sahip olduğunu araştırmıştır. Rakipler en fazla etkiye sahip iken, sırasıyla satın alıcılar, son kullanıcılar, otoriteler, sivil toplum kuruluşları, sektörel dernekler, KSS ağları, çalışanlar, tedarikçiler, diğer sektörlerdeki işletme ve iş örgütlerinin etkisi olduğu görülmüştür.

Fuente vd. (2017:743) çalışmasında İspanya’da faaliyet gösteren GRI çerçevesinde raporlama yapan işletmelere ait veriler kullanarak KSS ile yönetim kadroları arasında ampirik modelleme yapılmıştır. Yönetici sayısı; dış yöneticilerin, bağımsız yöneticilerin ve hissedar yöneticilerin oranları; KSS komitesi varlığı; yıllık yönetim toplantı sayısı vb. bağımsız

değişkenler belirlenmiştir. Kurumun karlılığı, gelirleri ve pazardaki yeri kontrol değişkenleri olarak belirlenmiştir. Model denklemi kullanılarak elde edilen sonuçların istatistiksel değerlendirmeleri sonucunda KSS şeffaflığı ile parametreler arası ilişkiler görülmüştür. Menichini ve Rosati (2014:355) çalışmasında fuzzy analitik hiyerarşi prosesi ile GRI'deki raporlama kriterlerinin KSS'deki ağırlığını incelerken, Jankalova (2016:584)'de KSS model ve araçlarında kullanılan kriterlerin frekansları kullanılarak; KSS tanım ve tanımlandırmasının sağlanması, çalışma ve deneyimlerinin bakış açısıyla sürdürülebilirlik endeks ve yaklaşımlarının değerlendirilmesi yapılmıştır. KSS yaklaşımlarında iş mükemmelliği modellemeleri üzerinde durulmuştur.

Cazeri vd. (2018:750) Brezilya'daki kurumlar üzerine odaklanarak KSS ve yönetim sistemlerinin entegrasyonu üzerine çalışılmıştır. KSS'nin kurumlarda uygulanmasında Planla-Yap-Kontrol Et-Uygula (Plan-Do-Check-Act, PDCA) sistematigi belirlenerek her bir aşamada yapılması gereken çalışmalar verilmiştir. Wang ve Sarkis (2017:1607) KSS ve finansal performans arasındaki ilişki incelenmiştir. KSS verileri Bloomberg çevre, sosyal ve yönetim veritabanı (Bloomberg ESG) ve finansal veriler ise COMPUSTAT veri tabanından alınmıştır. Finansal veriler, performans değerlendirme için modellemede kullanılmıştır. Sonuçlara Pearson korelasyonu gibi istatistiksel metotlar uygulanmıştır. Çalışma, pozitif KSS sonuçları almak için başarılı bir şekilde kurumda yerleşmemiş göstermelik KSS yönetiminin finansal performansa iyileştirici etki yaratmadığını göstermiştir.

Ramos vd.(2013:317-328) tarafından Portekiz işletmeleri üzerinde yapılan çalışmada KSS ve çevre yönetiminin görece yeni bir konsept olduğu görülmüştür. İşletmelerin katılımının Avrupa'nın birçok ülkesindeki katılım miktarından daha az olduğu görülmüştür. Çevresel performans değerlendirilmesi yapımının ana sebeplerinin çalışmada yanıt alınan 23 işletmedeki dağılımı Tablo 1.2'de verilmiştir. İşletmenin çevresel etkilerini azaltmak başlıca sebep olurken siyasi baskıyı azaltmanın bahsi bile olmamıştır.

Tablo 1.2. İşletmelerde Çevresel Performans Değerlendirmesi Yapılmasının Ana Sebepleri

Sebepler	Yanıt Sayısı	%
Çevresel etkilerini tanımlamak	15	65,2
Çevre yönetim sistemindeki politika amaç ve hedefleri ulaşmayı desteklemek	14	60,2
ÇYS kararlarının yönetimini kolaylaştırmak	14	60,9
Sosyal sorumluluğa bağlılığı kanıtlamak	13	56,5
Şeffaflığı sağlamak	13	56,5
Kararları destekleyecek bilgi sağlamak	12	52,2

Sektörde önde giden olmak	11	47,8
İç paydaşlardan destek sağlamak	11	47,8
Dış paydaşlardan destek sağlamak	11	47,8
İmaj ve saygınlığı artırmak	10	43,5
Yasal gereklilikleri yerine getirmek	10	43,5
İnovatif yönetim biçimi oluşturmak	9	39,1
Misyon, hizmet ve ürün verimini artırmak	7	30,4
Maliyetleri azaltmak	6	26,1
Benzer organizasyonları teşvik etmek	6	26,1
Toplumu sağlık risklerine karşı korumak	6	26,1
Hissedarlar arasında katılımı artırmak	4	17,4
ÇYS kurulmasını kolaylaştırmak	3	13,0
Yatırımcılardan gelen soruları yanıtlamak	2	8,7
Toplumdan gelen soruları yanıtlamak	1	4,3
Finans ve sigorta kurumlarından gelen soruları yanıtlamak	1	4,3
Siyasilerden gelen baskıları yanıtlamak	0	0

Kaynak: Ramos vd.(2013:317-328)

Silva vd. (2019:210) paydaşlar ve beklentilerini detaylandırmıştır. Paydaşları standart koyucular, süreç gerçekleştirciler, etkilenen paydaşlar, bilgi sağlayıcılar, hedefler, karar alıcılar olarak bölümlendirmiştir. Standart koyucular; sürdürülebilirlik performansının ölçülmesi ve değerlendirilmesi için standartlar, normlar ve kılavuzlar hazırlamaktadır. Ayrıca, endüstri derneklerinin iyi üretim uygulamaları vb. iyi çalışma kılavuzları yayınlamaktadır. Amaçları, bilimsel, bütüncül ve belirgin yaklaşımla pratik ve geçerli kriterler oluşturmaktır. Süreç gerçekleştirciler, kurum içindeki yönetici gibi paydaşlar ile araştırmacılar, uzmanlar gibi harici paydaşlardır. Etkilenen paydaşlar, beş grupta toplanmaktadır; çalışanlar, müşteriler/tüketiciler, tedarikçiler, yereldeki vatandaşlar ve toplumdur. Bilgi sağlayıcılar, hükümetler ve sivil toplum kuruluşlarıdır. Tüketiciler ve müşteriler hedef paydaşlar olarak tanımlanmaktadır.

Domingues vd. (2017:298) kamu kurumlarındaki çalışanların sürdürülebilirlik ile ilişkisi incelendiğinde en büyük katılım sağlayan paydaş grubunun personeller ve yöneticiler olduğu görülmüşken en az katkı sağlayan grupların potansiyel çalışanlar ve halk olduğu görülmüştür. Şener vd. (2016:87) sürdürülebilirlik raporlarında öne çıkan paydaşları inceledikleri çalışmalarında ilk dikkate değer paydaşın hissedar olduğu, paydaşların endüstrilere göre farklılık göstermediğini tespit etmişlerdir. Çalışmada hizmet, üretim, holding ile enerji sektörleri incelenmiş ve ANOVA testi uygulanmıştır. ANOVA testinde

bulunan f ve p değerleri ile hissedarlar ve hükümetler öne çıkmıştır. Farklı endüstrilerdeki paydaşların kriterleri arasında belirgin bir fark görülmemiştir. Böylece, hipotezler kabul edilmiştir.

Lozano vd.(2016:168-188) tarafından yapılan çalışmada sürdürülebilirlik raporlamasında yer alan paydaşlara anket yapılmıştır. Anket sonuçlarına göre ilk raporlama kurum içi motivasyon ile başlamaktadır. Takip eden yıllardaki raporlamalar, iç motivasyonlar ile dış etkilerin kombinasyonudur. Sürdürülebilirlik raporunun yayımlanması ve geliştirilmesi bir sonraki raporlama periyoduna kadar işletmelerde sürdürülebilirlik değişimlerini sağlamaktadır. Çalışma, sürdürülebilirlik raporlaması ile organizasyon değişim yönetimi arasındaki karşılıklı ilişkiyi göstermiştir. Anket çalışması 6 bölüm içermektedir:

- İşletme yapısı, işletme merkezi ve büyüklüğü
- Anketi yanıtlayan kişinin organizasyondaki yeri
- Sürdürülebilirlik raporlama değişkenleri
- Organizasyonel değişim yönetimi
- Sürdürülebilirlik raporlamasındaki paydaşlar
- Sürdürülebilirlik raporunun detayları; veri toplama, analiz ve raporlama maliyeti

Hesap verilebilirlik teorisi, politik ekonomik teoriden türetilmiştir. Bu teoride, organizasyon bir aktör olarak varsayılır. Aktörün de toplum tarafından kabul görmesi gerekmektedir. Hesap verilebilirlik kısaca, kurumun değer sisteminin içinde bulunduğu toplumun değer sistemiyle uyumlu ve mutabık olması gerektiği olarak açıklanabilir. Hesap verilebilirlik teorisi, sosyal kontrat olarak betimlenmektedir. Toplumun işletmenin davranışlarını onaylaması gerektiği ve bu durumun işletmenin toplumun beklentilerine, genel manada haklarına saygı duymasıyla sağlanacağını altı çizilmektedir (Gherardi vd.,2014:11).

Gherardi vd.(2014:11)'de Vodafone işletmesinin İtalya'daki faaliyetleri incelenmiştir. Paydaş ve hesap verilebilirlik teorilerinin sürdürülebilirlik raporlamaları çalışmalarındaki yeri dikkate alınmıştır ve paydaş teorisinin hesap verilebilirlik teorisine benzer olduğu söylenmiştir. Her iki teoride de kurumun etkilediği/etkilendiği toplumun bir parçası olduğu kavramsallaştırılmıştır. Hesap verilebilirlik teorisi, sosyal kontrat bağlamında toplumun genel beklentilerini tartışmakla birlikte paydaş teorisi belirli toplum gruplarına (Paydaşlara) rafine çözümler sunmaktadır.

1.6. Çevresel Sürdürülebilirliğin İşletmelere Sağladığı Katkılar

İşletmeler için sürdürülebilirlik ekonomik büyüme, hisse değeri, işletme saygınlığı, müşteri ilişkileri, prestij ile ürün ve hizmetlerin kalitesinin sürdürülmesi ve artırılmasıdır (Szekely ve Knirsh, 2005, 628-647). Ece Çokmutlu (2019:49-51) çalışmasında çevresel sürdürülebilirliğin sağladığı katkıları, Sürdürülebilirlik Kalkınma Hedefleri özelinde değerlendirmiştir. Yazar çalışmasında kurumların Türk iş dünyasındaki sürdürülebilirlik uygulamalarının sebepleri, yasal ve yönetsel durum hakkında bilgi verilmiştir.

1.6.1. İşletmelere Sağladığı Katkılar

Hourneaux Junior vd. (2017:208) sürdürülebilirlik raporlandırılmasının işletmelere ekonomik performans, pazar varlığı, ürün sorumluluğu, toplum ve lojistik gibi katkılar sağladığını göstermiştir. Farklı işletmelere yapılan analizde organizasyon yönetiminin sağlanacak katkıları etkilediği gösterilmiştir. Sürdürülebilirlik raporlandırılmasının organizasyonel stratejinin alt başlıklarında görünen gruplara katkı sağladıkları görülmüştür (Şekil 1.2).



Şekil 1.2 Petrobras Ve Repsol İşletmelerinin Organizasyon Stratejisi-Sürdürülebilirlik Raporlandırması İlişkileri

Kaynak: Hourneaux Junior vd., 2017:208

1.6.2. Paydaşlara Sağladığı Katkılar

O'Connor (2008:1405) çalışmasında sürdürülebilir kalkınma stratejileri oluştururken işletmelerin paydaşlarını geleneksel ve genişletilmiş paydaşlar olmak üzere ikiye ayırmıştır. Geleneksel paydaşlar; hissedarlar, hükümetler, tedarikçiler, profesyonel dernekleri,

yatırımcılar, çalışanlar, siyasi partiler, müşteriler ve komşulardır. Genişletilmiş paydaşlar; sigorta işletmeleri, çeşitli dernekler, harici Ar-Ge kuruluşları, bölgesel toplumlar, sivil toplum kuruluşları ve diğer işletmelerdir.

Sürdürülebilir kalkınmanın temelinde olan katılım, uluslararası çalışma organizasyonel iş antlaşmalarına uyumu gerekli kılmaktadır. Endüstriler ise çok sayıda yüklenici işletme ile çalışmaktadır ve bu işletmeler iş yaptıkları organizasyonların ekonomik durumları ile ilgilidirler. Tedarikçiler, örneğin enerji, kimyasal ve hammadde sağlayıcıları, alacakların ödenmesi konusunda işletmelerin ekonomik güvenilirliğiyle ilgilidir. Müşterilerin temel ilgisi; çevre, iş sağlığı ve güvenliği riskleri olmadan mal ve hizmetleri minimum maliyetlerde satın alabilmektedir. Hissedarlar, en önemli ticari itici güç olmanın etkisiyle son dönemlerde sosyal sorumluluk yatırımlarına ilgi göstermekte, işletmelerin kabul edilemez sosyal ve çevresel kayıtları olmasını arzu etmemektedir. Kredi verenler, örneğin Dünya Bankası ve ticari bankalar, işletmelerden finansal risklerin azaltılmasını beklemektedir. Sigorta işletmeleri, genel manada çevresel, ekonomik ve sosyal performansla ilgilidir. Çevresel performans konusunda kirlетici öder prensibini geçerli olduğu ülkelerde öncelik verilmektedir.

Yerel toplumlar istihdam konusunda işletmelerinin finansal performansı ve temiz-sağlıklı çevre ile ilgilidir. Yerel otoriteler, bölgede istihdam sağlanması, çevrenin korunması ve sosyal risklerin minimize edilmesiyle ilgilidir. Hükümetler, endüstri için gelir ve vergi dağılımları, planlama prosesleri, çevre standartları ve toplumun haklarının korunması için çerçeveleri hazırlamaktadır. Bu sebeple sürdürülebilirliğin tüm boyutları ile ilgilidir. Sivil toplum örgütlerinin temel ilgisi çevre ve sosyal sorumluluk yaklaşımı ile çalışılması üzerinedir. Paydaşlar hem ekonomik performans hem de işletmenin ekonomik ve sosyal pratikleri için daha fazla kriter talep etmektedirler (Waddock,2003,114-124).

İKİNCİ BÖLÜM

ÇEVRESEL SÜRDÜRÜLEBİLİRLİKTE PERFORMANS KAVRAMI

2.1. Çevresel Sürdürülebilirlik Performansının Arka Planı: Sürdürülebilirlik Raporlaması

Süregelen yeni sözleşmelerin yayınlanması, sürdürülebilirlik raporlandırmasının evrilmeye devam ettiğini göstermektedir. Sürdürülebilirlik raporlandırması, kurumsal sosyal sorumluluk, kurum sürdürülebilirliği, kurumsal vatandaşlık ve sürdürülebilir girişkenlik gibi çok sayıda çalışma ve raporlama pratikleriyle ilişkilidir. Sürdürülebilir raporlandırmasının en genel tanımı; ekonomik amaçlar, sosyal denge ve çevresel koruma olan sürdürülebilir gelişme temellerinden türetilmiştir. Sürdürülebilirlik raporlandırmasının başlangıcı paydaşların geleneksel kontrol ve performans ölçüm çalışmalarının getirdiği yetersizlikler sebebiyle artan finansal olmayan performans ölçüm taleplerinin artması ile kesişmektedir. Sürdürülebilirlik performans kriterleri ticari neticelerin neden veya itici güçleri hakkında bilgi sağlamaktır ve genellikle işletmenin rekabet stratejileri ile ilişkilendirilmektedir (Dissanayake vd., 2016:169-182).

“*The 2030 Agenda for Sustainable Development*” adıyla yayımlanan ajanda tüm ekonomik sektörlerin performanslarının gözlemlenmesi ve ölçülmesi üzerinde durmaktadır. Ekonomik, çevresel ve sosyal amaçların karşılanması üzerinde ilerlemenin raporlaması kurumsal sürdürülebilirliğin öneminin kanıtıdır (Ashrafi, 2019:386). Sürdürülebilirlik raporlandırması ilgili temel konsept ve terminolojiler Tablo 2.1’de verilmiştir (Hahn ve Kühnen, 2013:7). Daub (2007:75-85) yıllık raporların işletmelerin iş kartları anlamına geldiğini belirtmiştir. Okuyuculara, yayımlayıcı organizasyonların hızlı ve kapsamlı resmini sağlamayı amaçlamaktadır. Bir raporun sürdürülebilirlik raporu kabul edilmesi için halka açık ve okuyucuya işletmenin kurumsal sürdürülebilirlik görevlerini nasıl yerine getirdiğini söylemesi gerekmektedir. Sürdürülebilir kalkınma için Dünya İş Konseyi, sürdürülebilirlik raporlarının iç ve dış paydaşlara kurumun ekonomik, çevresel ve sosyal boyutlardaki pozisyonları ve faaliyetlerini sağladığı raporlar olduğunu bildirmiştir. Sürdürülebilirlik raporlaması yapılmasının nedeni olarak; “*Bir işletme ne kadar büyükse, o kadar çok pozitif ve negatif etkiler yaratmaktadır*” denilmiştir. Bu durum kurumu daha göz önünde yapmakta ve toplumdaki varlığını kanıtlamaya mecbur kılmaktadır. Raporlama ile yerine getirilecek çevresel görev, eko-verimliliğin sağlanması ve işletmenin operasyonlarındaki çevresel

uyumları maksimize etmektir. Sosyal görev, toplum ve özellikle paydaşlara karşı sorumlulukların, toplum baskılarının yanıtlanması ve sosyal verimliliklerdir.

Tablo 2.1 Sürdürülebilirlik Raporlandırması İlgili Temel Konsept Ve Terminoloji Genel Bakış Açısı

	Sürdürülebilirlik	Kurumsal Sosyal Sorumluluk (KSS)
Kurumsal Referans ve Başlangıç Noktası	Üçlü alt çizgi (TBL) Jenerasyon içi ve Jenerasyonlar arası adalet Üçlü alt çizgi ve zaman boyutları arası denge (4-boyutluluk)	Kurumsal Sorumluluk Kurumsal Vatandaşlık
İç Performans Ölçümü	Sürdürülebilirlikle ilgili hesaplama (KSS)	
Harici Bilgilendirme	Sürdürülebilirlikle ilgili raporlama	
	Biçim	Kapsam
	Entegre raporlar	Sürdürülebilirliğin 3 boyutu (Finansal, sosyal ve çevresel denge)
	Özelleştirilmiş sürdürülebilirlik, KSS ve kurumsal vatandaşlık raporları.	Sürdürülebilirliğin 2 boyutu (Çevresel ve sosyal boyut)
	Çevre ve sosyal raporlar	Sürdürülebilirliğin 1 boyutu (Çevresel veya sosyal)

Kaynak: Hahn ve Kühnen, 2013;7

Kurumsal sürdürülebilirlik raporlandırma araçları (Corporate Sustainability Reporting Tools, SRT), çeşitli kategorilere ayrılmaktadır. Bu kategoriler sistemler, standartlar ve derecelendirme-indekslemelerdir. Sistemler işletmelere kendi kriterlerini ayarlamalarını sağlamak için genellikle kurallar, inisiyatifler ve kılavuzlar olmaktadır. Standartlar, sistemlere benzer işlevlere sahiptirler. Lakin gerçekleştirilmiş sürdürülebilirlik eforlarını garanti etmek adına gereklilik, spesifikasyon ve özellikleri yansıtan daha formal dokümanlar olmaktadır.

Derecelendirme-indekslemeler ise üçüncü kişi-kurumların işletmenin sürdürülebilirliğini değerlendirilmesidir (Siew,2015,181-182). Marimon vd.(2012:134) ise sürdürülebilirlik raporlandırma yöntem ve araçlarını özetlemiştir (Tablo 2.2). Burada araçlar çerçeveler, kılavuzlar ve yönetim sistemleri olarak başlıklandırılmıştır. Çerçevelerin odak noktaları genel anlamda insan hakları olup, BM, OECD ve ILO kurumları çalışanların bağlılıklarını, ekonomik ya da sosyal refahlarını artırıcı etkiye sahip politikalar ya da prensipler geliştirmeyi amaçlamışlardır. Kılavuz olarak sadece Küresel Raporlama İnisiyatifi'ne yer verilmiştir ve GRI sürdürülebilir ekonomi için standart bir raporlama oluşturmayı hedeflemiştir. Ayrıca sosyal sorumluluk, sosyal ve etik, çevre ve insan hakları odak alanları olan standartlar yönetim sistemleri ile ortaya konulmuştur.

Tablo 2.2 Sürdürülebilirlik Raporlandırma Araçları

Araç	Kurum	Özet Tanım	Amaç	Odak Alanlar
Çerçeveler	BM, Küresel Kompakt Prensipleri	İnsan hakları, çalışma, çevre ve yolsuzluk karşıtı 10 temel stratejik politika oluşturmaktır.	Dünyadaki ticari aktivitelerde on temel kuralı yaygınlaştırmak.	İnsan hakları, Çalışma, Çevre ve Yolsuzluk karşıtlığı
	OECD, Çok uluslu işletmeler için rehber	Dünya üzerindeki insanların ekonomik ve sosyal refahını iyileştirecek politikalar sunmaktır.	Normal vatandaş daha iyi yapacak politikalar önermek.	İnsan hakları, Çevre, Rüşvetle mücadele, Rekabet, Vergilendirme.
	ILO, Uluslararası işletmeler ve sosyal poliçe deklarasyonu	Çok uluslu işletmeler, hükümetler, işveren ve çalışan organizasyonlarına çalışma, eğitim, istihdam ve yaşam koşulları alanlarında prensipler önermektir.	Ekonomik büyüme ve sosyal gelişmeye bağlılığı artırmak.	İş insanı hakları
Kılavuzlar	GRI	Sürdürülebilir raporlama kılavuzu sağlayarak sürdürülebilir ekonomi için çalışmaktır.	Sürdürülebilirlik raporlama standardı oluşturmak ve organizasyonları desteklemek.	Çevresel sosyal sorumluluk
Yönetim Sistemleri	ISO 26000	Sürdürülebilirlik raporlandırma standartıdır.	Tüm organizasyon tiplerine sosyal sorumlu olarak çalışmaya yardım etmek	Sosyal sorumluluk
	AA1000	Sosyal kalite, etik, denetim ve raporlama ile organizasyonlara sosyal sorumluluk inşasına yardım etmektir.	Kurumlara paydaş katılımının günlük aktivitelere entegrasyonunu sağlamak	Sosyal ve etik
	ISO 14001	Çevre yönetim sistemi jenerik standartıdır.	İşletmelere çevre politikaları için stratejik yaklaşım sağlamak	Çevre
	SA88000	ILO normları, İnsan Hakları Evrensel Bildirgesi ve BM Çocuk hakları sözleşmesine uygun denetlenebilir sertifikasyon standartıdır.	Uluslararası insan hakları ve ulusal iş kanunlarına dayanan standart oluşturmak	İnsan hakları

Kaynak: Marimon vd.,2012:134

Rahdari ve Rostami (2015:763) kurumsal sürdürülebilirlik raporlandırma araçlarındaki kriter sayılarını vermiştir (Tablo 2.3). Bunlar içinde derecelendirme araç türlerinin çoğunlukla daha fazla sayıda kriter içerdiği görülmektedir.

2.2. Sürdürülebilirlikle İlgili Raporlama Çerçeveleri

Başlıca raporlama çerçeveleri aşağıdaki gibi listenebilir:

- Küresel Raporlama İnisiyatifi, GRI.
- Sustainability – Integrated Guidelines for Management (SIGMA), Türkçe’de Yönetim Entegre Sürdürülebilirlik Kılavuzları olarak yer almaktadır.

Tablo 2.3 Sürdürülebilirlik Raporlama Araçları Kriter Sayıları

Araç	Araç türü	Kriter Sayısı
DJSI	Endeks	77
Oekom	Endeks	33
ASSET4	Derecelendirme	755
MSCI IVA	Endeks	34
MSCI Impact	Endeks	25
FTSE4good	Endeks	49
GS Sustain	Derecelendirme	16
Climate Counts	Derecelendirme	22
The Global 100	Endeks	9
Bloomberg ESG Data	Derecelendirme	134
GMI ESG 2013	Derecelendirme	150
GMI CG 2010	Derecelendirme	89
GMI CG 2004	Derecelendirme	50
ISS (Corporate Governance Quotient)	Derecelendirme	48
ISS	Derecelendirme	51
S&P (Gamma)	Endeks	79
GRI G4	Kılavuz	91
ISO 26000	Kılavuz	37
UN Global Compact	Kılavuz	21

Kaynak: Rahdari ve Rostami (2015:763)

- Driver-Pressure-State-Impact-Response Framework (DPSIR), Türkçe’de İtici güçler, basınç, durum ve etkiler çerçevesi şeklinde bahsedilebilir.
- United Nations Global Compact: Carbon Disclosure Project (CDP), Birleşmiş Milletler Küresel İlkeler (UNGC): Karbon Yayılım Projesi olarak Türkçe’de geçmektedir.
- World Business Council For Sustainable Development (WBCSD) ise, Sürdürülebilir Gelişim için Dünya İş Konseyi olarak Türkçe’de yer almaktadır.
- Greenhouse Gas Protocol (GHG) de Türkçe’de Sera Gazı Protokolü,
- OECD MNE Guidelines, Türkçe’de OECD Çok Uluslu İşletmeler Rehberi,
- IFC Performance Standards (IFC Performans Standartları)
- Integrated Reporting (Entegre Raporlama, IR) olarak sayılabilir.

2.2.1. Yönetim Entegre Sürdürülebilirlik Kılavuzları (SIGMA)

SIGMA projesi her biri içinde üç ile beş arasında seviye içeren 4 aşamalı kurumsal sürdürülebilirlik tanımlamaktadır. Bu aşamalar liderlik ve vizyon; planlama; ulaştırma, gözlemleme, gözden geçirme ve raporlamadır. Liderlik ve vizyon aşaması; iş durumu ve üst yönetim bağlılığı (LV1), vizyon, misyon ve çalışma prensipleri (LV2), iletişim ve eğitim (LV3), kültür değişimi (LV4) olmak üzere 4 seviye içerir. Planlama; performans gözden geçirme (P1), yasal düzenleme analiz ve yönetimi (P2); aksiyonlar, etkiler ve çıktılar (P3); stratejik planlama (P4) ve taktiksel planlama (P5) olmak üzere 5 seviye içermektedir. Ulaştırma; değişim yönetimi (D1); yönetim programları (D2); iç kontroller ve dış etkiler (D3) olmak üzere 3 seviye içerir. Gözlemleme, gözden geçirme ve raporlama ise; gözlemleme, ölçüm, denetleme ve geri besleme (MMR1); taktiksel ve stratejik gözden geçirme (MRR2); raporlama ilerleyişi (MRR3) ve raporlama güvencesi (MRR4) olmak üzere 4 seviye içerir.

2.2.2. İtici Güçler, Basınç, Durum Ve Etkiler Çerçevesi (DPSIR)

DPSIR sistemi; itici güçler; ekonomik, sektörel ve insani aktiviteler vb. ile basınç-durum-yanıtlar arası nedensel bağlantı zincirleri olarak tanımlanır. Basınçlara örnek olarak atıklar ve salınımlar verilebilir. Duruma örnek olarak fiziksel, kimyasal ve biyolojik durumlar verilebilir. Yanıtlara örnek olarak politik yanıtlar, önceliklendirme vb. verilebilir. Bu sistem Anthony Friend'in basınç-durum-yanıt modelinin geliştirilmesidir.

2.2.3. Birleşmiş Milletler Küresel Kompakt: Karbon Yayılım Projesi (CDP)

Küresel Kompakt; Birleşmiş Milletler'in öne sürdüğü insan hakları, çalışma, çevre ve yolsuzluk karşıtı alanlara ait 10 prensibe dayanır.

1. İnsan hakları prensipleri; işletmeler uluslararası kabul görmüş insan haklarının korunmasını desteklemeli ve saygı göstermelidir.
2. İşletmeler, insan hakları ihlallerinin ortağı olmadıklarından emin olmalıdırlar.
3. Çalışma prensipleri, işletmeler dernekleşme hürriyetini desteklemelidir.
4. Her türlü zorunlu ve mecburi çalışma önlenmelidir.
5. Çocukların çalıştırılması önlenmelidir.
6. İstihdam ve işle alakalı ayrımcılık önlenmelidir.
7. Çevresel prensipler; işletmeler çevresel konularda önleyici yaklaşımları desteklemelidir.
8. İşletmeler daha fazla çevresel sorumluluğu artıracak inisiyatifler almalıdır.
9. Çevre dostu teknolojilerin kurulması ve yayılması cesaretlendirilmelidir.

10. Yolsuzluk karşıtı prensibi; işletmeler fahiş fiyat ve rüşvet dahil olmak üzere tüm yolsuzluk türlerine karşı birlikte çalışmalıdır.

Karbon yayılım projesi, küresel çapta sera gazı salınımları, su kullanımı ve iklim değişikliği hakkında en geniş veritabanına sahip bağımsız kar amacı gütmeyen kurumdur. Karbon yayılım skorları 100 puanlık ölçekle normalize edilmiştir.

2.2.4. Sürdürülebilir Gelişim İçin Dünya İş Konseyi (WBCSD)

Sürdürülebilir Gelişim için Dünya İş Konseyi, çok çeşitli endüstriyel sektörlerdeki dünyanın en iyi işletmelerini barındırmaktadır. İşletme stratejisine ve operasyonlarına sürdürülebilirliğin yerleştirilmesi için çeşitli araçlar sunmaktadır. Örneğin; sera gazı protokolü, sürdürülebilir orman finansmanı vb.

2.2.5. Sera Gazı Protokolü (GHG)

Sera gazı protokolü, iklim değişikliğini ele almak için WBCSD ile Türkçe’de Dünya Kaynak Enstitüsü olarak geçen World Resources Institute (WRI) tarafından başlatılmıştır. Sera gazı protokolü işletme hesaplama ve raporlama standardı işletmelere salınımlarını nicelleştirme ve raporlama imkanı sağlar (Siew,2015:180-195).

2.2.6. OECD Çok Uluslu İşletmeler Rehberi

OECD çok uluslu işletmeler rehberi, sorumlu iş başlığı ile üyelerine iş prensipleri, insan hakları, çevre vb. konularda dair politikalar bulunmaktadır.

2.2.7. IFC Performans Standartları

IFC performans standartları kurumların çevresel ve sosyal faaliyetlerine dair; ölçme ve çevre yönetimi, işgücü ve çalışma kuralları, kaynak verimliliği ve kirliliğin önlenmesi, toplum sağlığı ve güvenliği, arazi edinimi ve zorunlu yeniden yerleşim, biyolojik çeşitliliğin ve sürdürülebilir doğal kaynakların yönetimi, yerli halklar ve kültürel miras üzerine standartlar içermektedir (Ece Çokmutlu, 2019:98-99).

2.2.8. Entegre Raporlama

Entegre raporlama sistematigi; finansal rapor, sürdürülebilirlik raporu ve kurumsal yönetim raporlarının bir araya toplandığı raporlama çerçevesi olmaktadır (Ece Çokmutlu, 2019:98-99).

2.2.9. Küresel Raporlama İnisiyatifi (GRI)

GRI, 1997 yılında Çevreye Sorumlu Ekonomiler Koalisyonu adıyla Türkçe’de yer alan Coalition for Environmentally Responsible Economies (CERES) tarafından dünya çapında uygulanabilir sürdürülebilirlik raporlama sistemi yaratma amacıyla kurulmuştur. Bu tarihten itibaren bir kaç jenerasyon kılavuzlar yayınlanmıştır. Güncel kılavuz olan G4, yolsuzluk karşıtı ve sera gazı salınımları konularında değişiklikler içermektedir. Bu kılavuzlar yasal olarak bağlayıcı değildir, gönüllülük esastır. GRI kılavuzlarına göre tipik rapor şunları içerir:

- Vizyon ve strateji,
- İşletme profili,
- Yönetim yapısı ve yönetim sistemleri,
- Performans kriterleri (ekonomik, sosyal ve çevresel)

GRI sürdürülebilirlik raporlama kılavuzları; raporlama prensipleri, standart kriterler (Kısım 1) ve yerleştirme kılavuzları (Kısım 2) yayınlamaktadır.

2.2.9.1. GRI-G4 Raporlandırma Çerçevesi

GRI-G4 raporlama ilkeleri rapor içeriği ve niteliği kalite prensipleri Tablo 2.4’te gösterilmiştir (Marimon vd., 2012:135; Küçüker,2017:56). Bilgi prensipleri paydaş kapsayıcılığı, sürdürülebilirlik bağlamı, önemlilik ve eksiksizlikleri kapsarken, kalite prensipleri denge, karşılaştırılabilirlik, doğruluk, düzenli yayım, açıklık ve güvenilirliği içermektedir. Ayrıca GRI-G4 Kılavuzları, organizasyonlara raporlama yapabilmeleri için temel ve kapsamlı olmak üzere iki opsiyon sunmaktadır. GRI-G4 kılavuzunda yer alan spesifik kategoriler ve alt grupları Tablo 2.6’da verilmektedir (GRI,2015).

Tablo 2.4 GRI-G4 Raporlama İlkeleri Bilgi ve Kalite Prensipieri

Bilgi prensipleri	Paydaş kapsayıcılığı; kuruluşun paydaşları tanımlanmalıdır. Kuruluş paydaşlarının beklenti ve menfaatlerine nasıl yanıt verildiği açıklanmalıdır. Paydaşlar organizasyonla finansal ilişkileri bulunan kişi ve kurumlar (Çalışanlar, hissedarlar vb.) olabilir.
	Sürdürülebilirlik bağlamı; raporda kuruluşun sürdürülebilirlik performansı daha geniş bağlamda sunulmalıdır. Sektörel, yerel, bölgesel ve küresel seviyelerde çevresel ve sosyal kaynaklarda performans analizini içermektedir.
	Önemlilik; paydaşlar üzerinde etkisi olan finansal, sosyal ve ekonomik faktörlerdir.
	Eksiksizlik; bu prensibe göre rapor paydaşların raporlama periyodunda kurumun sosyal ekonomik ve çevresel performansını yansıtacak şekilde yeteri kadar kriter içermelidir.

Tablo 2.4 GRI-G4 Raporlama İlkeleri Bilgi ve Kalite Prensipleri (Devam)

Kalite Prensipleri	Denge; organizasyonun büyümesi üzerinde mantıklı yargıların oluşturulması için pozitif ve negatif etkileri tanımlamaktır. Bu prensip, organizasyonun büyümesinde hatasız bir bakış açısı oluşturulmasını aramaktadır.
	Karşılaştırılabilirlik; raporda verilen bilgiler ilgili taraflara organizasyonda gerçekleştirilen değişimlerin zaman içindeki etkisini gösterebilmelidir. Gelişmeyi değerlendirebilmek için karşılaştırma gereklidir. Bu prensip, organizasyon içinde ve organizasyonlar arasında karşılaştırma sağlayacak verilerin tutarlı metotlarla hesaplanmasını sağlamaktadır.
	Doğruluk; raporda paylaşılan veriler doğru ve ayrıntılı olmalıdır. Kriterlere verilen yanıtlar nitel ve ölçülebilir nitelikte olabilir. Nicel bilgilerin doğruluğu veri toplama ve işleme metotlarına bağlıdır.
	Düzenli yayım; raporlar ilgili tarafların doğru ve güncel bilgiye ulaşabilmeleri için belirlenen periyotlarda yayınlanmalıdır.
	Açıklık; raporlarda verilen bilgiler raporlara erişimi olan ve bu raporları kullanacak taraflar tarafından anlaşılabilir ve ulaşılabilir olmalıdır. Grafikler ve şemalar konsolide edilmelidir.
	Güvenirlilik; rapor hazırlanırken kullanılan bilgi ve süreçler incelemeye alınabilecek ve bilginin niteliği belirlenebilecek biçimde toplanmalı, kaydedilmeli, analiz edilmeli ve raporda bildirimi yapılmalıdır.

Kaynak: Marimon vd., 2012:135; Küçüker,2017:56

Labuschagne vd. (2005:373-385) çalışmasında üretim sektörleri için hali hazırda varolan GRI, Wupperthal, IchemE vb. sürdürülebilirlik raporlama çerçevelerini incelenerek alternatif bir çerçeve önerisinde bulunulmuştur. Bu çerçeve 4 aşamalıdır. İlk aşamada, kurumsal sorumluluk stratejisi belirlenmektedir. İkinci aşamada, operasyonel ve sosyal inisiyatifler tanımlanmaktadır. Üçüncü seviyede, ekonomik, sosyal ve çevresel sürdürülebilirlik başlıkları bulunmakla birlikte dördüncü seviyede bu başlıklar alt başlıklara bölünmüştür. Ekonomik sürdürülebilirlik kriterleri; finansal sağlık, ekonomik performans, potansiyel finansal karlardır. Çevresel sürdürülebilirlik kriterler; hava kaynakları, su kaynakları, toprak kaynakları ile mineral-enerji kaynaklarıdır. Sosyal kriterler ise; dahili insan kaynakları, harici toplum, paydaş katılımı ve makro sosyal performans olmaktadır.

Boiral ve Heras-Saizarbitoria (2017:156) madencilik ve ormancılık sektöründe yıllara göre rapor sayısındaki değişimleri göstermektedir. Kimya sektöründe GRI-G4 kılavuzuna uygun olarak yayımlanan raporlardaki değişim Tablo 2.5’de gösterilmiştir. 2014-2017 yılları arasında yayınlanan GRI-G4 rapor sayısının arttığı görülmektedir.

Tablo 2.5 Yıllara Göre Avrupa’da Kimya Sektöründe GRI-G4 Rapor Sayıları.

Raporlama Yılı	Rapor Sayısı	Raporlama Yılı	Rapor Sayısı
2014	8	2016	33
2015	25	2017	25

Kaynak: Boiral ve Heras-Saizarbitoria, 2017:156

Tablo 2.6 Spesifik Kriter Kategorileri

Ekonomik		Çevresel	
- Ekonomik performans - Pazar varlığı - İndirekt ekonomik etkiler - Tedarik Pratikleri		- Materyaller (Hammadde) - Enerji - Su - Biyoçeşitlilik - Salınımlar - Döküntü ve atıklar - Ürün ve hizmetler - Uygunluk - Lojistik - Genel - Tedarikçi çevresel yönetimi - Çevresel şikayet mekanizmalar	
Sosyal			
İş pratikleri ve Çalışma	İnsan Hakları	Toplum	Ürün Sorumluluğu
- İstihdam - Çalışan/Yönetim İlişkileri - İş sağlığı ve güvenliği - Eğitim ve gelişim - Farklılık ve fırsat eşitliği - Kadın ve erkeğin eşit haklara sahip olması - İş pratikleri için tedarikçi yönetimi - İş pratikleri şikayet mekanizması	- Yatırım - Ayrımcılık gözetmeme - Dernekleşme hürriyeti - Çocuk çalışanlar - Mecburi veya zorla çalıştırma - Güvenlik pratikleri - Yöresel haklar - Yönetim - Tedarikçi insan hakları yönetimi - İnsan hakları şikayet mekanizmaları	- Yerel toplumlar - Yolsuzluk karşıtlığı - Toplum poliçesi - Rekabet karşıtı davranış - Uygunluk - Tedarikçinin toplum üzerine etki yönetimi - Toplum üzerine etkiler şikayet mekanizmaları	- Müşteri sağlık ve güvenliği - Ürün ve hizmet etiketleme - Pazarlama iletişimi - Müşteri gizliliği - Uygunluk

Kaynak: GRI,2015

GRI-G4 kılavuzlarındaki genel standart kriterler bulunmaktadır. Temel ve kapsamlı raporlama yapan kuruluşların veri paylaşması gereken kriter sayıları farklılık göstermektedir.

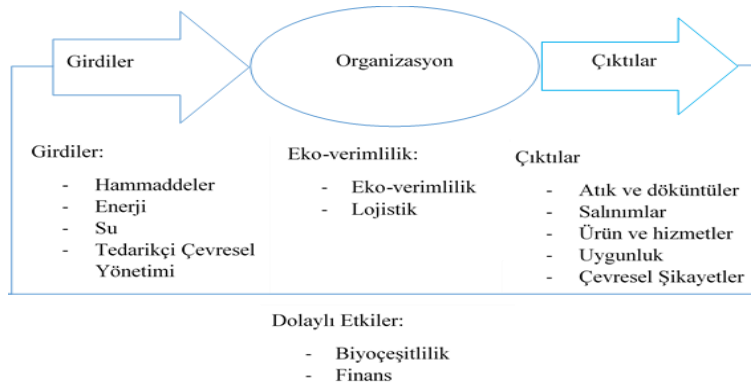
İşletmelerin; Strateji ve Analiz (G4-1, G4-2), Organizasyon Yapısı (G4-3 ile G4-16 arası), Tanımlanmış Materyal Özellikler ve Sınırlar (G4-17 ile G4-23 arası), Hissedar Katılımı (G4-24 ile G4-27 arası), Rapor Profili (G4-28 ile G4-33 arası), Yönetişim (G4-34 ile G4-55 arası), Etik ve Entegrasyon (G4-56 ile G4-58 arası) kriterlere yanıt vermeleri beklenmektedir.

Ekonomik kriterler; Ekonomik Performans (G4-EC1 ile G4-EC4 arası), Pazardaki Varlık (G4-EC5 ile G4-EC6), İndirekt Ekonomik Etkiler (G4-EC7 ile G4-EC8) ve Temin-Tedarik Uygulamaları (G4-EC9) olacaktır.

Sosyal kriterler; İstihdam (G4-LA1 ile G4-LA3 arası), Çalışan/Yönetim İlişkileri (G4-LA4), İş Sağlığı ve Güvenliği (G4-LA5 ile G4-LA8 arası), Eğitim ve Gelişim (G4-LA9 ile G4-LA11 arası), Farklılık ve Fırsat Eşitliği (G4-LA12), Kadın ve Erkeğin Eşit Hakları (G4-LA13), İş Pratikleri için Tedarikçi Yönetimi (G4-LA14 ile G4-LA15), İş Pratikleri Şikayet Mekanizmaları (G4-LA16), Yatırım (G4-HR1 ve G4-HR2), Ayrımcılık Gözetmeme (G4-HR3), Dernekleşme Hürriyeti (G4-HR4), Çocuk Çalışanlar (G4-HR5), Mecburi veya Zorla Çalıştırma (G4-HR6), Güvenlik Pratikleri (G4-HR7), Yöresel Haklar (G4-HR8), Yönetim (G4-HR9), Tedarikçi İnsan Hakları Yönetimi (G4-HR10 ve G4-HR11), İnsan Hakları Şikayet Mekanizmaları (G4-HR12), Yerel Topluluklar (G4-SO1 ve G4-SO2), Yolsuzluk Karşıtlığı (G4-SO3 ile G4-SO5 arası), Toplum Polisi (G4-SO6), Rekabet Karşıtı Davranış (G4-SO7), Uygunluk (G4-SO8), Tedarikçinin Toplum üzerine Etkilerinin Yönetimi (G4-SO9 ve G4-SO10), Toplum üzerindeki Etkileri Şikayet Mekanizmaları (G4-SO11), Müşteri Sağlık ve Güvenliği (G4-PR1 ve G4-PR2), Ürün ve Hizmet Etiketleme (G4-PR3 ile G4-PR5 arası), Pazarlama İletişimi (G4-PR6 ve G4-PR7), Müşteri Gizliliği (G4-PR8) ve Uygunluk (G4-PR9) olmaktadır.

Çevresel kriterler; Malzemeler (G4-EN1 ile G4-EN2), Enerji (G4-EN3 ile G4-EN7 arası), Su Kaynakları (G4-EN8 ile G4-EN10 arası), Biyoçeşitlilik (G4-EN11 ile G4-EN14 arası), Salınımlar (G4-EN15 ile G4-EN21 arası), Atık ve Döküntüler (G4-EN22 ile G4-EN26 arası), Ürün ve Hizmetler (G4-EN27 ile G4-EN28), Uygunluk (G4-EN29), Lojistik (G4-EN30), Genel (G4-EN31), Tedarikçi Çevresel Yönetimi (G4-EN32 ile G4-EN33) ve Çevresel Şikayet Mekanizmaları (G4-EN34) olacaktır.

GRI-G4 kılavuzunda çevresel kriterlerle ilgili 12 farklı spesifik standart kriter grupları listelenmiştir. Bunlar; hammaddeler, enerji, su, biyoçeşitlilik, salınımlar, döküntüler ve atıklar, taşıma, ürün ve hizmetler, uygunluk, genel, tedarikçi çevresel yönetimi ve çevresel şikayet mekanizmalarıdır. Dörtlü performans alanı haritasında bu kriter grupları, girdiler, çıktılar, eko-verimlilik ve dolaylı etkiler olarak gruplandırılmış ve Şekil 2.1’de gösterilmiştir (Haffar ve Searcy, 2018:503).



Şekil 2.1 Çevresel Performans Alanı Haritası

Kaynak: Haffar ve Searcy, 2018:503

Hammaddeler, enerji, su, tedarikçi çevresel yönetimi girdileri oluştururken, atık ve döküntüler, salınımalar, ürün ve hizmetler, çevresel şikayetler çıktıları oluşturmaktadır.

GRI-G4 kılavuzunda yer verilen çevresel kriterler kılavuzda daha da detaylandırılmakta ve toplam 34 adet çevresel kritere yer verilmektedir (Tablo 2.7).

Tablo 2.7 GRI-G4 Çevresel Kriterler

Kriter Kodu	Kriter İçeriği
G4-EN1	Kullanılan hammaddeler
G4-EN2	Girdi şeklinde kullanılan malzemelerin geri dönüşüm yüzdesi
G4-EN3	Kurum içi harcanan toplam enerji miktarı
G4-EN4	Kurum dışı tüketilen enerji miktarı
G4-EN5	Enerji yoğunluğu miktarı
G4-EN6	Tasarruf amaçlı enerji tüketimi azaltımı
G4-EN7	Ürün ve hizmetlerin enerji gereksinimlerinin azaltılması
G4-EN8	Toplam su tüketimi (Kaynaksal)
G4-EN9	Su tüketimi nedeniyle belirgin etkilenen su kaynakları
G4-EN10	Kuruluş tarafından geri dönüştürülen ve yeniden kullanılan suyun hacmi
G4-EN11	Koruma alanlarından veya çevresinde bulunan işletme alanları
G4-EN12	Koruma altındaki alanlarındaki biyoçeşitliliğe çalışma, ürün ve hizmetlerin belirgin etkilerinin tanımlanması
G4-EN13	Korunan veya restore edilen canlı yaşama alanları
G4-EN14	Ulusal koruma ve uluslararası kırmızı liste koruması altında bulunan operasyonlar nedeniyle etkilenen tür sayısı
G4-EN15	Direkt sera gazı salınımları (Kapsam 1)
G4-EN16	Sera gazı salınımı indirekt enerji (Kapsam 2)
G4-EN17	Diğer indirekt sera gazı salınımları (Kapsam 3)
G4-EN18	Sera gazı salınımları yoğunluk oranı
G4-EN19	Sera gazı salınımlarındaki azalma
G4-EN20	Ozon tabakası inceltici bileşiklerin salınımı
G4-EN21	Belirgin hava emisyonları miktarı
G4-EN22	Toplam su boşaltımı (Kalite ve varış noktası)
G4-EN23	Toplam atık miktarı (Tür ve bertaraf metodu)
G4-EN24	Sıvı dökümlerini sayı ve miktarı
G4-EN25	Basel antlaşmasına göre tehlikeli kabul edilen taşınan, ithal, ihraç ve arıtılan atıkların ağırlığı ve uluslararası taşınan atık oranı

G4-EN26	Organizasyon sıvı atıkları nedeniyle belirgin etkilenen su kaynakları ve ilgili habitatlarına ait bilgi, büyüklük, koruma durumu ve biyoçeşitlilik değeri
G4-EN27	Ürün ve hizmetlerin çevresel etkilerinin etki azaltma miktarı
G4-EN28	Her ürün bölümünde geri toplanmış malzemelerin yüzdesi
G4-EN29	Önemli cezaların parasal değeri ve parasal olmayan yaptırımların sayısı
G4-EN30	Organizasyonun ürünlerinin, iş gücünün ve materyallerinin taşınmasının belirgin ekonomik etkisi
G4-EN31	Çevre koruma gider ve yatırımlarının türleri
G4-EN32	Çevresel duruma göre belirlenen yeni tedarikçi yüzdesi
G4-EN33	Tedarik zincirinde varolan ve potansiyel negatif etkili çevresel etkiler ve alınan aksiyonlar
G4-EN34	Organizasyona iletilen, yanıtlanan ve çözümlenen şikayet sayısı

Kaynak: GRI, 2015

Çevresel kriterler de dikkate alınarak Dissanayake vd.(2016:173) tarafından yapılan sürdürülebilirlik raporlandırmasında puanlama ve hipotez çalışmaları yapmıştır. Sürdürülebilirlik raporlaması içeriği ile işletme büyüklüğü, endüstri grubu, işletmenin yaşı arasında ilişki olduğu öne sürülmüştür. Çalışma sonucunda işletmelerin neredeyse yarısında G4-EN5, G4-EN6 ve G4-EN11 çevresel kriterlerine yanıt verdiği görülmüştür. Skouloudis vd.(2010:426-438) tarafından Yunanistan’da yayınlanan raporlarda üçlü alt çizgi ekonomik performans kriterleri, sürdürülebilirlik raporlarında az miktarda yayınlanırken, örneklemden birçok işletme ekonomik verilerini yıllık faaliyet raporlarında yayınlamaktadır. Çevresel performans kriterlerindeki veri paylaşımı %13 ortalama ile düşük kalmıştır. Temel çevresel kriterlerden olan toplam hammadde kullanımı, toplam enerji kullanımı ve toplam üretilen atık miktarına çok az veya kısmen yer verilmiştir. Toplam direkt enerji kullanımı ve sera gazı salınımları raporların büyük çoğunluğunda yer almıştır. Yayımlanan raporlarda en çok yer verilen çevresel kriter, enerji verimliliğini sağlayacak ve yenilenebilir enerji kaynaklarını artıracak kurum içinde geliştirilen inisiyatiflerin tartışılması olmuştur. Azapagic (2004:642) çalışmasında paydaşların maden ve mineral endüstrisinde ilgilendikleri performans kriterlerini özetlemektedir.

Tablo 2.8 Maden Ve Mineral Endüstrisindeki Performans Kriterleri

Paydaşlar	Sürdürülebilirlik Kriterleri		
	Ekonomik	Çevresel	Sosyal
Çalışanlar	Çok	Orta	Çok
Çalışma Örgütleri	Çok	Az	Çok
Yükleniciler	Çok	Orta/Az	Orta/Az
Tedarikçiler	Çok	Az	Az
Müşteriler	Çok	Orta	Orta
Hissedarlar	Çok	Orta	Orta
Kredi verenler	Çok	Orta	Orta
Sigortacılar	Çok	Çok	Çok
Yerel toplumlar	Çok	Çok	Çok
Yerel otoriteler	Çok	Çok	Çok
Hükümetler	Çok	Çok	Çok
Sivil Toplum Kuruluşları	Orta	Çok	Çok

Kaynak: Azapagic (2004:642)

Roca ve Searcy (2012:112), mühendislik, inşaat ve kimya sektöründeki yaptığı çalışmada ekonomik boyutun diğer iki boyuta göre daha gelişmiş olduğunu göstermiştir. Çalışmada içerik analizi yapıp, raporlarda verilen kriterlerden bahsedilmiştir. Ekonomik kriterlere ilave olarak personel, salınımlar, döküntüler ve operasyonların raporlandığı görülmüştür. Ar-Ge, şikayet, memnuniyet ve hizmet kriterleri bulunmamaktadır. Sera gazı salınımları raporların büyük çoğunluğunda bulunmaktadır. Enerji tüketimi, toplam çalışan sayısı, bölgesel çalışan sayısı, toplam gelirler, toplam giderler, tehlikeli atıklar ve su tüketimi raporlanmıştır.

2.3. Çevresel Sürdürülebilirlik Performansının Ölçümü

Ece Çokmutlu (2019:111) çalışmasında çevresel sermayeyi yenilenebilir ve yenilenemeyen kaynakların oluşturduğunu belirterek, yenilenebilir kaynaklara rüzgar ve güneş ışığı gibi kaynakları yenilenemez kaynaklara ise fosil yakıtları örnek vermiştir. Çevresel sürdürülebilirlik, yenilenebilir kaynakların sürekliliğin sağlanması ile yenilenemez kaynakların ihtiyaç fazlası tüketiminin önlenmesi olarak belirtilmiştir. Bu çalışmasında “Kaynakların kullanım düzeyinin o kaynağın kendini yenileyebilme oranını salınan kirleticilerin oranının, doğal kaynakların bu kirleticileri işleme tabi tutma hızını aşmaması gerekmektedir” yorumu yapılmıştır. Warhurst (2002:44) çalışmasında çevresel sürdürülebilirlik performans kriterlerinin belirlenmesinde:

- Çevre, sağlık ve güvenlik performans ölçümünün anlamlı olması,
- Uygun maliyetlerle elde edilebilir olması,
- Kolayca anlaşılır ve açıkça tanımlı olması,
- Üst yönetim ve işletme için kullanışlı olması,
- Performans ve işletme kriterleri arasında karşılaştırma yapılabilir olması,
- Bilimsel olarak anlamlı olması,
- Uygunsuz performanslar için önceden ikaz vermesi,

faktörlerinin dikkate alınmasını söylemektedir. Bu çalışmada çevresel sürdürülebilirlik performans kriterlerini; çevresel koşul kriterleri, çevresel geri bildirim kriterleri, çevresel yönetim proses kriterleri, çevresel başarı kriterleri olmak üzere 4 grup altında toplamıştır. Çevresel koşul kriterleri, operasyondaki çevresel şartların yönetimini sağlamakta, ekosistem sağlığı ve biyolojik çeşitliliği göstermektedir. Anahtar kriterler, çevre koruma, ekoloji ve biyoloji literatüründen çekilebilmektedir. Kriterler, operasyon alanının çevresindeki, az bulunan, sayıca azalma veya yok olma tehlikesi altında bulunan türlerin bildirilmesi ile popülasyonun sayı ve durumunun verilmesini kapsamaktadır. Çevresel geri bildirim

kriterlerine, endüstriyel prosesler ile çevresel kaynakların ilişkisi girmektedir. Bu kriterler, hammadde, salınım, atıklar, enerji ve lojistik üzerine odaklanmaktadır. Çevresel yönetim proses kriterlerine, çevre yönetimi için ayrılan kaynaklar, operasyon içinde çevre yönetimi entegrasyonunun durumu vb. kriterler sıralanabilir. Çevresel başarı kriterlerine, işletmenin çevre politikasında tanımlanmış geliştirmelerin durumu yer almaktadır. Denetimler, yasal yükümlölükler ve işletmenin dahil olduğu kılavuzlardan oluşmaktadır.



ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

ÇEVRESEL SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK PERFORMANSININ KİMYA SEKTÖRÜNDE İNCELENMESİ

3.1. Araştırmanın Amacı

Bu çalışmanın amacı, işletmelerin sürdürülebilirlik raporlamasındaki çevresel sürdürülebilirlik performanslarının değerlendirilmesidir. Bu amaç doğrultusunda, çalışmada çevresel kriterler içerik analizi ve çok kriterli karar verme yöntemleri yardımıyla incelenmiştir. Tez kapsamında Avrupa’da faaliyet gösteren kimya sektöründeki işletmelerin sürdürülebilirlik raporlandırımasındaki çevresel kriterlerini uygulama düzeyleri değerlendirilmektedir. Kimya sektörü çevresel kriterlerin toplumsal paydaşlara olan etkisinin önemi sebebiyle seçilmiştir. Ayrıca tezin bir başka amacı da, işletmelerin çevresel sürdürülebilirlik performanslarının yıllara göre değişiminin incelenmesidir.

3.2. Araştırmanın Kapsamı

Günümüzde artan nüfus ve bu nüfus için ihtiyaçların karşılanmasında endüstrileşmedeki artış ile sürdürülebilir çevre ve sürdürülebilir kaynaklara ulaşım farkındalığının oluşması işletmeleri bu konuda sorumluluk almaya yönlendirmiştir. 19. Yüzyılda başlayan sürdürülebilirlik tanımının 20. Yüzyıl sonlarında farklı kongreler, bildiriler ve bildirgelerle uygulamaya konulması işletmelere öncülük etmiştir. GRI kılavuzu ile işletmelerin ekonomik, sosyal ve çevresel etkileri belirli bir çerçevede sunulabilmektedir.

Tez çalışmasında, kimya sektörü çevresel etkilerinin yüksek olması, ülkemizin konumu ve Avrupa’da sürdürülebilirliğe verilen önem nedeniyle seçilmiştir. Küresel Raporlama İnisiyatifi raporlama çerçevesi uluslararası kabul gören bir sistematik olduğu ve Avrupa’da çok sayıda kimya sektöründe faaliyet göstererek raporlama yapan işletme bulunması sebebiyle tercih edilmiştir. Küresel Raporlama İnisiyatifi’nin güncel raporlama versiyonu olan GRI-G4 kılavuzuna uygun olarak raporlama yapan işletmeler dikkate alınmıştır. GRI-G4 kılavuzunda spesifik kriterlerin alt grubunda yer alan çevresel kriterler, sürdürülebilirlik performansının incelenmesinde kullanılmak üzere seçilmişlerdir.

Alan yazında GRI kılavuzlarından elde edilen bilgilerle yapılan çeşitli çalışmalar mevcut olup, çevresel kriterlerin içerik analizi ve çok kriterli karar verme yöntemlerinden Entropi ve TOPSIS metodları ile birarada kullanan oldukça az çalışmaya rastlanmıştır. Bu nednele araştırma sonuçlarının alan yazına katkı sağlayacağı umulmaktadır.

Bu çalışmanın temel araştırma soruları şunlardır:

1. Avrupa’da kimya sektöründe faaliyet gösteren işletmeler GRI-G4’e göre yapılan raporlandırımlarda çevresel kriterlere ne kadar yer vermektedir?
2. Avrupa’da kimya sektöründe faaliyet gösteren işletmelerin yıllara göre çevresel sürdürülebilirlik performansları ne şekilde değişmiştir?

Tez çalışmasının alt araştırma soruları ise şunlardır:

1. Kurumların çevresel sürdürülebilirlik performansları raporlarda kriterlere verilen yanıtlara dayanarak değerlendirilebilir mi?
2. Kurumların çevresel kriterlere verdikleri öncelik raporlandırımda bahsedilme oranına yansımakta mıdır?
3. Kurumların yıllara göre performansları kurumsal dinamiklere bağlı olarak değişmekte midir?

3.3. Araştırmanın Veri Toplama Süreci

Araştırma sorularına yanıt aranırken nitel ve nicel araştırma yöntemlerinden yararlanılmıştır. Çalışmada kullanılacak veri seti doküman incelemesinden elde edilen veriler ile oluşturulmuştur. Özellikle çevresel sürdürülebilirlik açısından işletmelerin nitel ve nicel olarak değerlendirilmesinin alan yazına katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Ece Çokmutlu (2019:29) çalışmasında ülkemizde imalat sektöründe faaliyet gösteren işletmeleri Borsa İstanbul sürdürülebilirlik endeksine göre örneklendirmiştir. Araştırma Avrupa’da faaliyet gösteren kimya sektöründeki GRI-G4 raporlandırması yapmış işletmelerden oluşmaktadır. Veri toplama işlemi çevrimiçi olarak raporların yayınlandığı GRI resmi websayfası www.globalreporting.org yardımıyla yapılmıştır. “Kimya sektörü”, “2017” ve “Avrupa” kelimeleri seçilerek tarama yapılarak raporlar elde edilmiştir. 2017 yılında yayınlanmış raporlar 2014, 2015 ve 2016 yıllarındaki faaliyet verilerini içermektedir.

Küresel Raporlama İnisiyatifi’nin veri tabanında GRI-G4 kılavuzlarına uygun olarak Avrupa’da 2017 yılı raporları yayımlanmış olan toplam 17 adet işletme bulunduğu için bu işletmeler örneklem olarak kullanılmıştır. Çevresel kriterlerde verilen yanıtları içerik ve sayısal olarak incelenmiştir. Değerlendirmeye alınan işletmelere ait bilgiler **Tablo 3.1**’de verilmiştir.

Tablo 3.1 Örneklem İşletmelerin Bilgileri

İşletme Adı	İnternet Adresi	Ülke	İşletme Büyüklüğü	Faaliyet Alanı
Adisseo France SAS	http://www.adisseo.com	Fransa	Çok Uluslu	Yem
Akzo Nobel NV	http://www.akzonobel.com	Hollanda	Büyük	Boya ve kaplama kimyasalları
Arkema	http://www.arkema.com	Fransa	Çok Uluslu	Özel kimyasallar; akrilik, reçine ve plastik kimyasalları vb.
BASF SE	http://www.basf.com	Almanya	Büyük	Boya, petrol ve doğalgaz ürünleri, performans ve tarım kimyasalları vb.
Biesterfeld AG	http://www.biesterfeld.com	Almanya	Çok Uluslu	Plastik kimyasalları
Bondalti	http://www.bondalti.com	Portekiz	Büyük	Klor-Alkali, anilin ve türevleri
Clariant	http://www.clariant.com	İsviçre	Büyük	Gıda, ambalaj, plastik, rafineri, kişisel bakım, madencilik vb.
Covestro AG	http://www.covestro.com	Almanya	Büyük	Polimer
Evonik Industries AG	http://corporate.evonik.com/en	Almanya	Büyük	Özel kimyasallar
Givaudan International SA	http://www.givaudan.com	İsviçre	Büyük	Kozmetik
Hexpol	http://www.hexpol.com	İsveç	Çok Uluslu	Polimer
JSR Micro NV	http://www.jsrmicro.com	Belçika	KOBİ	Elektronik ve sağlık ürünleri
Kemira	http://www.kemira.com	Finlandiya	Çok Uluslu	Kağıt, su, endüstriyel, petrol kimyasalları
Messer Group GMBH	http://www.messergroup.com	Almanya	Çok Uluslu	Endüstriyel gazlar
Syngenta	http://www.syngenta.com	İsviçre	Çok Uluslu	Tarım kimyasalları
Tikkurila	http://www.tikkurila.com	Finlandiya	Çok Uluslu	Boya ve kaplama kimyasalları
Uralkali	http://www.uralkali.com	Rusya	Büyük	Gübre

3.4. Araştırma Yöntemi

Aras vd.(2018:600-609)'da 2016 yılı sonunda Türkiye'de 96 organizasyonun toplamda 248 sürdürülebilirlik raporu yayınladığı, bu raporların 191 adedinin GRI çerçevesinde olduğu belirtilmiştir. Çalışmada Türkiye'de faaliyet gösteren bankaların sürdürülebilirlik raporlarındaki veriler, içerik analizi, Entropi metodu ve TOPSIS metodu kullanılarak performans değerlendirilmeleri yapılmıştır. Ece Çokmutlu (2019:22) çalışmasında çevresel, sosyal ve ekonomik kriterler üzerinde benzer bir çalışma uygulamıştır.

3.4.1. İçerik Analizi

Raporlardaki yazılardan verilerin çekilmesi olarak tanımlanabilir. Bu analiz ile farklı sektörlerdeki yayınlamış raporlarda yer verilen kriterlerin sayısı çıkarılmaktadır. Kritere raporda yer verilmişse 1, yer verilmemişse 0 olarak puanlanmıştır.

3.4.2. Entropi Yöntemi

Entropi metodu, gözlemsel çeşitliliğin veya güncel çeşitliliğin ölçümü olarak tanımlanmaktadır. Bu metotta, alternatif setine ait karar matrisi çeşitli miktarda bilgi içermektedir. Entropi, fikir setleri arasında kontrastın araştırılması için kullanışlıdır. Entropi metodu, kriterlerin nesnel ağırlıklarının değerlendirilmesi için kullanılmaktadır. Entropi metoduna göre görece ağırlıkları kullanılarak kurumsal sürdürülebilirlikte ana kriterler belirlenmiştir.

Sürdürülebilirlik performanslarının değerlendirilmesinde kullanılacak kriterlerin ağırlıklarının bulunmasında kullanılmaktadır. 5 adımdan oluşmaktadır.

1. Adım: Karar matrisinin (D) oluşturulması

$$D = \begin{matrix} & \begin{matrix} K_1 & K_2 & \dots & \dots & \dots & K_n \end{matrix} \\ \begin{bmatrix} x_{11} & \dots & x_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{m1} & \dots & x_{mn} \end{bmatrix} & \begin{matrix} A_1 \\ \vdots \\ A_n \end{matrix} \end{matrix}$$

Alternatifler: $A = \{A_m \mid i = 1, 2, \dots, m\}$

Kriterler: $K = \{K_n \mid j = 1, 2, \dots, n\}$

$X_{ij} = i$ alternatifin j kriterine göre sahip olduğu değer.

2. Adım: Kriter değerlerinin normalleştirilmesi

Farklı ölçüm değerlerine sahip değerler aşağıdaki yöntemle normalleştirilir.

$$NS_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sum_{i=1}^n x_{ij}} \quad (3.1)$$

3. Adım: Entropi değerinin hesaplanması

J kriterine ait entropi değeri (E_j) aşağıdaki eşitlikle hesaplanmaktadır.

$$E_j = -k \sum_{i=1}^n NS_{ij} \ln NS_{ij}, \forall_j \quad (3.2)$$

$0 < E_j < 1$ arasında olmaktadır. k değeri sabit bir değerdir ve aşağıdaki eşitlikle hesaplanır.

$$k = \frac{1}{\ln(m)} \quad (3.3)$$

4. Adım: Bilgi farklılığı derecesinin (d_j) hesaplanması:

d_j değerleri, j kriterine ait entropi (E_j) değerleri kullanılarak hesaplanır.

$$d_j = 1 - E_j, \forall j \quad (3.4)$$

5. Adım: Kriter ağırlıklarının hesaplanması

Kriter ağırlıkları (w_j) aşağıdaki formül kullanılarak hesaplanmaktadır. Ağırlıkların değerleri 0 ile 1 arasında olmalıdır.

$$w_j = \frac{d_j}{\sum_{j=1}^n d_j} \quad (3.5)$$

$$\sum_{j=1}^n w_j = 1 \quad (3.6)$$

3.4.3. TOPSIS Yöntemi

TOPSIS metodu, çok kriterli karar verme metotlarından biri olan bu metotta işletmelerin performansları ölçülmektedir. Değerlendirme, önceliklendirme ve seçim gibi tercihsel kararların birbiri ile çelişen çok sayıdaki alternatif arasında alınmasını sağlamaktadır. TOPSIS metodu, 1981 yılında Hwang ve Kwansun tarafından geliştirilmiştir. Metot, seçilen alternatifin ideal çözüm ile en kısa mesafe bulunması ve ideallikten uzak olan çözüm ile arasında en uzak mesafe bulunmasına dayanmaktadır. TOPSIS metoduna göre her bir kriter eş öneme sahip değildir. Bu nedenle karar verici tarafından 0 ile 1 arasında değiştirilen ağırlıklandırma yapılmalıdır (Aras vd.;2018:604).

TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution) metodu Entropi metodunun temel iki adımını kullanmaktadır. Karar noktalarının ideal çözüme yakınlığına dayanmaktadır.

TOPSIS yöntemi 6 adımdan oluşmaktadır.

1. Adım: Karar Matrisinin (A) Oluşturulması

Karar verici tarafından oluşturulan başlangıç matrisi olan karar matrisinde satırlarında üstünlükleri sıralanmak istenen karar noktaları, sütunlarında ise değerlendirmede kullanılacak değerlendirme faktörleri yer almaktadır.

$$A_{ij} = \begin{bmatrix} a_{11} & \cdots & a_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{m1} & \cdots & a_{mn} \end{bmatrix}$$

A_{ij} matrisinde m karar noktası sayısı, n ise değerlendirme faktörü sayısını vermektedir.

2. Adım : Standart Karar Matrisinin (R) Oluşturulması

Standart Karar Matrisi (R) elemanları, karar matrisinin (A) elemanlarından faydalanılarak aşağıdaki formül ile hesaplanır.

$$r_{ij} = \frac{a_{ij}}{\sqrt{\sum_{k=1}^m a_{kj}^2}} \quad (3.7)$$

R matrisi aşağıdaki gibi elde edilir:

$$R_{ij} = \begin{bmatrix} r_{11} & \cdots & r_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ r_{m1} & \cdots & r_{mn} \end{bmatrix}$$

3. Adım: Ağırlıklı Standart Karar Matrisinin (V) Oluşturulması

Entropi yöntemi ile elde edilen değerlendirme faktörlerine ilişkin ağırlık değerleri (w_i)

$$\sum_{i=1}^n w_i = 1 \quad (3.8)$$

ile standart karar matrisinin her bir sütunundaki elemanlar ilgili w_i değeri ile çarpılarak V matrisi oluşturulur.

$$V_{ij} = \begin{bmatrix} w_1 r_{11} & \cdots & w_n r_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ w_1 r_{m1} & \cdots & w_n r_{mn} \end{bmatrix}$$

4. Adım : İdeal (A^*) ve Negatif İdeal (A^-) Çözümlerin Oluşturulması

TOPSIS yöntemi, her bir değerlendirme faktörünün sürekli artan veya azalan bir eğilime sahip olduğunu varsaymaktadır.

İdeal çözüm setinin oluşturulabilmesi için ağırlıklı standart karar matrisindeki (V) sütun değerlerinin en büyükleri (ilgili değerlendirme faktörü minimizasyon yönlü ise en küçüğü) seçilir. İdeal çözüm setinin bulunması aşağıdaki formülde gösterilmiştir.

$$A^* = \left\{ \left(\begin{smallmatrix} max \\ i \end{smallmatrix} v_{ij} \mid j \in J \right), \left(\begin{smallmatrix} min \\ i \end{smallmatrix} v_{ij} \mid j \in J' \right) \right\} \quad (3.9)$$

Yukarıdaki formülünden hesaplanacak çözüm seti $A^* = \{v_1^*, v_2^*, \dots, v_n^*\}$ şeklinde gösterilebilmektedir.

Negatif ideal çözüm seti ise, V matrisindeki sütun değerlerinin en küçükleri (ilgili değerlendirme faktörü maksimizasyon yönlü ise en büyüğü) seçilerek oluşturulmaktadır. Negatif ideal çözüm setinin bulunması aşağıda gösterilmiştir.

$$A^- = \left\{ \left(\begin{smallmatrix} min \\ i \end{smallmatrix} v_{ij} \mid j \in J \right), \left(\begin{smallmatrix} max \\ i \end{smallmatrix} v_{ij} \mid j \in J' \right) \right\} \quad (3.10)$$

Yukarıdaki formülden hesaplanacak çözüm seti $A^- = \{v_1^-, v_2^-, \dots, v_n^-\}$ şeklinde gösterilebilir. Her iki formülde de J fayda (maksimizasyon), J' ise kayıp (minimizasyon) değerini göstermektedir. Gerek ideal gerekse negatif ideal çözüm seti, değerlendirme faktörü sayısı yani m elemandan oluşmaktadır.

5. Adım: Ayırım Ölçülerinin Hesaplanması

TOPSIS yönteminde her bir karar noktasına dair değerlendirme faktör değerlerinin ideal ve negatif ideal çözüm setlerinden sapma değerleri İdeal Ayırım (S_i^*) ve Negatif İdeal Ayırım (S_i^-) Ölçüsü olarak adlandırılmaktadır. İdeal ayırım (S_i^*) ve negatif ideal ayırım (S_i^-) ölçülerinin hesaplanması aşağıda gösterilmiştir. İdeal ve negatif ayırım ölçülerinin sayısı karar sayısına eşit olmaktadır.

$$S_i^* = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^*)^2} \quad (3.11)$$

$$S_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^-)^2} \quad (3.12)$$

6. Adım : İdeal Çözüme Göreli Yakınlığın Hesaplanması

Her bir karar noktasının ideal çözüme göreli yakınlığının (C_i^*) hesaplanmasında ideal ve negatif ideal ayırım ölçülerinden faydalanılmaktadır. Burada kullanılan ölçüt, negatif ideal ayırım ölçüsünün toplam ayırım ölçüsü içindeki payıdır. İdeal çözüme göreli yakınlık değerinin hesaplanması aşağıdaki formülde gösterilmiştir.

$$C_i^* = \frac{S_i^-}{S_i^- + S_i^*} \quad (3.13)$$

Burada C_i^* değeri $0 \leq C_i^* \leq 1$ aralığında değer alır ve $C_i^* = 1$ ilgili karar noktasının ideal çözüme, $C_i^* = 0$ ilgili karar noktasının negatif ideal çözüme mutlak yakınlığını gösterir.

3.5. Araştırmanın Sınırlılıkları

Araştırmada karşılaşılan temel sınırlılık, örneklem takımında kimya sektöründe farklı ölçeklerde işletmelerin bulunmasıdır. Bazı işletmeler, çok uluslu, KOBİ, büyük ölçekli işletmeler olmaktadır. Avrupa ölçeğindeki tüm işletme sayısı dikkate alındığında kullanılan örneklem sayısı genel durumu kısmen yansıtabilmektedir. Kurumların raporlarında, kurum ölçeğine bağlı olarak paylaşılan veri miktarında farklılıklar bulunmaktadır.

3.6. Araştırma Bulguları

3.6.1. İçerik Analizi Bulguları

Örneklem işletmelerin (Adisseo, Akzo Nobel, Arkema, BASF, Biesterfeld, CUF Bondalti, Clariant, Covestro, Evonik, Givaudan, Hexpol, JSR Micro, Kemira, Messer, Syngenta, Tikkurila, Uralkali) GRI-G4 kılavuzunda belirtilen çevresel kriterlere (G4-EN) 2017 yılında yayımlanan raporlarda yer verdikleri kriterlerin dağılımı Tablo 3.2’de gösterilmiştir.

Çevresel kriterlere ait içerik analizi yapıldığında tüm işletmelerin yer verdiği kriter, Kurum içi harcanan toplam enerji miktarı (G4-EN3) olmuştur. Bunu 17 işletmenin 16’sının raporlarında yer verdiği toplam su tüketimi (G4-EN8) ve Direkt sera gazı salınımları (Kapsam 1, G4-EN15) olmaktadır. Çevresel kriterlerde en az yer verilenler, biyoçeşitlilik alt grubunda bulunan Korunan veya restore edilen canlı yaşama alanları (G4-EN13) ile Ulusal koruma ve uluslararası kırmızı liste koruması altında bulunan operasyonlar nedeniyle etkilenen tür sayı (G4-EN14) olmaktadır.

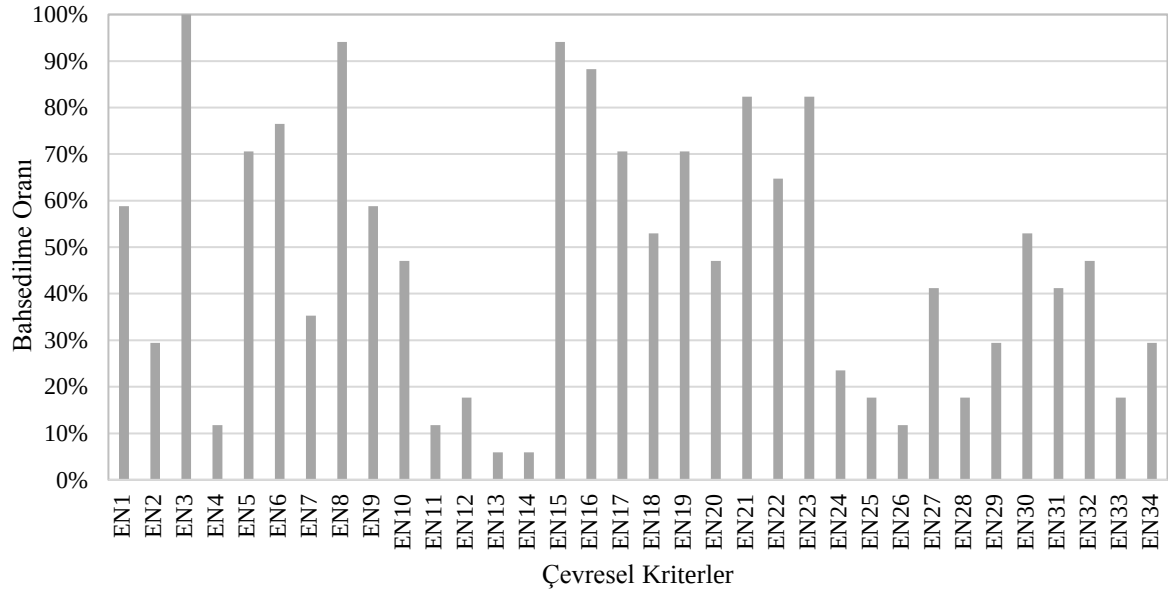
Tablo 3.2 GRI-G4 Raporlarında Kurumların Bahsettiği Çevresel Kriter Sayıları

Kriter Firma	Malzemeler		Enerji					Su Kaynakları			Biyçeşitlilik				Salınımlar						
	EN1	EN2	EN3	EN4	EN5	EN6	EN7	EN8	EN9	EN10	EN11	EN12	EN13	EN14	EN15	EN16	EN17	EN18	EN19	EN20	EN21
Adisseo	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1
Akzo Nobel	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1
Arkema	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1
BASF	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
Biesterfeld	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
CUF Bondaltı	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
Clariant	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Covestro	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1
Evonik	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
Givaudan	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1
Hexpol	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
JSR Micro	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0
Kemira	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
Messer	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0
Syngenta	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1
Tikkurila	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
Uralkali	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1

Tablo 3.2 GRI-G4 Raporlarında Kurumların Bahsettiği Çevresel Kriter Sayıları (Devam)

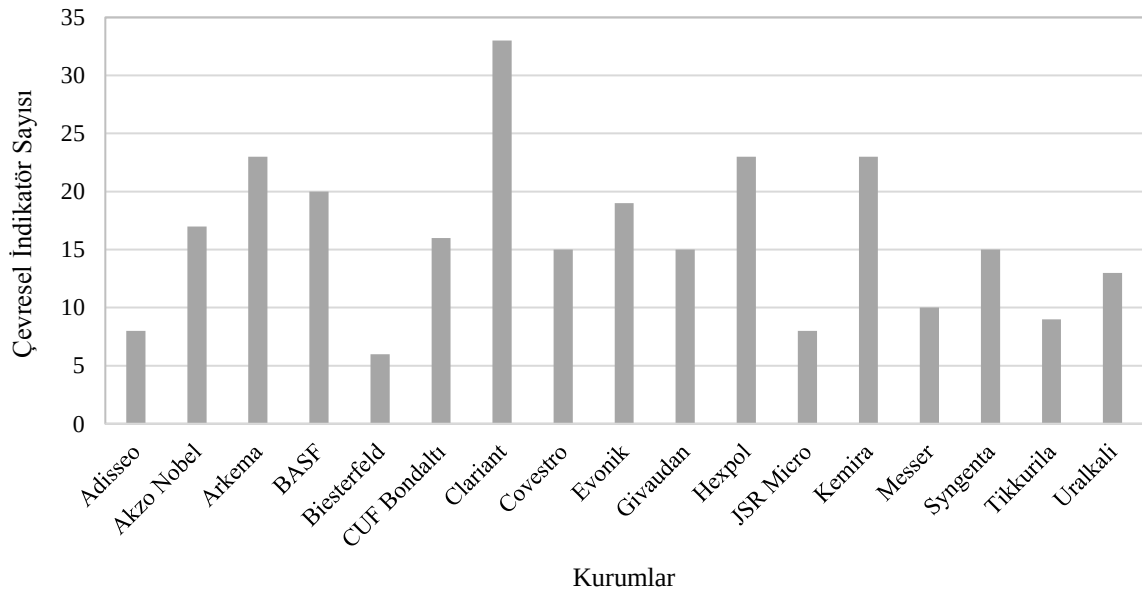
Kriter Firma	Atık ve Döküntüler					Ürün ve Hizmetler		Uygunluk	Lojistik	Genel	Tedarikçi Çevresel Yönetimi		Çevresel Şikayet Mekanizmaları
	EN22	EN23	EN24	EN25	EN26	EN27	EN28	EN29	EN30	EN31	EN32	EN33	EN34
Adisseo	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Akzo Nobel	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
Arkema	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1
BASF	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1
Biesterfeld	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0
CUF Bondaltı	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Clariant	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
Covestro	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0
Evonik	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1
Givaudan	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0
Hexpol	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0
JSR Micro	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Kemira	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0
Messer	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Syngenta	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0
Tikkurila	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0
Uralkali	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0

Çevresel kriterlerden G4-EN1, G4-EN3, G4-EN5, G4-EN6, G4-EN8, G4-EN9, G4-EN10, G4-EN15, G4-EN16, G4-EN17, G4-EN18, G4-EN19, G4-EN21, G4-EN22, G4-EN23, G4-EN30 kriterleri raporlama yapan işletmelerin en az %50'si tarafından raporlarda bahsedilmiştir (Şekil 3.1).



Şekil 3.1 Çevresel Kriterlerin Raporlarda Bahsedilme Oranı

Çevresel kriterlere raporların içeriğinde en fazla yer veren işletme Clariant olurken en az yer veren işletme Biesterfeld olmaktadır (Şekil 3.2).



Şekil 3.2 Kurumların Çevresel Kriterlerden Raporda Değindiği Sayılar

Raporlarda bütün işletmeler enerji ve salınım kriterlerinden en az birine yer verirken, biyoçeşitlilik konusu işletmelerin sadece 4'ünün bu konuya değinmesiyle en az bahsi geçen konu olmuştur.

İşletmelerin sürdürülebilirlik faaliyetlerine ayrılan bütçelerindeki G4-EN31 çevre koruma gider ve yatırımları kriterine örneklemdaki 17 işletmeden 4 işletme yanıt vermiştir. Bu işletmelerden BASF ve Evonik işletmelerinin sürdürülebilirliğe ayırdıkları bütçelerin Kemira ve Tikkurila işletmelerinden daha fazla olduğu görülmüştür. Bu değerler Tablo 3.3'te verilmiştir.

Tablo 3.3 İşletmelerin G4-EN31 Çevre Koruma Gider Ve Yatırımları

İşletme Adı	İşletme Büyüklüğü	G4-EN31: Çevre koruma gider ve yatırım miktarı
BASF SE	Büyük	206 milyon €
Evonik Industries AG	Büyük	37 milyon €
Kemira	Çok Uluslu	29,1 milyon €
Tikkurila	Çok Uluslu	1,9 milyon €

3.6.2. Entropi Yöntemi Bulguları

Örnekleme işletmeler tarafından çevresel kriterlere verilen nicel yanıtlar dikkate alınarak en az 2 yıla ait veriler Entropi yönteminde kullanılmaktadır. Her bir işletmeye ait değerlendirme ayrı ayrı yapılmaktadır. Örnekleme 17 işletmeden 15 adedi için Entropi yöntemi, TOPSIS çok kriterli karar verme yönteminde kullanılacak olan kriterlerin ağırlıklarının bulunmasında kullanılmıştır.

Bu bölüm altında performans değerlendirmesi için, Adisseo işletmesinin değerleri kullanılarak örnek hesaplamalar verilmiştir.

Entropi Yöntemi, sürdürülebilirlik performanslarının değerlendirilmesinde kullanılacak kriterlerin ağırlıklarının bulunmasında kullanılmaktadır. 5 adımdan oluşmaktadır.

1. Adım: Karar matrisinin (D) oluşturulması

Alternatifler: a1; 2016 yılı, a2: 2015 yılı, a3 ise 2014 yılı olmaktadır.

Tablo 3.4 Adisseo İşletmesi Çevresel Performans Karar Matrisi

D	k1	k2	k3	k4	k5	k6	k7	k8	k9	k10	k11	k12	k13
a1	9,75	944,6	3420	0,762	22,725	273,4	33,8	575	369	13,982	2,223	23,4	40,6
a2	8,87	836,4	3247	0,816	21,221	272,8	28,2	534	467	14,644	2,175	29,0	32,9
a3	9,05	838,3	3405	0,727	21,926	286,4	30,2	712	982	16,866	2,211	25,7	33,1

k1	EN1	Yenilenebilir Hammadde	Kiloton
k2	EN1	Yenilenemez Hammadde	Kiloton
k3	EN3	Direkt tüketilen	TJ

k4	EN8	İçme suyu	Milyon m ³
k5	EN8	Proses suyu	Milyon m ³
k6	EN15	Sera gazı salınımı (Kapsam1)	Kiloton Eşd.CO ₂
k7	EN21	Sera gazı salınımı (Kapsam2)	Kiloton Eşd.CO ₂
k8	EN21	NO _x Salınımı	Ton
k9	EN21	SO _x Salınımı	Ton
k10	EN22	Su tüketimi (Direkt)	Kiloton
k11	EN22	Su tüketimi (Arıtma)	Kiloton
k12	EN23	Tehlikeli atık	Kiloton
k13	EN23	Tehlikesiz atık	Kiloton

2. Adım: Kriter değerlerinin normalleştirilmesi

Kriter değerlerinin normalleştirilmesi Eşitlik 5.1 kullanılarak yapılmıştır (Tablo 3.5).

Tablo 3.5 Adisseo İşletmesi Çevresel Performans Normalleştirilmiş Entropi Değerleri

NS _{ij}	k1	k2	k3	k4	k5	k6	k7	k8	k9	k10	k11	k12	k13
a1	0,352	0,361	0,340	0,331	0,345	0,328	0,367	0,316	0,203	0,307	0,336	0,300	0,381
a2	0,321	0,319	0,322	0,354	0,322	0,328	0,306	0,293	0,257	0,322	0,329	0,371	0,309
a3	0,327	0,320	0,338	0,315	0,333	0,344	0,328	0,391	0,540	0,371	0,335	0,329	0,311

3. Adım: Entropi değerinin hesaplanması

Çevresel performans entropi değerleri (E_j) Eşitlik 3.2 kullanılarak hesaplanmıştır (Tablo 3.6).

Tablo 3.6 Adisseo İşletmesi Çevresel Performans E_j Değerleri

E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	E11	E12	E13
0,999	0,998	1,000	0,999	1,000	1,000	0,997	0,993	0,915	0,997	1,000	0,996	0,995

4. Adım: Bilgi farklılığı derecesinin (d_j) hesaplanması

Çevresel performansına ait bilgi farklılığı derecesi (d_j) değerleri Eşitlik 3.4 ile hesaplanmıştır (Tablo 3.7).

Tablo 3.7 Adisseo İşletmesi Çevresel Performans D_j Değerleri

D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10	D11	D12	D13
0,0008	0,0015	0,0002	0,0010	0,0004	0,0002	0,0026	0,0070	0,0848	0,0030	0,0000	0,0035	0,0045

5. Adım: Kriter ağırlıklarının hesaplanması

Çevresel performans kriter ağırlıkları Eşitlik 3.5 ile hesaplanmıştır (Tablo 3.8).

Tablo 3.8 Adisseo İşletmesi Çevresel Performans Kriter Ağırlıkları

w1	w2	w3	w4	w5	w6	w7	w8	w9	w10	w11	w12	w13
0,0070	0,0138	0,0023	0,0094	0,0033	0,0021	0,0234	0,0640	0,7737	0,0271	0,0004	0,0322	0,0414

Entropi yöntemi ile örneklem işletmelerin kriterlerine ait bulunan ağırlıklar ekler kısmındaki tablolarda verilmiştir. Tüm işletmelerin her bir kritere ait ağırlık değerleri bir sonraki aşamada TOPSIS yönteminde kullanılmıştır.

3.6.3. TOPSIS Yöntemi Bulguları

Çok kriterli karar verme yöntemlerinden yoğun olarak kullanılan TOPSIS yöntemi kullanılarak örneklem işletmelere ait sürdürülebilirlik performansları değerlendirilmektedir. Kimya sektöründe yer alan bu işletmelerin faaliyet alanlarının ve işletme büyüklüklerinin farklı olması sebebiyle işletmelere ait nicel verilerde farklılıklar görülmektedir.

Örneklem işletmeler tarafından çevresel kriterlere verilen nicel yanıtlar dikkate alınarak en az 2 yıla ait veriler TOPSIS değerlendirmesinde kullanılmaktadır. Her bir işletmeye ait değerlendirme ayrı ayrı yapılmaktadır. Örneklem 17 işletmeden 15 adedi için TOPSIS değerlendirmesi yapılmıştır. Hexpol işletmesinin yıllara ait değişimleri gösteren verileri paylaşılmadığı için değerlendirme yapılamamaktadır. Alfabetik sıraya göre yapılan yazımda ilk olarak bulunan Adiseo işletmesine ait değerlendirmede kriter ağırlıklarının bulunmasında kullanılan Entropi yöntemine ait adımlar ile TOPSIS yöntemine ait adımların tabloları aşama aşama verilmektedir. Ekler kısmında diğer işletmelere ait TOPSIS verileri bulunmaktadır. Altı adımdan oluşmakta olan TOPSIS yönteminin aşağıda adımları anlatılmıştır.

1. Adım: Karar Matrisinin (A) Oluşturulması

Entropi metodu için oluşturulan karar matrisi kullanılmaktadır.

2. Adım : Standart Karar Matrisinin (R) Oluşturulması

Standart karar matrisi, karar matrisindeki (A) verilerin eşitlikte kullanılması ile hesaplanmaktadır (Tablo 3.9).

Tablo 3.9 Adiseo İşletmesi Çevresel Performans Standart Karar Matrisi

R	k1	k2	k3	k4	k5	k6	k7	k8	k9	k10	k11	k12	k13
a1	0,6098	0,6236	0,5880	0,5719	0,5973	0,5686	0,6332	0,5427	0,3213	0,5306	0,5826	0,5169	0,6563
a2	0,5548	0,5522	0,5582	0,6125	0,5578	0,5674	0,5283	0,5040	0,4067	0,5557	0,5700	0,6407	0,5319
a3	0,5660	0,5534	0,5854	0,5457	0,5763	0,5956	0,5657	0,6720	0,8552	0,6400	0,5794	0,5677	0,5351

3. Adım: Ağırlıklı Standart Karar Matrisinin (V) Oluşturulması

Entropi yöntemi ile elde edilen değerlendirme faktörlerine ilişkin ağırlık değerleri ile standart karar matrisinin çarpılmasıyla oluşturulmuştur (Tablo 3.10).

Tablo 3.10 Adisseo İşletmesi Çevresel Performans Ağırlıklı Standart Karar Matrisi

W	k1	k2	k3	k4	k5	k6	k7	k8	k9	k10	k11	k12	k13
a1	0,0043	0,0086	0,0013	0,0054	0,0019	0,0012	0,0148	0,0347	0,2486	0,0144	0,0002	0,0167	0,0271
a2	0,0039	0,0076	0,0013	0,0058	0,0018	0,0012	0,0124	0,0323	0,3147	0,0151	0,0002	0,0207	0,0220
a3	0,0040	0,0076	0,0013	0,0051	0,0019	0,0013	0,0133	0,0430	0,6616	0,0174	0,0002	0,0183	0,0221

4. Adım : İdeal (A^*) ve Negatif İdeal (A^-) Çözümlerin Oluşturulması

Adisseo işletmesinin çevresel performansının değerlendirmesinde kullanılan kriterlerden Yenilenebilir hammadde (k1) kriterinin değerinin yıldan yıla artması diğer kriterlerin ise çevresel performansın artması için yıldan yıla azalması beklenmektedir. Bu nedenle, ideal çözüm setinde en yüksek değer, negatif ideal çözüm setinde en düşük değer bulunmaktadır. Çevresel performans ideal ve negatif ideal çözüm setleri Tablo 3.11’de verilmiştir.

Tablo 3.11 Adisseo İşletmesi Çevresel Performans İdeal Ve Negatif İdeal Çözüm Setleri

	k1	k2	k3	k4	k5	k6	k7	k8	k9	k10	k11	k12	k13
A^*	0,0043	0,0076	0,0013	0,0051	0,0018	0,0012	0,0124	0,0323	0,2486	0,0144	0,0002	0,0167	0,0271
A^-	0,0039	0,0086	0,0013	0,0058	0,0019	0,0013	0,0148	0,0430	0,6616	0,0174	0,0002	0,0207	0,0220

5. Adım: Ayırım Ölçülerinin Hesaplanması

İdeal Ayırım (S_i^*) ve Negatif İdeal Ayırım (S_i^-) Ölçüleri Eşitlik 3.11 ve 3.12 kullanılarak hesaplanmıştır (Tablo 3.12 ve Tablo 3.13).

Tablo 3.12 Adisseo İşletmesi Çevresel Performans İdeal Ayırım Ölçüleri

S^*	k1	k2	k3	k4	k5	k6	k7	k8	k9	k10	k11	k12	k13
a1	0,0E+00	9,7E-07	4,6E-09	6,1E-08	1,7E-08	6,9E-12	6,1E-06	6,1E-06	0,0E+00	0,0E+00	2,0E-11	0,0E+00	0,0E+00
a2	1,5E-07	0,0E+00	0,0E+00	3,9E-07	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	4,4E-03	4,6E-07	0,0E+00	1,6E-05	2,6E-05
a3	9,3E-08	3,0E-10	3,8E-09	0,0E+00	3,6E-09	3,6E-09	7,7E-07	1,2E-04	1,7E-01	8,8E-06	1,1E-11	2,7E-06	2,5E-05

Tablo 3.13 Adisseo İşletmesi Çevresel Performans Negatif İdeal Ayırım Ölçüleri

S-	k1	k2	k3	k4	k5	k6	k7	k8	k9	k10	k11	k12	k13
a1	1,5E-07	0,0E+0	0,0E+0	1,5E-07	0,0E+0	3,3E-09	0,0E+0	6,9E-05	1,7E-01	8,8E-06	0,0E+0	1,6E-05	2,6E-05
a2	0,0E+0	9,7E-07	4,6E-09	0,0E+0	1,7E-08	3,6E-09	6,1E-06	1,2E-04	1,2E-01	5,2E-06	2,0E-11	0,0E+0	0,0E+0
a3	6,2E-09	9,3E-07	3,4E-11	3,9E-07	4,7E-09	0,0E+0	2,5E-06	0,0E+0	0,0E+0	0,0E+0	1,3E-12	5,5E-06	1,8E-08

6. Adım : İdeal Çözüme Göreli Yakınlığın Hesaplanması

Çevresel performans değerlendirmesi Eşitlik 3.13 kullanılarak hesaplanmıştır (Tablo 3.14).

Tablo 3.14 Adisseo İşletmesi Çevresel Performansı

Yıllar	C*
a1 – 2016	0,991
a2 – 2015	0,840
a3 – 2014	0,007

3.6.3.1. TOPSIS Yöntemi Örneklem İşletmelerin Değerlendirme Kriterleri

Örneklem olarak seçilen 17 işletmeden 15'inin değerlendirme kriterleri bu bölümde belirtilmiştir.

- Akzo Nobel işletmesinin çevresel performansının TOPSIS yöntemi ile değerlendirilmesinde 9 adet kriter kullanılmıştır. Bu kriterlere ait bilgiler ve kriterlerin birimleri Tablo 3.15'te gösterilmektedir. Çevresel performansın artması için yenilenebilir hammadde oranı, yenilenebilir enerji oranı ve sürdürülebilir temiz su yönetimi kriterlerine ait değerlerin maksimize edilmesi ve diğer kriterlerin ise minimize edilmesi beklenmektedir. TOPSIS metodunun 4. Adımında ideal çözüm seti oluşturulurken bu kriterlere ait en yüksek değerler ve negatif ideal çözüm seti oluşturulurken en düşük değerler alınmıştır. İşletmeye ait diğer 6 kriterde ideal çözüm setinde en düşük, negatif ideal çözüm setinde ise en yüksek değerler seçilmiştir.

Tablo 3.15 Akzo Nobel Çevresel Performans Değerlendirme Kriterleri

Kriter	GRI-G4	İçerik	Birim
k1	EN2	Yenilenebilir Hammadde Oranı	%
k2	EN3	Yenilenebilir Enerji Oranı	%
k3	EN9	Temiz Su kullanımı	Milyon m ³
k4	EN10	Sürdürülebilir Temiz Su yönetimi	%
k5	EN15	Sera Gazı Salınımı (Kapsam 1)	Milyon ton
k6	EN17	Sera Gazı Salınımı (Kapsam 3)	Milyon ton
k7	EN21-NO _x	NO _x Salınımı	Ton
k8	EN21-SO _x	SO _x Salınımı	Ton
k9	EN23	Toplam Atık	kiloton

- Arkema işletmesinin çevresel performansının TOPSIS yöntemi ile değerlendirilmesinde 12 adet kriter kullanılmıştır. Bu kriterlere ait bilgiler ve

kriterlerin birimleri Tablo 3.16’da gösterilmektedir. Performans değerlendirmesi yapılan kriterlerden 2012 yılı baz alınarak düşüşün (k2) artması diğer kriterlerin değerlerinin azalması çevresel sürdürülebilirlik performansının artması için beklenmektedir. İdeal ve negatif çözüm setlerinin belirlenmesinde dikkate alınmıştır.

Tablo 3.16 Arkema Çevresel Performans Değerlendirme Kriterleri

Kriter	GRI-G4	İçerik	Birim
k1	EN3	Toplam Enerji Tüketimi	TWh
k2	EN7	2012 yılı baz alınarak düşüş	%
k3	EN8	Toplam Su Tüketimi	Milyon m ³
k4	EN15	Sera Gazı Salınımı (Kapsam 1)	Kiloton
k5	EN16	Sera Gazı Salınımı (Kapsam 2)	Kiloton Eşd. CO ₂
k6	EN19	Asitleştirici	Ton Eşd. SO ₂
k7	EN19	CO ₂ Salınımı	Ton
k8	EN19	VOC Salınımı	Ton
k9	EN19	Toz Salınımı	Ton
k10	EN22	Su Boşaltımı	Milyon m ³
k11	EN23	Tehlikeli Atıklar	Kiloton
k12	EN23	Tehlikesiz Atıklar	Kiloton

- BASF işletmesinin çevresel performansının TOPSIS yöntemi ile değerlendirilmesinde 17 adet kriter kullanılmıştır. Bu kriterlere ait bilgiler ve kriterlerin birimleri Tablo 3.17’te gösterilmektedir. Değerlendirmede çevresel performansın azalması için toplam enerji tüketimi; enerji ihtiyacı; CO₂, NO_x, VOC, SO_x, Toz, NH₃ salınımları; Sera gazları, ozon tabakası inceltici kimyasallar ile Toplam ve bertaraf edilen atık miktarının azalması beklenmektedir. 2012 yılı baz alınarak enerji düşüşü, geri kazanılan atık ve çevre koruma yatırımlarının artması beklenmektedir. İdeal ve negatif ideal çözüm setlerinin oluşturulmasında bu hususlar dikkate alınmaktadır.

Tablo 3.17 BASF Çevresel Performans Değerlendirme Kriterleri

Kriter	GRI-G4	İçerik	Birim
k1	EN3	Toplam Enerji Tüketimi	TJ
k2	EN6	2012 yılı baz alınarak enerji düşüşü	%
k3	EN7	Enerji İhtiyacı	MWh
k4	EN15	CO ₂ Salınımı	Ton
k5	EN15	NO _x Salınımı	Ton
k6	EN15	VOC Salınımı	Ton
k7	EN15	SO _x Salınımı	Ton
k8	EN15	Toz Salınımı	Ton

k9	EN15	NH3 Salınımı	Ton
k10	EN16	Sera Gazı Salınımı (Kapsam 2)	Ton Eşd. CO ₂
k11	EN17	Sera Gazı Salınımı (Kapsam 3)	Ton Eşd. CO ₂
k12	EN18	Spesifik Sera Gazları	Ton Eşd. CO ₂ /Ton ürün
k13	EN20	Ozon Tabakası İnceltici Kimyasallar	Ton
k14	EN23	Toplam Atık	Milyon ton
k15	EN23	Geri kazanılan Atık	Milyon ton
k16	EN23	Bertaraf Edilen Atık	Milyon ton
k17	EN31	Çevre Koruma Yatırımları	Milyon €

- Biesterfeld işletmesinin yayınladığı raporda yıllarda göre karşılaştırılabilir veriler olan G4-EN16 kapsamına giren Yönetim binasında CO2 salınımı (Ton) ve G4-EN17 Sera Gazı Salınımı (Kapsam3, Ton Eşd.CO2) değerleri Tablo 3.18’te görülmektedir. Bu iki kriter incelendiğinde 2015 yılındaki performansın en yüksek olduğu, sırasıyla 2016 ve 2014 yıllarının takip ettiği anlaşılmaktadır.

Tablo 3.18 Biesterfeld Çevresel Performans Değerlendirme Kriterleri

Biesterfeld	G4-EN16	G4-EN17
2016	276	21919
2015	276	21136
2014	307	20506

- Bondaltı işletmesinin çevresel performansının TOPSIS yöntemi ile değerlendirilmesinde 13 adet kriter kullanılmıştır. Bu kriterlere ait bilgiler ve kriterlerin birimleri Tablo 3.19’da gösterilmektedir ve tüm kriterlerdeki değerlerin yıldan yıla azılması beklenmektedir. İdeal çözüm setinde en küçük ve negatif ideal çözüm seti kümesinde en yüksek değerler kullanılmaktadır.

Tablo 3.19 Bondaltı Çevresel Performans Değerlendirme Kriterleri

Kriter	GRI-G4	İçerik	Birim
k1	EN1	Toplam Hammadde	Ton
k2	EN3	Elektrik Tüketimi	GJ
k3	EN3	Doğalgaz Tüketimi	GJ
k4	EN5	Enerji Yoğunluğu	GJ/Ton ürün
k5	EN8	Su Tüketimi	Bin m ³
k6	EN15	Sera Gazı Salınımı (Kapsam 1)	Ton Eşd. CO ₂
k7	EN16	Sera Gazı Salınımı (Kapsam 2)	Ton Eşd. CO ₂
k8	EN18	Karbon Yoğunluğu	Ton Eşd. CO ₂ /ton ürün
k9	EN21	NO ₂ Salınımı	Ton
k10	EN21	CO Salınımı	Ton

k11	EN21	SO ₂ Salınımı	Ton
k12	EN21	Toz Salınımı	Ton
k13	EN21	TOC Salınımı	Ton

- Clariant işletmesinin çevresel performansının TOPSIS yöntemi ile değerlendirilmesinde 17 adet kriter kullanılmıştır. Bu kriterlere ait bilgiler ve kriterlerin birimleri Tablo 3.20'de gösterilmektedir. Geri dönüştürülen ve arıtılan atık miktarının yıldan yıla artması beklenmektedir. İdeal çözüm setinde en yüksek değerler ve negatif ideal çözüm setinde en düşük değerler seçilmiştir. Çevresel performansın artması için diğer kriter değerlerinin azalması beklenmektedir.

Tablo 3.20 Clariant Çevresel Performans Değerlendirme Kriterleri

Kriter	GRI-G4	İçerik	Birim
k1	EN1	Toplan Hammadde	Milyon ton
k2	EN3	Enerji Tüketimi	Milyon kWh
k3	EN15	Sera Gazı Salınımı (Kapsam 1)	Milyon Ton Eşd. CO ₂
k4	EN16	Sera Gazı Salınımı (Kapsam 2)	Milyon Ton Eşd. CO ₂
k5	EN18	Salınım yoğunluğu	kg CO ₂ /Ton ürün
k6	EN21	SO ₂ Salınımı	Ton
k7	EN21	NO _x Salınımı	Ton
k8	EN21	HCl Salınımı	Ton
k9	EN21	NH ₃ Salınımı	Ton
k10	EN21	VOC Salınımı	Ton
k11	EN22	Su Boşaltımı	Milyon m ³
k12	EN23	Tehlikeli Atık	Bin ton
k13	EN23	Tehlikesiz Atık	Bin ton
k14	EN24	Proses Güvenliği Olay Oranı	Olay sayısı/200000 saat çalışma
k15	EN25	Geridönüştürülen Atık	Bin ton
k16	EN25	Arıtılan Atık	Bin ton
k17	EN25	Toplam Atık	Bin ton

- Covestro işletmesinin çevresel performansının TOPSIS yöntemi ile değerlendirilmesinde 11 adet kriter kullanılmıştır. Bu kriterlere ait bilgiler ve kriterlerin birimleri Tablo 3.21'de gösterilmektedir. Çevresel performansın artması tüm kriterlere ait değerlerin azalması ile sağlanacaktır. İdeal çözüm setinde bu kriterlere ait en düşük değerler ve negatif ideal çözüm setinde en yüksek değerler kullanılmıştır.

Tablo 3.21 Covestro Çevresel Performans Değerlendirme Kriterleri

Kriter	GRI-G4	İçerik	Birim
k1	EN3	Enerji Tüketimi	TJ
k2	EN5	Enerji Yoğunluğu	MWh/ton ürün
k3	EN15	Sera Gazı Salınımı (Kapsam 1)	Milyon Ton Eşd. CO ₂

k4	EN16	Sera Gazı Salınımı (Kapsam 2)	Milyon Ton Eşd. CO ₂
k5	EN18	Sera Gazı Salınım oranı	Ton Eşd. CO ₂ /ton ürün
k6	EN21	CO ₂ Salınımı	Ton
k7	EN21	NO _x Salınımı	Ton
k8	EN21	SO _x Salınımı	Ton
k9	EN21	Toz Salınımı	Ton
k10	EN23	Tehlikeli Atıklar	Bin ton
k11	EN23	Tehlikesiz Atıklar	Bin ton

- Evonik işletmesinin çevresel performansının TOPSIS yöntemi ile değerlendirilmesinde 20 adet kriter kullanılmıştır. Bu kriterlere ait bilgiler ve kriterlerin birimleri Tablo 3.22’de gösterilmektedir. Yenilenebilen hammadde ve çevre koruma yatırımlarının artması ile diğer kriterlerin azalması çevresel performans arttığını göstermektedir. İdeal çözüm setinde yenilenebilen hammadde ve çevre koruma yatırımlarının en yüksek değerleri ile negatif ideal çözüm setinde bu kriterlerin en düşük değerleri kullanılmıştır.

Tablo 3.22 Evonik Çevresel Performans Değerlendirme Kriterleri

Kriter	GRI-G4	İçerik	Birim
k1	EN1	Yenilenebilen Hammadde	Milyon ton
k2	EN1	Yenilenemeyen Hammadde	Milyon ton
k3	EN3	Enerji Tüketimi	PJ
k4	EN8	Toplam Su tüketimi	Milyon m ³
k5	EN15	CO ₂ Salınımı	Bin Ton Eşd. CO ₂
k6	EN15	CH ₃ Salınımı	Bin Ton Eşd. CO ₂
k7	EN15	N ₂ O Salınımı	Bin Ton Eşd. CO ₂
k8	EN15	HFC Salınımı	Bin Ton Eşd. CO ₂
k9	EN16	Sera Gazı Salınımı (Kapsam 2)	Bin Ton Eşd. CO ₂
k10	EN18	Spesifik Sera Gazı Salınımı Oranı	Ton Eşd. CO ₂ /Ton ürün
k11	EN20	Ozon Tabakası İnceltici Kimyasallar	Ton Eşd. CFC-11
k12	EN21	CO Salınımı	Ton
k13	EN21	SO _x Salınımı	Ton
k14	EN21	NO _x Salınımı	Ton
k15	EN21	VOC Salınımı	Ton
k16	EN21	Toz Salınımı	Ton
k17	EN22	Toplam Su Boşaltımı	Milyon m ³
k18	EN23	Tehlikeli Atık	Bin ton
k19	EN23	Tehlikesiz Atık	Bin ton
k20	EN31	Çevre Koruma Yatırımları	Milyon €

- Givaudan işletmesinin çevresel performansının TOPSIS yöntemi ile değerlendirilmesinde 14 adet kriter kullanılmıştır. Bu kriterlere ait bilgiler ve kriterlerin birimleri Tablo 3.23’de gösterilmektedir. Performansın artması için tüm kriterlere ait değerlerin azalması beklenmektedir. Tüm kriterler için ideal çözüm

setinde en küçük, negatif ideal setinde en büyük değerler kullanılarak TOPSIS metodunun sonraki adımları gerçekleştirilmiştir.

Tablo 3.23 Givaudan Çevresel Performans Değerlendirme Kriterleri

Kriter	GRI-G4	İçerik	Birim
k1	EN3	Toplam Enerji Kaynakları (Direkt)	GJ
k2	EN3	Toplam Enerji Kaynakları (Indirekt)	GJ
k3	EN5	Enerji Yoğunluğu	GJ/Ton ürün
k4	EN8	Toplam Su Tüketimi	m ³
k5	EN15	Sera Gazı Salınımı (Kapsam 1)	Ton Eşd. CO ₂
k6	EN16	Sera Gazı Salınımı (Kapsam 2)	Ton Eşd. CO ₂
k7	EN17	Sera Gazı Salınımı (Kapsam 3)	Ton Eşd. CO ₂
k8	EN20	Ozon Tabakası İnceltici Kimyasallar	Kg. Eşd. CFC-11
k9	EN21	NO _x salınımı	Ton
k10	EN21	SO _x Salınımı	Ton
k11	EN21	VOC Salınımı	Ton
k12	EN22	Su Boşaltımı	m ³
k13	EN23	Tehlikeli Atık	Ton
k14	EN23	Tehlikesiz Atık	Ton

- JSR Micro işletmesinin çevresel performansının TOPSIS yöntemi ile değerlendirilmesinde 8 adet kriter kullanılmıştır. Bu kriterlere ait bilgiler ve kriterlerin birimleri Tablo 3.24'te gösterilmektedir. Geri dönüştürülen ve geri kazanılan tehlikesiz atık miktarının artması ve diğer kriterlerdeki değerlerin azalması çevresel performansın artması için beklenmektedir. İdeal çözüm setinde bu iki kriterin en yüksek değerleri ile diğer kriterlerin en küçük değerleri kullanılmıştır.

Tablo 3.24 JSR Micro Çevresel Performans Değerlendirme Kriterleri

Kriter	GRI-G4	İçerik	Birim
k1	EN3	Elektrik Tüketimi	GJ
k2	EN3	Doğalgaz Tüketimi	GJ
k3	EN8	Su Tüketimi	m ³
k4	EN15	Sera Gazı Salınımı (Kapsam 1)	Ton Eşd. CO ₂
k5	EN16	Sera Gazı Salınımı (Kapsam 2)	Ton Eşd. CO ₂
k6	EN23	Geri Dönüştürülen Tehlikesiz Atık	Ton
k7	EN23	Geri Kazanılan Tehlikesiz Atık	Ton
k8	EN23	Yakılan Tehlikesiz Atık	Ton

- Kemira işletmesinin çevresel performansının TOPSIS yöntemi ile değerlendirilmesinde 21 adet kriter kullanılmıştır. Bu kriterlere ait bilgiler ve kriterlerin birimleri Tablo 3.25'te gösterilmektedir. Kullanılan toplam endüstriyel yan ürün ve geri dönüştürülmüş hammaddenin toplam kullanılan hammaddeye oranı, toplam gerikazanılan ve geri dönüştürülen su miktarı; geri dönüştürülmüş ambalaj

oranı ile toplam çevre koruma giderlerinin artması ve diğer kriterlere ait değerlerin azalması beklenmektedir. İdeal çözüm setinde bu kriterlerin maksimum değerleri ile diğer kriterlerin minimum değerleri kullanılmıştır.

Tablo 3.25 Kemira Çevresel Performans Değerlendirme Kriterleri

Kriter	GRI-G4	İçerik	Birim
k1	EN1	Kullanılan Yenilenebilir Hammadde	Bin ton
k2	EN1	Kullanılan Yenilenemez Hammadde	Bin ton
k3	EN2	Kullanılan Toplam Endüstriyel Yan Ürün ve Geri Dönüştürülmüş Hammaddenin Toplam Kullanılan Hammaddeye Oranı	(%)
k4	EN3	Enerji Tüketimi	GWh
k5	EN5	Enerji Yoğunluğu	GWh/1000 ton ürün
k6	EN8	Su Tüketimi	Milyon m ³
k7	EN10	Toplam Gerikazanılan ve Geri Dönüştürülen Su Miktarı	Milyon m ³
k8	EN15	Sera Gazı Salınımı (Kapsam 1)	Ton Eşd. CO ₂
k9	EN16	Sera Gazı Salınımı (Kapsam 2)	Ton Eşd. CO ₂
k10	EN17	Sera Gazı Salınımı (Kapsam 3)	Ton Eşd. CO ₂
k11	EN18	Sera Gazı Salınım Yoğunluğu	Bin Ton Eşd. CO ₂ /Bin Ton ürün
k12	EN21	NO ₂ Salınımları	Ton
k13	EN21	SO ₂ Salınımları	Ton
k14	EN21	VOC Salınımları	Ton
k15	EN21	VIC Salınımları	Ton
k16	EN21	Toz Salınımları	Ton
k17	EN22	Su Boşaltımı	Milyon m ³
k18	EN23	Tehlikeli Atık	Bin Ton
k19	EN23	Tehlikesiz Atık	Bin Ton
k20	EN28	Geri Dönüştürülmüş Ambalaj Oranı	%
k21	EN31	Toplam Çevre Koruma Giderleri	Milyon €

- Messer işletmesinin çevresel performansının TOPSIS yöntemi ile değerlendirilmesinde 6 adet kriter kullanılmıştır. Bu kriterlere ait bilgiler ve kriterlerin birimleri Tablo 3.26’de gösterilmektedir. Enerji katsayısının artması ve diğer kriterlere ait verilen azalması beklenmektedir.

Tablo 3.26 Messer Çevresel Performans Değerlendirme Kriterleri

Kriter	GRI-G4	İçerik	Birim
k1	EN3	Enerji Tüketimi	GWh
k2	EN5	Enerji Katsayısı	-
k3	EN15	Sera Gazı Salınımı (Kapsam 1)	Ton Eşd. CO ₂
k4	EN17	Sera Gazı Salınımı (Kapsam 3)	Ton Eşd. CO ₂
k5	EN30	Kaza Sayısı	-
k6	EN30	Kaza Oranı	Yaşanan Kaza Sayısı/Milyon km yol

- Syngenta işletmesinin çevresel performansının TOPSIS yöntemi ile değerlendirilmesinde 14 adet kriter kullanılmıştır. Bu kriterlere ait bilgiler ve kriterlerin birimleri Tablo 3.27’de gösterilmektedir. Performansın iyileştirilmesi için 14 kriterin değerlerin azalması beklenmektedir. İdeal çözüm setinde minimum ve negatif ideal çözüm setinde maksimum değerler kullanılmıştır.

Tablo 3.27 Syngenta Çevresel Performans Değerlendirme Kriterleri

Kriter	GRI-G4	İçerik	Birim
k1	EN3	Enerji Tüketimi	TJ
k2	EN5	Enerji Yoğunluğu	(MJ/\$Satış)
k3	EN8	Su Tüketimi	Milyon m ³
k4	EN15	Sera Gazı Salınımı (Kapsam 1)	Ton Eşd. CO ₂
k5	EN16	Sera Gazı Salınımı (Kapsam 3)	Ton Eşd. CO ₂
k6	EN18	Sera Gazı Salınım Yoğunluğu	g/\$Satış
k7	EN21	NO _x Salınımı	Ton
k8	EN21	Toz Salınımı	Ton
k9	EN21	SO ₂ Salınımı	Ton
k10	EN21	NH ₃ Salınımı	Ton
k11	EN21	HCl Salınımı	Ton
k12	EN22	Su Boşaltımı	Ton
k13	EN23	Tehlikeli Atık	Bin Ton
k14	EN23	Tehlikesiz Atık	Bin Ton

- Tikkurila işletmesinin çevresel performansının TOPSIS yöntemi ile değerlendirilmesinde 6 adet kriter kullanılmıştır. Bu kriterlere ait bilgiler ve kriterlerin birimleri Tablo 3.28’de gösterilmektedir. Çevre koruma yatırım ile giderlerinin artması; enerji ve su tüketiminin azalması; sera gazı ve uçucu organik bileşiklerin salınımlarının azalması çevresel performansın artmasını sağlayacaktır.

Tablo 3.28 Tikkurila Çevresel Performans Değerlendirme Kriterleri

Kriter	GRI-G4	İçerik	Birim
k1	EN3	Enerji Tüketimi	GJ
k2	EN8	Su Tüketimi	Milyon m ³
k3	EN15	Sera Gazı Salınımı (Kapsam 1)	Ton Eşd. CO ₂
k4	EN21	VOC Salınımları	Ton
k5	EN31	Çevre Koruma Yatırımları	Milyon €
k6	EN31	Çevre Koruma Giderleri	Milyon €

- Uralkali işletmesinin çevresel performansının TOPSIS yöntemi ile değerlendirilmesinde 12 adet kriter kullanılmıştır. Bu kriterlere ait bilgiler ve kriterlerin birimleri Tablo 3.29 ‘da gösterilmektedir. Geri dönüştürülen-gerikazanılan su miktarı artması ile diğer göstergelerin azalması çevresel sürdürülebilirlik

performansının arttığını göstermektedir. İdeal çözüm setinde ilgili kriterin en yüksek ve diğer kriterlerin en düşük değerleri kullanılmıştır. Diğer taraftan, negatif ideal çözüm setinde kriterin en düşük ve diğer kriterlerin en yüksek değerleri kullanılarak performans değerlendirmesi yapılmıştır.

Tablo 3.29 Uralkali Çevresel Performans Değerlendirme Kriterleri

Kriter	GRI-G4	İçerik	Birim
k1	EN3	Enerji Tüketimi	GJ
k2	EN5	Enerji Yoğunluğu	(kWh/ton ürün)
k3	EN5	Enerji Yoğunluğu	(m ³ /ton ürün)
k4	EN8	Su Tüketimi	Bin m ³
k5	EN10	Geridönüştürülen-Gerikazanan Su Miktarı	Bin m ³
k6	EN15	Sera Gazı Salınımı (Kapsam 1)	ton Eşd. CO ₂
k7	EN16	Sera Gazı Salınımı (Kapsam 2)	ton Eşd. CO ₂
k8	EN21	Toz Salınımı	Bin Ton
k9	EN21	SO ₂ Salınımı	Bin Ton
k10	EN21	CO Salınımı	Bin Ton
k11	EN21	NO ₂ Salınımı	Bin Ton
k12	EN21	VOC Salınımı	Bin Ton

Entropi ve TOPSIS yöntemindeki ara adımlarda elde edilen karar matrisleri; normalleştirilmiş entropi; E_j, d_j, w_j değerleri; normalleştirilmiş topsis verileri; ağırlıklandırılmış topsis verileri, ideal ve ideal negatif değerleri; ideal ve ideal negatif ayırım değerleri tez çalışmasının Ekler kısmında verilmiştir. TOPSIS yöntemi ile çevresel performanslarının değerlendirilmesi yapılan örneklem grubundaki 15 işletmeye ait elde edilen performans değerleri Tablo 3.30'da özetlenmiştir. Bu tabloda özetlenen değerler ile 2014-2016 yılları arasında nicel veri paylaşılan çevresel kriterlerin bu 2-3 yıllık periyotta değişimi karşılaştırılmaktadır.

Tablo 3.30 Örneklem İşletmelerin Çevresel Performanslarının İdeale Yakınlık Değerleri

İşletme	2014	2015	2016
Adisseo	0,007	0,840	0,991
Akzo Nobel	0,874	0,685	0,172
Arkema	0,014	0,265	1,000
BASF	-	0,553	0,447
Biesterfeld	-	-	-
Bondaltı	0,003	0,141	0,983
Clariant	0,324	0,730	0,559
Covestro	0,010	0,663	0,990
Evonik	0,402	0,553	0,552

İşletme	2014	2015	2016
Givaudan	-	0,223	0,777
Hexpol	-	-	-
JSR Micro	-	0,129	0,871
Kemira	0,451	0,841	0,198
Messer	-	0,943	0,057
Syngenta	0,002	0,515	0,990
Tikkurila	0,493	0,938	0,109
Uralkali	-	0, 023	0,977

İşletmelerin çevresel performanslarının yıllara göre değişimine baktığımızda aşağıdaki bulgulara ulaşılmıştır.

- Adisseo işletmesinin performans değerlendirmesinde yıldan yıla artış görülmektedir.
- Akzo Nobel işletmesinin 2014 yılı performansı diğer 2 yıldan daha yüksek olmuştur.
- Arkema işletmesinde 2014-2016 yılları arasında performansın arttığı görülmüştür.
- BASF işletmesinde 2015 yılı performansının 2016 yılından kısmen daha yüksek olduğu görülmektedir.
- CUF Bondaltı işletmesinde 2014-2016 yılları arasında performansta artış gerçekleşmiştir.
- Clariant işletmesinde 2015 performansı daha iyi olmakla birlikte sırasıyla 2016 ve 2014 yılları takip etmektedir.
- Covestro işletmesinde her yıl performans iyileştirmesi olmaktadır.
- Evonik işletmesinde 2015 ve 2016 yıllarında kriterler dikkate alındığında çok yakın performans değerleri görülmüştür.
- Givaudan ve JSR Micro işletmelerinin 2016 yıllarındaki performansları 2015 yıllarındakilerden daha iyi olmuştur.
- Kemira işletmesinin 2015 yılındaki performansını sırasıyla 2014 ve 2016 yılları izlemektedir.
- Messer işletmesinde 2015 performansı 2016 yılından daha iyi olmuştur.
- Syngenta ve Uralkali işletmelerinde yıldan yıla artış görülürken Tikkurila işletmesinde 2015 yılı önde görünmektedir.

SONUÇ

Son yıllarda sürdürülebilir kalkınma alanında yapılan çalışmalara odaklanıldığında kurumsal sosyal sorumluluk, paydaş teorisi ve hesap verilebilirlik teorileri açısından incelemeler yapıldığı görülmüştür. Bu alanlar kurumsal sürdürülebilirliğin sürdürülebilir kalkınma ile ilişkisini açıklamakta ve sektördeki işletmelerin çevresel farkındalığını yansıtmaktadır. Çevresel sürdürülebilirlik, sürdürülebilir kalkınma konusu içerisinde gelecekteki nesillere daha iyi bir çevre ve kaynak bırakmayı amaçlamaktadır. Alan yazın incelendiğinde çevresel sürdürülebilirliğe dair çok sayıda araştırma bulunmasına rağmen, çevresel sürdürülebilirlik performansının GRI kriterlerine göre değerlendirilmesine ilişkin sınırlı sayıda araştırmaya rastlanmıştır. Bu çalışmalar çeşitli sektörlerde yapılmış ancak günümüz ekonomilerinin kalkınmasında öncü sektörlerinden biri olan kimya sektörü daha az mercek altına alındığı belirlenmiştir. Bu amaçla tezde Avrupa kimya sektöründe faaliyet gösteren işletmelerin çevresel sürdürülebilirlik performanslarının GRI kriterlerine göre yıl bazında değişip değişmediği sorgulanmıştır. Bu tez çalışmasında GRI-G4 raporlama çerçevesinin en fazla yapıldığı Avrupa kıtası dikkate alınmış ve 2017 yılında son üç yıllık faaliyetleri içeren raporlama yapan ve kimya sektöründe faaliyet gösteren 17 adet işletme tez kapsamına dahil edilmiştir. Bu işletmelerin çevresel performansları içerik analizi, Entropi ve TOPSIS yöntemleriyle değerlendirilmiştir. Kurumların çevresel sürdürülebilirlik performanslarının raporlarda kriterlere verilen yanıtlara dayanarak değerlendirilebilirliği işletmelerin sürdürülebilir kalkınma boyutlarından çevresel boyuta bakış açıları, kurumsal sürdürülebilirlik unsurları ve işletme-paydaşlara sağladığı katkılar dikkate alınarak yorumlanmıştır. Kurumların çevresel kriterleri uygulama düzeyinin raporlandırmada bahsedilme oranına yansıyor yansımadığı işletmelerin içerik analizi ile elde edilen sonuçlar verilmiştir. Kurumların yıllara göre performanslarının kurumsal dinamiklere bağlı olarak değişimi, Entropi metodu kullanılarak elde edilen kriter ağırlıklarının TOPSIS metodunda kullanılmasıyla varılan karşılaştırmalı bulgular değerlendirilmiştir.

Sürdürülebilir kalkınmanın çevresel boyutunda yer verilen

- Yenilenebilir doğal kaynakların kullanımı,
- Yenilenemez kaynakların azaltımı ve muadil kaynakların kullanımı,
- Yeniden işleme-geri kazanım işlemleri ve
- Temiz üretim ilkeleri

dikkate alındığında GRI-G4 raporlandırma çerçevesinde Hammadde ve Enerji alt gruplarındaki kriterlere birçok işletmenin yer verdiği, yapılan uygulamaları raporlarda paylaştıkları görülmüştür.

Kurumsal sosyal sorumluluk unsuru dikkate alındığında üçlü alt çizgi içinde dünya kategorisine odaklanılmıştır. Bu kategoride bulunan biyoçeşitlilik, döküntü, atıklar çevresel koruma başlıkları GRI-G4 kılavuzlarındaki ilgili kriterlerde yer bulmuştur. Toplam su ve atık dökümü kriterlerine (G4-EN22 ve G4-EN23) örneklem işletmelerin büyük çoğunluğunun raporlarda yer verdikleri görülmektedir. Biyoçeşitlilik alt grubu ikinci sırada gelmektedir.

Kurumların çevresel sürdürülebilirlik performansları hesap verilebilirlik teorisine dayanarak incelendiğinde, kurumlar bulundukları toplumlarda önde gelen aktörler olarak görülmektedir. Bu nedenle, çevresel kriterlerdeki yapılan iyileştirmeler ve bunların raporlarda yer bulması kurumun toplumun onayını almasını sağlamaktadır. Birçok işletme, hammadde değişimi, proses revizyonları, çevre yatırımları, salınım ve döküntülerin azaltılması yönündeki yaptıkları çalışmaları paylaşarak performansları hakkında bilgi vermektedir.

Çevresel kriterlere raporlarda yer verilmesi ve çevresel sürdürülebilirlik performansının her yıl takip ediliyor olması, işletmelere işletme saygınlığı ve prestij katkısı yapmaktadır. Paydaşlara sağladığı katkılar ise; müşterilerin çevreye değer verildiğini bilmenin verdiği gönül rahatlığı ile kurumları tercih etmesini, hissedarların çevreye duyarlılığının işletmenin marka değerini artıracaklarını bilmesi ile çevre yatırımlarını artırmaya isteğini, sivil toplum örgütleri nezdinde kurumun saygınlığının artmasını sağlamaktadır. Kurumların Küresel Raporlama İnisiyatifi kılavuzuna uygun sürdürülebilirlik raporlarında paylaştıkları verilere içerik analizi uygulandığında her bir kritere en az bir kurumsal raporda yer verildiği görülmektedir. İşletmelerin sektör farklılaşması sebebiyle kurum bazında raporlarda yer verilmeyen kriterler bulunmaktadır. İşletmelerin en az %50'sinin raporlarında hammadde, enerji, su kaynakları, salınımlar, atık ve döküntüler ile lojistik alt gruplarına yer verdikleri görülmüştür. Örneklem işletmelerin %90'ından fazlası tarafından kurum içi harcanan toplam enerji miktarı, toplam su tüketimi ve direkt sera gazı salınımlarının raporlandığı görülmektedir. Ayrıca, G4-EN5,G4-EN6,G4-EN16,G4-EN17,G4-EN19, G4-EN21 ve G4-EN23 kriterlerinden %70 ve üstünde oranlarda yer verilmiştir. Bu durum, çevresel kriterlere verilen değeri yansıtmaktadır.

Tez çalışmasında örneklem olarak seçilen 2017 yılında GRI-G4 kapsamında raporlama yapan 17 işletmeye ait raporlardan elde edilen veriler Entropi metodu kullanılarak ağırlıklandırılıp çok kriterli karar verme yöntemlerinden olan TOPSIS metodu kullanılarak

performans değerlendirmeleri yapılmıştır. Elde edilen sonuçlar dahilinde 2014, 2015 ve 2016 yıllarındaki performansları karşılaştırılmıştır. Çalışma kapsamındaki işletmelerin 10'u c yıllık verileri paylaşırken, 5 işletme iki yıllık verileri paylaşmıştır. İşletmelerin ikisi ise raporlarında grafik paylaşmış, rakamsal veri vermemiştir. Bunlar dikkate alındığında, c yıllık veri bulunan 10 işletme değerlendirildiğinde, işletmelerden 5'i yıldan yıla çevresel performanslarında artış gösterirken, bir işletmenin yıldan yıla performans değerinde düşüş göstermiştir. Diğer işletmeler ise 2015 yılında en iyi çevresel performansı yakalamıştır. Son iki yıllık veriler dikkate alındığında, çevresel performanslarında 5 işletmeden 3'nde artış, ikisinde ise düşüş görülmüştür. İşletmelerin evresel sürdürülebilirlik performanslarının TOPSIS metoduna dayanarak karşılaştırılmasında değerlendirme periyodunda gerçekleşmiş olabilecek işletme bölünmesi-birleşmesi, yeni yatırımların devreye alınması, atıl yatırımların devreden çıkarılması, yeni üretim bantlarının oluşturulması, ürün çeşitliliğinin değiştirilmesi, vb. sebeplerle yaşanmış olabilecek hammadde, enerji, döküntü gibi kriter verilerinin değişimi de mevcut bulunmaktadır. Bu sebeple, her bir işletmenin performansının işletme dinamiklerine bağlı olarak değiştiğinin bilinmesi gerekmektedir.

Tez çalışmasının dayandığı GRI-G4 raporlandırma çerçevesine uygun olarak Avrupa'da kimya sektöründeki örneklem işletmelerden büyük çoğunluğunun 2017 yılındaki raporlarında çevresel kriterlere ait sayısal verilere yer vermiş olduğu, işletmelerde farkındalık olduğu ve işletmelerin daha çok çevresel sorumluluk üstlendiklerini göstermektedir. Ayrıca bu çalışma alan yazına nitel ve nicel değerlendirmelerin bir arada yapıldığı çevresel sürdürülebilirlik performans değerlendirmesi ile katkı sağlamaktadır. Bir sonraki aşamada st yönetim ile birebir görüşmeler, ilgili paydaşlar ile anket çalışmaları yapılabilir. Tezde elde edilen sonuçlar, ileride yapılabilecek işletme özelinde kapsamlı incelemelere imkan sağlamaktadır. Kullanılan TOPSIS çok kriterli karar verme yöntemine ilave olarak VIKOR, ELECTRE, PROMETHEE, MOORA, MACBETH, UTA, STEM vb. yöntemlerden uygun olanları seçilerek alternatif değerlendirmeler yapılabilir.

KAYNAKÇA

- Akgül U., (2010), “Sürdürülebilir Kalkınma: Uygulamalı antropolojinin eylem alanı”. *Ankara Üniversitesi Dil Tarih ve Coğrafya Fakültesi Antropoloji Dergisi*, 24, 135-139.
- Arena M., Azzone G., Mapelli F.,(2018). “What drives the evolution of Corporate Social Responsibility strategies? An institutional logics perspective”. *Journal of Cleaner Production*, 171, 345-355.
- Aras G., Tezcan N., Furtuna Ö.K.; (2018), “Multidimensional comprehensive corporate sustainability performance evaluation model: Evidence from an emegin market banking sector”, *Journal of Cleaner Production*, 185, 600-609.
- Ashrafi M., Acciaro M., Walker T.R., Magnan G.M., (2019), “Corporate sustainability in Canadian and US maritime ports”, *Journal of Cleaner Production*, 220,386-397.
- Azapagic A., (2004); “Developing a framework for sustainable development indicators for the mining and minerals industry”, *Journal of Cleaner Production*, 12, 639-662.
- Barkemeyer R., Comyns B., Figge F., Napolitano G., (2014), “CEO statements in sustainability reports: Substantive information or background noise?”. *Accounting Forum*, 38, 241-257.
- Boiral O., Heras-Saizarbitoria; (2017), “Corporate commitment to biodiversity in mining and forestry: Identifying drivers from GRI reports”. *Journal of Cleaner Production*, 162, 153-161.
- Brundtland Report (1987), Report of the World Commision on Environment and Development: Our common future. United Nations, New York.
- Cazeri G.T., Anholon R., Silva D., Ordoñez R.E.C., Quelhas O.L.G., Filho W.L., Santa-Eulalia L.A.,(2018), “An assessment of the integration between corporate social responsibility practices and management systems in Brazil aiming at sustainability in enterprises”. *Journal of Cleaner Production*, 182, 746-754.
- Daub C.H.; (2007), “Assessing the quality of sustainability reporting: an alternative methodological approach”, *Journal of Cleaner Production*, 15, 75-85.

- De Lima R.G., Lins H.N., Pfitscher E.D., Garcia J., Suni A., Guerra J.B.S.O.A, Delle F.C.R.; (2016), “A sustainability evaluation framework for Science and Technology Institutes: an international comparative analysis”. *Journal of Cleaner Production*, 125, 145-158.
- Dissanayake D., Tilt., Xydias-Lobo M.; (2016), “Sustainability reporting by publicly listed companies in Sri Lanka”. *Journal of Cleaner Production*, 129, 169-182.
- Domingues A.R., Lozano R., Ceulemans K., Ramos T.,(2017), “Sustainability reporting in public sector organisations: Exploring the relation between the reporting process and organisational change management for sustainability”. *Journal of Environmental Management*, 192,292-301.
- Duran B., (2018), “Sürdürülebilirlik kavramının önemi, karşılaşılan sorunlar ve şirketlerinin sürdürülebilirlik raporlarının incelenmesi”. Başkent Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Ece Çokmutlu M., (2019) “Sürdürülebilirlik endeksinde yer alan işletmelerin sürdürülebilirlik performansları ile finansal performanslarının karşılaştırılması”, Karabük Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Karabük.
- Ertuğrul, F. (2008), “Paydaş Teorisi ve İşletmelerin Paydaşları ile İlişkilerin Yönetimi”. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 31:199-223.
- Eş A., (2008), “Sürdürülebilirlik ve firma düzeyinde sürdürülebilirlik performans ölçümü”.Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bolu.
- Fuente J.A., García-Sánchez I.M., Lozano M.B., (2017); “The role of the board of the directors in the adoption of GRI guidelines for the disclosure of CSR information”. *Journal of Cleaner Production*, 141, 737-750.
- Gherardi L., Guthrie J., Farneti F., (2014); “Stand-alone sustainability reporting and the use of the GRI in Italian Vodafone: A longitudinal analysis”. *Social and Behavioral Sciences*, 164,11-25.
- Glavic P., Lukman R.K.,(2007); “Review of sustainability terms and their definitions”. *Journal of Cleaner Production*, 15, 1875-1885.
- Gürlük S., (2001), “Dünyada ve Türkiye’de kırsal kalkınma ve sürdürülebilir kalkınma”.*Uludağ Üniversitesi İİBF dergisi*, 19, 4-16

- Haffar M., Searcy C., (2018), “The use of context-based environmental indicators in corporate reporting”. *Journal of Cleaner Production*, 192,496-513.
- Hahn R., Kühnen M., (2013), “Determinants of sustainability reporting: a review of results, trends, theory and opportunities in an expanding field of research”. *Journal of Cleaner Production*, 59, 5-21.
- Jankalova M., (2016); “Approaches to the evaluation of Corporate Social Responsibility”. *Procedia Economics and Finance*, 39, 580-587.
- Junior F.H., Galleli B., Gallardo-Vázquez D., Sánchez-Hernández M.I., (2017), “Strategical aspects in sustainability reporting in oil & gas industry: The comparative case study of Brazilian Petrobras and Spanish Repsol”. *Ecological Indicators*, 72,203-214.
- Kudlak R., Szöcs I., Krumay B., Martinuzz, A., (2018), “The future of CSR-Selected findings from a Europe-wide Delphi study”. *Journal of Cleaner Production*, 183, 282-291.
- Kuşat N., (2012), “Sürdürülebilir işletmeler için kurumsal sürdürülebilirlik ve içsel unsurları”. *Afyon Kocatepe Üniversitesi İİBF Dergisi*, 14(2), 227-242.
- Küçüker H.,(2017), “Sürdürülebilir çevre açısından bir çevresel maliyet unsuru olan karbon maliyetlerinin incelenmesi: Çanakçılar seramik fabrikası örneği”. Bartın Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bartın.
- Küresel Raporlama İnisiyatifi, (2015) Global Reporting Initiative (GRI) Sustainability Reporting Guidelines Part 1- Reporting Principles and Standard Disclosures, <https://www.globalreporting.org/resourcelibrary/GRIG4-Part1-Reporting-Principles-and-Standard-Disclosures.pdf>, (Erişim Tarihi: 10.10.2018).
- Küresel Raporlama İnisiyatifi, (2015), Global Reporting Initiative (GRI) Sustainability Reporting Guidelines Part 2- Implementation Manual, <https://www.globalreporting.org/resourcelibrary/GRIG4-Part2-Implementation-Manual.pdf>, (Erişim Tarihi: 10.10.2018).
- Küresel Raporlama İnisiyatifi, Global Reporting Initiative (GRI) Disclosure Database, <http://database.globalreporting.org/search/>, (Erişim Tarihi: 10.10.2018).

- Labuschagne C., Brent A.C., Van Erck R.P.G., (2005); “Assessing the sustainability performances of industries”. *Journal of Cleaner Production*, 13, 373-385.
- Lozano R., Nummert B., Ceulemans K.; (2016), “Elucidating the relationship between Sustainability Reporting and Organizational Change Management for sustainability”. *Journal of Cleaner Production*, 125,168-188.
- Marimon F., Alonso-Almeida M., Rodríguez M., Alejandro K.A.C., (2012); “The worldwide diffusion of the global reporting initiative: what is the point?”. *Journal of Cleaner Production*, 33, 132-134.
- Menichini T., Rosati F., (2014), “A fuzzy approach to improve CSR reporting: an application to the Global Reporting Initiative indicators”. *Social and Behavioral Sciences*, 109,355-359.
- Nemli E. (2004), “Sürdürülebilir kalkınma: Şirketlerin çevresel ve sosyal yaklaşımları”. Filiz Kitabevi, İstanbul
- O'Connor M., Spangerberg J.H.; (2008), “A methodology for CSR reporting: assuring a representative diversity of indicators across stakeholders, scales, sites and performance issues”, *Journal of Cleaner Production*, 16, 1399-1415.
- Orazalin N., Mahmood M., (2018), “Economic, environmental and social performance indicators of sustainable reporting: Evidence from the Russian oil and gas industry”. *Energy Policy*, 121, 70-79.
- Rahdari A.H., Rostamy A.A.A., (2015); “Desining a general set of sustainability indicators at the corporate level”. *Journal of Cleaner Production*, 108-757-771.
- Ramos T.B., Cecílio T., Douglas C., Caeiro S.:(2013), “Corporate sustainability reporting and the relations with evaluation and management frameworks: the Portuguese case”, *Journal of Cleaner Production*, 52, 317-328.
- Reverte C., (2015); “The new Spanish corporate social responsibility strategy 2014-2020: a crucial step forward with new challenges ahead”, *Journal of Cleaner Production*, 91, 327-336.
- Roca L.C., Searcy C., (2012), “An analysis of indicators disclosed in corporate sustainability reports”. *Journal of Cleaner Production*, 20, 103-118.

- Silva S., Nuzum A., Schategger S., (2019) “Stakeholder expectations on sustainability performance measurement and assessment. A systematic literature review”. *Journal of Cleaner Production*, 217, 204-215.
- Shnayder L., Van Rijnsoever F.J., Hekkert M.P.; (2016), “Motivations for corporate social responsibility in the packaged food industry: an institutional and stakeholder management perspective”, *Journal of Cleaner Production*, 122, 212-227.
- Siew R.Y.J.; (2015), “A review of corporate sustainability reporting tools (SRTs)”. *Journal of Environmental Management*, 164, 180-195.
- Skouloudis A., Evangelinos K., Kourmousis F.;(2010), “Assessing non-financial reports according to Global Reporting Initiative guidelines: evidence from Greece”, *Journal of Cleaner Production*, 18, 426-438.
- Soubotina, T.P., (2004), “Beyond economic growth: An introduction to sustainable development”, World Bank, 2, 8-9, Washington.
- Székely F., Knirsch M., (2005), “Responsible leadership and corporate social responsibility: metrics for sustainable performance”. *European Management Journal*, 23(6): 628-647.
- Şener İ., Varoğlu A., Karapolatgil A.A., (2016), “Sustainability Reports Disclosures: Who are the most salient stakeholders?”. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 235, 84-92.
- Tutulmaz O., (2012), “Sürdürülebilir kalkınma: Sürdürülebilirlik için bir çözüm vizyonu”. *Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 11(3), 601-626.
- Waddock S., (2003), “Stakeholder performance implications of corporate responsibility”, *International Journal of Business Performance Management*, 5(2-3),114-124.
- Warhurst A., (2002), “Sustainability indicators and sustainability performance management”. *Mining, Minerals and Sustainable Development*, 43, 1-129.
- Wang Z., Sarkis J., (2017), “Corporate social responsibility governance, outcomes and financial performance”. *Journal of Cleaner Production*, 162, 1607-1616.
- Yeni O., (2014), “Sürdürülebilirlik ve sürdürülebilir kalkınma: Bir yazın taraması”. *Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 16(3), 181-208.

Zhao Z., Zhao X., Davidson K., Zuo J., (2012), “A corporate social responsibility indicator system for construction enterprises”. *Journal of Cleaner Production*, 29-30, 277-289.



EK 1 – Adisseo TOPSIS Değerlendirmesi

ENTROPİ															TOPSIS														
Matris	Bileşen	k1	k2	k3	k4	k5	k6	k7	k8	k9	k10	k11	k12	k13															
D	a1	9,75	944,6	3420	0,762	22,725	273,4	33,8	575	369	13,982	2,223	23,4	40,6															
	a2	8,87	836,4	3247	0,816	21,221	272,8	28,2	534	467	14,644	2,175	29	32,9															
	a3	9,05	838,3	3405	0,727	21,926	286,4	30,2	712	982	16,866	2,211	25,7	33,1															
NS	NS1	0,352	0,361	0,340	0,331	0,345	0,328	0,367	0,316	0,203	0,307	0,336	0,300	0,381															
	NS2	0,321	0,319	0,322	0,354	0,322	0,328	0,306	0,293	0,257	0,322	0,329	0,371	0,309															
	NS3	0,327	0,320	0,338	0,315	0,333	0,344	0,328	0,391	0,540	0,371	0,335	0,329	0,311															
Ej		0,999	0,998	1,000	0,999	1,000	1,000	0,997	0,993	0,915	0,997	1,000	0,996	0,995															
dj		0,0008	0,0015	0,0002	0,0010	0,0004	0,0002	0,0026	0,0070	0,0848	0,0030	0,0000	0,0035	0,0045															
wj		0,0070	0,0138	0,0023	0,0094	0,0033	0,0021	0,0234	0,0640	0,7737	0,0271	0,0004	0,0322	0,0414															
R	r1	6,1E-01	6,2E-01	5,9E-01	5,7E-01	6,0E-01	5,7E-01	6,3E-01	5,4E-01	3,2E-01	5,3E-01	5,8E-01	5,2E-01	6,6E-01															
	r2	5,5E-01	5,5E-01	5,6E-01	6,1E-01	5,6E-01	5,7E-01	5,3E-01	5,0E-01	4,1E-01	5,6E-01	5,7E-01	6,4E-01	5,3E-01															
	r3	5,7E-01	5,5E-01	5,9E-01	5,5E-01	5,8E-01	6,0E-01	5,7E-01	6,7E-01	8,6E-01	6,4E-01	5,8E-01	5,7E-01	5,4E-01															
W	w1	4,3E-03	8,6E-03	1,3E-03	5,4E-03	1,9E-03	1,2E-03	1,5E-02	3,5E-02	2,5E-01	1,4E-02	2,1E-04	1,7E-02	2,7E-02															
	w2	3,9E-03	7,6E-03	1,3E-03	5,8E-03	1,8E-03	1,2E-03	1,2E-02	3,2E-02	3,1E-01	1,5E-02	2,0E-04	2,1E-02	2,2E-02															
	w3	4,0E-03	7,6E-03	1,3E-03	5,1E-03	1,9E-03	1,3E-03	1,3E-02	4,3E-02	6,6E-01	1,7E-02	2,1E-04	1,8E-02	2,2E-02															
A*		4,3E-03	7,6E-03	1,3E-03	5,1E-03	1,8E-03	1,2E-03	1,2E-02	3,2E-02	2,5E-01	1,4E-02	2,0E-04	1,7E-02	2,7E-02															
A-		3,9E-03	8,6E-03	1,3E-03	5,8E-03	1,9E-03	1,3E-03	1,5E-02	4,3E-02	6,6E-01	1,7E-02	2,1E-04	2,1E-02	2,2E-02															
S*	S1*	0,0E+00	9,7E-07	4,6E-09	6,1E-08	1,7E-08	6,9E-12	6,1E-06	6,1E-06	0,0E+00	0,0E+00	2,0E-11	0,0E+00	0,0E+00															
	S2*	1,5E-07	0,0E+00	0,0E+00	3,9E-07	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	4,4E-03	4,6E-07	0,0E+00	1,6E-05	2,6E-05															
	S3*	9,3E-08	3,0E-10	3,8E-09	0,0E+00	3,6E-09	3,6E-09	7,7E-07	1,2E-04	1,7E-01	8,8E-06	1,1E-11	2,7E-06	2,5E-05															
S-	S1-	1,5E-07	0,0E+00	0,0E+00	1,5E-07	0,0E+00	3,3E-09	0,0E+00	6,9E-05	1,7E-01	8,8E-06	0,0E+00	1,6E-05	2,6E-05															
	S2-	0,0E+00	9,7E-07	4,6E-09	0,0E+00	1,7E-08	3,6E-09	6,1E-06	1,2E-04	1,2E-01	5,2E-06	2,0E-11	0,0E+00	0,0E+00															
	S3-	6,2E-09	9,3E-07	3,4E-11	3,9E-07	4,7E-09	0,0E+00	2,5E-06	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	1,3E-12	5,5E-06	1,8E-08															

EK 2 – Akzo Nobel TOPSIS Değerlendirmesi

ENTROPİ											TOPSİS										
Matris	Bileşen	k1	k2	k3	k4	k5	k6	k7	k8	k9	Matris	Bileşen	k1	k2	k3	k4	k5	k6	k7	k8	k9
D	a1	12	40	224	93	3,7	23,7	1,6	5,2	143	NS	NS1	0,333	0,357	0,294	0,338	0,327	0,315	0,348	0,409	0,336
	a2	11	38	274	93	3,7	24,6	1,7	3,8	154		NS2	0,306	0,339	0,360	0,338	0,327	0,327	0,370	0,299	0,362
	a3	13	34	263	89	3,9	26,9	1,3	3,7	129		NS3	0,361	0,304	0,346	0,324	0,345	0,358	0,283	0,291	0,303
	Ej	0,998	0,998	0,997	1,000	1,000	0,999	0,994	0,988	0,998											
	dj	0,002	0,002	0,003	0,000	0,000	0,001	0,006	0,012	0,002											
	wj	0,073	0,071	0,115	0,007	0,010	0,045	0,198	0,399	0,082											
R	r1	5,8E-01	6,2E-01	5,1E-01	5,9E-01	5,7E-01	5,5E-01	6,0E-01	7,0E-01	5,8E-01	R	r2	5,3E-01	5,9E-01	6,2E-01	5,9E-01	5,7E-01	5,7E-01	6,4E-01	5,1E-01	6,2E-01
	r3	6,2E-01	5,2E-01	6,0E-01	5,6E-01	6,0E-01	6,2E-01	4,9E-01	5,0E-01	5,2E-01		w1	4,2E-02	4,4E-02	5,8E-02	3,9E-03	5,6E-03	2,5E-02	1,2E-01	2,8E-01	4,8E-02
	w2	3,9E-02	4,2E-02	7,1E-02	3,9E-03	5,6E-03	2,6E-02	1,3E-01	2,0E-01	5,1E-02		w3	4,6E-02	3,7E-02	6,8E-02	3,8E-03	5,9E-03	2,8E-02	9,6E-02	2,0E-01	4,3E-02
A*	A*	4,6E-02	4,4E-02	5,8E-02	3,9E-03	5,6E-03	2,5E-02	9,6E-02	2,0E-01	4,3E-02	A-	A-	3,9E-02	3,7E-02	7,1E-02	3,8E-03	5,9E-03	2,8E-02	1,3E-01	2,8E-01	5,1E-02
	S1*	1,2E-05	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	4,9E-04	2,2E-05		S2*	4,9E-05	4,8E-06	1,7E-04	0,0E+00	0,0E+00	8,7E-07	8,8E-04	2,9E-05	6,9E-05
	S3*	0,0E+00	4,3E-05	1,0E-04	2,8E-08	9,0E-08	1,1E-05	1,1E-05	0,0E+00	0,0E+00		0,0E+00	S1-	1,2E-05	4,3E-05	1,7E-04	2,8E-08	9,0E-08	1,1E-05	5,5E-05	0,0E+00
S-	S2-	0,0E+00	1,9E-05	0,0E+00	2,8E-08	9,0E-08	5,7E-06	0,0E+00	5,7E-03	0,0E+00	S-	S3-	4,9E-05	0,0E+00	8,2E-06	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	8,8E-04	6,5E-03	6,9E-05

EK 4 – BASF TOPSIS Değerlendirmesi (Devam)

EK 6 – Clariant TOPSIS Değerlendirmesi (Devam)

ENTROPİ													TOPSIS																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
Matris	Bileşen	k10	k11	k12	k13	k14	k15	k16	k17																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																

EK 8 – Evonik TOPSIS Değerlendirmesi (Devam)

EK 9 – Givaudan TOPSIS Değerlendirmesi

ENTROPY																TOPSIS															
Matris	Bileşen	k1	k2	k3	k4	k5	k6	k7	k8	k9	k10	k11	k12	k13	k14																
D	a1	1737751	1041835	6,92	9057753	100591	82054	253655	645	80	0,96	521	8746745	23981	37824																
	a2	1710783	951668	6,94	8759699	99865	86032	244655	643	80	1,12	476	8622760	23992	36505																
NS	NS1	0,5039	0,5226	0,4993	0,5084	0,5018	0,4882	0,5090	0,5008	0,5000	0,4615	0,5226	0,5036	0,4999	0,5089																
	NS2	0,4961	0,4774	0,5007	0,4916	0,4982	0,5118	0,4910	0,4992	0,5000	0,5385	0,4774	0,4964	0,5001	0,4911																
	Ej	0,99996	0,99852	1,00000	0,99980	0,99999	0,99960	0,99976	1,00000	1,00000	0,99573	0,99853	0,99996	1,00000	0,99977																
	dj	0,00004	0,00148	0,00000	0,00020	0,00001	0,00040	0,00024	0,00000	0,00000	0,00427	0,00147	0,00004	0,00000	0,00023																
	wj	0,00526	0,17614	0,00018	0,02409	0,00113	0,04821	0,02808	0,00021	0,00000	0,50980	0,17540	0,00439	0,00000	0,02711																
R	r1	7,1E-01	7,4E-01	7,1E-01	7,2E-01	7,1E-01	6,9E-01	7,2E-01	7,1E-01	7,1E-01	6,5E-01	7,4E-01	7,1E-01	7,1E-01	7,2E-01																
	r2	7,0E-01	6,7E-01	7,1E-01	7,0E-01	7,0E-01	7,2E-01	6,9E-01	7,1E-01	7,1E-01	7,6E-01	6,7E-01	7,0E-01	7,1E-01	6,9E-01																
W	w1	3,8E-03	1,3E-01	1,3E-04	1,7E-02	8,0E-04	3,3E-02	2,0E-02	1,5E-04	0,0E+00	3,3E-01	1,3E-01	3,1E-03	3,2E-06	2,0E-02																
	w2	3,7E-03	1,2E-01	1,3E-04	1,7E-02	8,0E-04	3,5E-02	1,9E-02	1,5E-04	0,0E+00	3,9E-01	1,2E-01	3,1E-03	3,2E-06	1,9E-02																
A*		3,7E-03	1,2E-01	1,3E-04	1,7E-02	8,0E-04	3,3E-02	1,9E-02	1,5E-04	0,0E+00	3,3E-01	1,2E-01	3,1E-03	3,2E-06	1,9E-02																
A-		3,8E-03	1,3E-01	1,3E-04	1,7E-02	8,0E-04	3,5E-02	2,0E-02	1,5E-04	0,0E+00	3,9E-01	1,3E-01	3,1E-03	3,2E-06	2,0E-02																
S*	S1*	3,4E-09	1,3E-04	0,0E+00	3,2E-07	3,3E-11	0,0E+00	5,1E-07	2,1E-13	0,0E+00	0,0E+00	1,3E-04	2,0E-09	0,0E+00	4,6E-07																
	S2*	0,0E+00	0,0E+00	1,3E-13	0,0E+00	0,0E+00	2,6E-06	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	3,1E-03	0,0E+00	0,0E+00	2,2E-18	0,0E+00																
S-	S1-	0,0E+00	0,0E+00	1,3E-13	0,0E+00	0,0E+00	2,6E-06	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	3,1E-03	0,0E+00	0,0E+00	2,2E-18	0,0E+00																
	S2-	3,4E-09	1,3E-04	0,0E+00	3,2E-07	3,3E-11	0,0E+00	5,1E-07	2,1E-13	0,0E+00	0,0E+00	1,3E-04	2,0E-09	0,0E+00	4,6E-07																

EK 11 – Kemira TOPSIS Değerlendirmesi

ENTROPİ													TOPSİS												
Matris	Bileşen	k1	k2	k3	k4	k5	k6	k7	k8	k9	k10	k11													
D	a1	3458	78	26,7	3977	0,79	102	20,4	166	765	1690	0,52													
	a2	3222	71	27,5	3717	0,77	98	16,9	169	767	1710	0,55													
	a3	3217	59	27,4	3711	0,81	104	25,9	144	771	1581	0,54													
NS	NS1	0,34940	0,37500	0,32721	0,34871	0,33333	0,33553	0,32278	0,34656	0,33218	0,33929	0,32298													
	NS2	0,32555	0,34135	0,33701	0,32591	0,32489	0,32237	0,26741	0,35282	0,33304	0,34330	0,34161													
	NS3	0,32505	0,28365	0,33578	0,32538	0,34177	0,34211	0,40981	0,30063	0,33478	0,31741	0,33540													
Ej		0,99948	0,99408	0,99992	0,99952	0,99981	0,99972	0,98604	0,99774	1,00000	0,99947	0,99975													
dj		0,00052	0,00592	0,00008	0,00048	0,00019	0,00028	0,01396	0,00226	0,00000	0,00053	0,00025													
wj		0,00138	0,01555	0,00021	0,00126	0,00051	0,00073	0,03669	0,00593	0,00001	0,00140	0,00065													
R	r1	6,0E-01	6,5E-01	5,7E-01	6,0E-01	5,8E-01	5,8E-01	5,5E-01	6,0E-01	5,8E-01	5,9E-01	5,6E-01													
	r2	5,6E-01	5,9E-01	5,8E-01	5,6E-01	5,6E-01	5,6E-01	4,6E-01	6,1E-01	5,8E-01	5,9E-01	5,9E-01													
	r3	5,6E-01	4,9E-01	5,8E-01	5,6E-01	5,9E-01	5,9E-01	7,0E-01	5,2E-01	5,8E-01	5,5E-01	5,8E-01													
W	w1	8,3E-04	1,0E-02	1,2E-04	7,6E-04	3,0E-04	4,2E-04	2,0E-02	3,5E-03	7,3E-06	8,3E-04	3,6E-04													
	w2	7,8E-04	9,1E-03	1,2E-04	7,1E-04	2,9E-04	4,1E-04	1,7E-02	3,6E-03	7,3E-06	8,3E-04	3,8E-04													
	w3	7,8E-04	7,6E-03	1,2E-04	7,1E-04	3,0E-04	4,3E-04	2,6E-02	3,1E-03	7,3E-06	7,7E-04	3,8E-04													
A*		8,3E-04	7,6E-03	1,2E-04	7,1E-04	2,9E-04	4,1E-04	2,6E-02	3,1E-03	7,3E-06	7,7E-04	3,6E-04													
A-		7,8E-04	1,0E-02	1,2E-04	7,6E-04	3,0E-04	4,3E-04	1,7E-02	3,6E-03	7,3E-06	8,3E-04	3,8E-04													
S*	S1*	0,0E+00	6,0E-06	1,2E-11	2,6E-09	5,6E-11	2,7E-10	3,0E-05	2,2E-07	0,0E+00	2,8E-09	0,0E+00													
	S2*	3,2E-09	2,4E-06	0,0E+00	1,3E-12	0,0E+00	0,0E+00	7,9E-05	2,9E-07	3,6E-16	4,0E-09	4,4E-10													
	S3*	0,0E+00	6,0E-06	1,2E-11	2,6E-09	5,6E-11	2,7E-10	3,0E-05	2,2E-07	0,0E+00	2,8E-09	0,0E+00													
S-	S1-	3,4E-09	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	5,6E-11	6,9E-11	1,2E-05	4,1E-09	3,2E-15	9,5E-11	4,4E-10													
	S2-	1,5E-12	8,1E-07	1,2E-11	2,5E-09	2,2E-10	6,2E-10	0,0E+00	0,0E+00	1,4E-15	0,0E+00	0,0E+00													
	S3-	0,0E+00	6,0E-06	9,3E-12	2,6E-09	0,0E+00	0,0E+00	7,9E-05	2,9E-07	0,0E+00	4,0E-09	4,9E-11													

EK 11 – Kemira TOPSIS Değerlendirmesi (Devam)

EK 12 – Messer TOPSIS Değerlendirmesi

	Matris		Bileşen	k1	k2	k3	k4	k5	k6
ENTROPI	D	a1	4432,7	1,368	132981	64772	31	0,49	
		a2	4231,5	1,378	120225	65887	29	0,51	
	NS	NS1	0,5116	0,4982	0,5252	0,4957	0,5167	0,4900	
		NS2	0,4884	0,5018	0,4748	0,5043	0,4833	0,5100	
	Ej		0,9996	1,0000	0,9982	0,9999	0,9992	0,9997	
	dj		0,0004	0,0000	0,0018	0,0001	0,0008	0,0003	
	wj		0,1153	0,0028	0,5430	0,0156	0,2377	0,0856	
TOPSIS	R	r1	7,2E-01	7,0E-01	7,4E-01	7,0E-01	7,3E-01	6,9E-01	
		r2	6,9E-01	7,1E-01	6,7E-01	7,1E-01	6,8E-01	7,2E-01	
	W	w1	8,3E-02	2,0E-03	4,0E-01	1,1E-02	1,7E-01	5,9E-02	
		w2	8,0E-02	2,0E-03	3,6E-01	1,1E-02	1,6E-01	6,2E-02	
	A*		8,0E-02	2,0E-03	3,6E-01	1,1E-02	1,6E-01	5,9E-02	
	A-		8,3E-02	2,0E-03	4,0E-01	1,1E-02	1,7E-01	6,2E-02	
	S*	S1*	1,4E-05	2,1E-10	1,5E-03	0,0E+00	1,3E-04	0,0E+00	
		S2*	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	3,5E-08	0,0E+00	5,9E-06	
	S-	S1-	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	3,5E-08	0,0E+00	5,9E-06	
		S2-	1,4E-05	2,1E-10	1,5E-03	0,0E+00	1,3E-04	0,0E+00	

EK 14 – Tikkurila TOPSIS Değerlendirmesi

ENTROPI	Matris	Bileşen	k1	k2	k3	k4	k5	k6
	D	a1	81365	150	4786	116	0,3	1,6
		a2	73225	185	4502	113	0,7	1,7
		a3	71982	219	6188	89	0,5	2,0
	NS	NS1	0,3591	0,2708	0,3093	0,3648	0,2000	0,3019
		NS2	0,3232	0,3339	0,2909	0,3553	0,4667	0,3208
		NS3	0,3177	0,3953	0,3998	0,2799	0,3333	0,3774
	Ej		0,9986	0,9893	0,9909	0,9939	0,9501	0,9958
	dj		0,0014	0,0107	0,0091	0,0061	0,0499	0,0042
	wj		0,0168	0,1312	0,1114	0,0749	0,6145	0,0511
TOPSIS	R	r1	6,2E-01	4,6E-01	5,3E-01	6,3E-01	3,3E-01	5,2E-01
		r2	5,6E-01	5,7E-01	5,0E-01	6,1E-01	7,7E-01	5,5E-01
		r3	5,5E-01	6,8E-01	6,9E-01	4,8E-01	5,5E-01	6,5E-01
	W	w1	1,0E-02	6,1E-02	5,9E-02	4,7E-02	2,0E-01	2,7E-02
		w2	9,4E-03	7,5E-02	5,6E-02	4,6E-02	4,7E-01	2,8E-02
		w3	9,2E-03	8,9E-02	7,6E-02	3,6E-02	3,4E-01	3,3E-02
	A*		9,2E-03	6,1E-02	5,6E-02	3,6E-02	4,7E-01	3,3E-02
	A-		1,0E-02	8,9E-02	7,6E-02	4,7E-02	2,0E-01	2,7E-02
	S*	S1*	1,4E-06	0,0E+00	1,2E-05	1,2E-04	7,3E-02	4,4E-05
		S2*	2,5E-08	2,0E-04	0,0E+00	9,5E-05	0,0E+00	2,5E-05
		S3*	0,0E+00	7,8E-04	4,3E-04	0,0E+00	1,8E-02	0,0E+00
	S-	S1-	0,0E+00	7,8E-04	3,0E-04	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00
		S2-	1,1E-06	1,9E-04	4,3E-04	1,5E-06	7,3E-02	2,8E-06
		S3-	1,4E-06	0,0E+00	0,0E+00	1,2E-04	1,8E-02	4,4E-05

Ö Z G E Ç M İ Ş

Adı ve SOYADI	İdris Serdar KOCAOĞLU
Doğum Yeri - Tarihi	İzmir-19.11.1987
EĞİTİM DURUMU	
Mezun Olduğu Lise	Vali Vecdi Gönül Lisesi
Lisans Diploması	Ege Üniversitesi Kimya Mühendisliği Bölümü
Yüksek Lisans Diploması	Universidad de Cantabria (İspanya), Kimya Mühendisliği Y. Lisans (Sürdürülebilir Üretim ve Tüketim)
Yabancı Dil / Diller	İngilizce, İspanyolca
İŞ DENEYİMİ	
Stajlar	Batıçim Batı Anadolu Çimento AŞ. (2009) AGS Parafin AŞ. (2007)
Projeler	-
Çalıştığı Kurumlar	Eczacıbaşı Monrol Nükleer Ürünler San.Tic.AŞ. (2015-..) Ekosmyrna Gıda Analiz ve Araştırma Hiz.Tic.Ltd.Şti (2012-2014) Akdeniz Kimya AŞ. (2011)
E-Posta	serdarkocaoglutr@gmail.com