

AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

Nazlı ERSOY

ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME YÖNTEMLERİ İLE KURUMSAL
SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK PERFORMANSININ DEĞERLENDİRİLMESİ: ARÇELİK
ÖRNEĞİ

İşletme Ana Bilim Dalı
Yüksek Lisans Tezi

Antalya, 2016

AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

Nazlı ERSOY

ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME YÖNTEMLERİ İLE KURUMSAL
SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK PERFORMANSININ DEĞERLENDİRİLMESİ: ARÇELİK
ÖRNEĞİ

Danışman

Doç. Dr. Öznur ÖZDEMİR AKYILDIRIM

İşletme Ana Bilim Dalı

Yüksek Lisans Tezi

Antalya, 2016

T.C.
Akdeniz Üniversitesi
Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğüne,

Nazlı ERSOY'un bu çalışması, jürimiz tarafından İşletme Ana Bilim Dalı Yüksek Lisans Programı tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan : Doç. Dr. Sezgin IRMAK (İmza)

Üye (Danışmanı) : Doç. Dr. Öznur ÖZDEMİR AKYILDIRIM (İmza)

Üye : Yrd. Doç. Dr. Mehmet Özer DEMİR (İmza)

Tez Başlığı: Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri ile Kurumsal Sürdürülebilirlik Performansının Değerlendirilmesi: Arçelik Örneği

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

Tez Savunma Tarihi : 13/07/2016

Mezuniyet Tarihi : 18/08/2016

(İmza)

Prof. Dr. Zekeriya KARADAVUT

Müdür

AKADEMİK BEYAN

Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum "Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri ile Kurumsal Sürdürülebilirlik Performansının Değerlendirilmesi: Arçelik 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.

Nazlı ERSOY

İmzası

İÇİNDEKİLER

ŞEKİLLER LİSTESİ	iii
TABLolar LİSTESİ	iv
KISALTMALAR LİSTESİ	vi
ÖZET	viii
SUMMARY	ix
ÖNSÖZ	x
GİRİŞ.....	1

BİRİNCİ BÖLÜM

SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK VE KURUMSAL SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK

1.1Sürdürülebilirlik Kavramı	3
1.2 Kurumsal Sürdürülebilirlik.....	6
1.3 Kurumsal Sürdürülebilirlik Boyutları.....	11
1.3.1 Ekonomik Sürdürülebilirlik	12
1.3.2 Çevresel Sürdürülebilirlik	12
1.3.3 Sosyal Sürdürülebilirlik	14
1.4 Kurumsal Sürdürülebilirlik Performans Ölçümü	15
1.4.1 Küresel Raporlama Girişimi (GRI)	15
1.4.2 Dow Jones Sürdürülebilirlik Endeksi (DJSI)	20

İKİNCİ BÖLÜM

ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME

2.1 Tanım ve Kavramsal Çerçeve.....	22
2.1.1 Çok Kriterli Karar Verme Yapısı	23
2.2 Çok Kriterli Karar Verme Metotlarının Sınıflandırılması	24
2.2.1 Tasarım (ÇAKV) Problemi ve Seçim (ÇNKV) Problemi Ayrımı	24
2.3 Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri.....	26
2.3.1 Entropi Yöntemi.....	26
2.3.1.1 Entropi Yöntemi Uygulama Adımları	28
2.3.2 Topsis Yöntemi	30
2.3.2.1 Topsis Yöntemi Uygulama Adımları	32

2.3.3 Gri İlişkisel Analiz Yöntemi	36
2.3.3.1 Gri İlişkisel Analiz Yöntemi Uygulama Adımları	38

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

UYGULAMA VE SONUÇLARIN DEĞERLENDİRİLMESİ

3.1 Araştırmanın Amacı	42
3.2 Araştırma Yöntemi	42
3.3 Araştırma Verilerinin Toplanması	43
3.4 Probleme Yönelik Belirlenen Alternatifler	43
3.5 Probleme Yönelik Belirlenen Kriterler	44
3.6 Entropi Yöntemi ile Kriterlerin Ağırlıklandırılması	49
3.6.1 Ekonomik Boyut Kriterlerinin Ağırlıklandırılması	49
3.6.2 Çevresel Boyut Kriterlerinin Ağırlıklandırılması	53
3.6.3 Sosyal Boyut Kriterlerinin Ağırlıklandırılması	55
3.7 Topsis Yöntemi ile Performans Analizi	57
3.7.1 Ekonomik Boyut Sürdürülebilirlik Performans Ölçümü	57
3.7.2 Çevresel Boyut Sürdürülebilirlik Performans Ölçümü	60
3.7.3 Sosyal Boyut Sürdürülebilirlik Performans Ölçümü	63
3.8 Gri İlişkisel Analiz Yöntemi ile Performans Analizi	65
3.8.1 Ekonomik Boyut Sürdürülebilirlik Performans Ölçümü	67
3.8.2 Çevresel Boyut Sürdürülebilirlik Performans Ölçümü	73
3.8.3 Sosyal Boyut Sürdürülebilirlik Performans Ölçümü	76
SONUÇ	80
KAYNAKÇA	83
EK 1- Arçelik A.Ş. Sosyal Performans Gösterge Açıklamaları	101
EK 2- GRI- G4 Raporlama Rehberi Kategori ve Unsurlar	102
EK 3- G4 Raporlama Rehberinde Yer Alan Arçelik A.Ş.'nin Yararlandığı Gösterge ve Açıklamaları	103
ÖZGEÇMİŞ	108

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1.1 Kurumsal Sürdürülebilirliğin 6 Kriteri	8
Şekil 1.2 Sürdürülebilirlik Boyutları	11
Şekil 3.1 Sürdürülebilirlik Performans Ölçüm Modeli	66



TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 1.1 Sürdürülebilirlik Tanımları	4
Tablo 1.2 Performans Göstergeleri İçin GRI Çerçevesi.....	17
Tablo 1.3 Kurumsal Sürdürülebilirlik Değerlendirme Yapısı	21
Tablo 2.1 ÇAKV ve ÇNKV Karşılaştırılması	26
Tablo 3.1 Ekonomik Göstergeler Tablosu.....	46
Tablo 3.2 Sosyal Göstergeler Tablosu.....	46
Tablo 3.3 Çevresel Göstergeler Tablosu	46
Tablo 3.4 Ekonomik Gösterge Tanımları	47
Tablo 3.5 Sosyal Gösterge Tanımları	48
Tablo 3.6 Çevresel Gösterge Tanımları.....	48
Tablo 3.7 Ekonomik Sürdürülebilirlik Kriterleri İçin Karar Matrisi	50
Tablo 3.8 Ekonomik Boyut Normalize Edilmiş Karar Matrisi	51
Tablo 3.9 Ekonomik Boyut Entropi Değerleri	51
Tablo 3.10 Ekonomik Boyut Farklılaşma Değerleri	52
Tablo 3.11 Ekonomik Boyut Ağırlık Değerleri.....	53
Tablo 3.12 Çevresel Sürdürülebilirlik Kriterleri İçin Karar Matrisi	53
Tablo 3.13 Çevresel Boyut Normalize Edilmiş Karar Matrisi	54
Tablo 3.14 Çevresel Boyut Entropi Değerleri.....	54
Tablo 3.15 Çevresel Boyut Farklılaşma Değerleri	54
Tablo 3.16 Çevresel Boyut Ağırlık Değerleri	54
Tablo 3.17 Sosyal Sürdürülebilirlik Kriterleri İçin Karar Matrisi.....	55
Tablo 3.18 Sosyal Boyut Normalize Edilmiş Karar Matrisi	56
Tablo 3.19 Sosyal Boyut Entropi Değerleri	56
Tablo 3.20 Sosyal Boyut Farklılaşma Değerleri	56
Tablo 3.21 Sosyal Boyut Ağırlık Değerleri.....	56
Tablo 3.22 Ekonomik Gösterge Normalizasyon Matrisi.....	58
Tablo 3.23 Ekonomik Boyut Ağırlıklı Standart Karar Matrisi.....	58
Tablo 3.24 Ekonomik Boyut İdeal ve Negatif İdeal Çözüm Değerleri	59
Tablo 3.25 Ekonomik Boyut Pozitif ve Negatif Ölçüleri Hesabı.....	60
Tablo 3.26 Ekonomik Boyut İdeal Çözüme Göreli Yakınlık Değerleri.....	60

Tablo 3.27 Çevresel Boyut Normalizasyon Matrisi	61
Tablo 3.28 Çevresel Boyut Ağırlıklı Standart Karar Matrisi	61
Tablo 3.29 Çevresel Boyut İdeal ve Negatif İdeal Çözüm Değerleri.....	62
Tablo 3.30 Çevresel Boyut Pozitif ve Negatif Ölçüleri Hesabı	62
Tablo 3.31 Çevresel Boyut İdeal Çözüme Göreli Yakınlık Değerleri	62
Tablo 3.32 Sosyal Boyut Normalizasyon Matrisi	63
Tablo 3.33 Sosyal Boyut Ağırlıklı Standart Karar Matrisi.....	63
Tablo 3.34 Sosyal Boyut İdeal ve Negatif İdeal Çözüm Değerleri	64
Tablo 3.35 Sosyal Boyut Pozitif ve Negatif Ölçüleri Hesabı.....	64
Tablo 3.36 Sosyal Boyut İdeal Çözüme Göreli Yakınlık Değerleri.....	65
Tablo 3.37 Ekonomik Boyut Normalize Matris	67
Tablo 3.38 Ekonomik Boyut Referans Serisi	70
Tablo 3.39 Ekonomik Boyut Mutlak Değer Tablosu	71
Tablo 3.40 Ekonomik Boyut Gri İlişkisel Katsayı Matrisi.....	72
Tablo 3.41 Ekonomik Boyut GİA Sonuçları	72
Tablo 3.42 Çevresel Boyut Normalize Matris.....	73
Tablo 3.43 Çevresel Boyut Referans Serisi.....	75
Tablo 3.44 Çevresel Boyut Mutlak Değer Tablosu	75
Tablo 3.45 Çevresel Boyut Gri İlişkisel Katsayı Matrisi	76
Tablo 3.46 Çevresel Boyut GİA Sonuçları.....	76
Tablo 3.47 Sosyal Boyut Normalize Matris	77
Tablo 3.48 Sosyal Boyut Referans Serisi	78
Tablo 3.49 Sosyal Boyut Mutlak Değer Tablosu	78
Tablo 3.50 Gri İlişkisel Katsayı Matrisi Tablosu	79
Tablo 3.51 Sosyal Boyut GİA Sonuçları	79

KISALTMALAR LİSTESİ

AAS	Analitik Ağ Süreci
ABD	Amerika Birleşik Devletleri
AHS	Analitik Hiyerarşi Süreci
BA	Boyutun Ağırlığı
BMKİS	Birleşmiş Milletler Küresel İlkeler Sözleşmesi
BP	British Petroleum
CBS	Coğrafi Bilgi Sistemi
CEO	Baş Yönetici
CERES	Çevreye Karşı Sorumlu Ekonomiler Koalisyonu
CH ₄	Metan
CO ₂	Karbondiyoksit
CP	Cevap Puanı
ÇAKV	Çok Amaçlı Karar Verme
ÇKKV	Çok Kriterli Karar Verme
ÇNKV	Çok Nitelikli Karar Verme
DJSI	Dow Jones Sürdürülebilirlik Endeksi
GİA	Gri İlişkisel Analiz
GKO	Genel Kazalanma Oranı
GRI	Küresel Raporlama Girişimi
HFCs	Hidroflorür Karbonlar
İMKB	İstanbul Menkul Kıymetler Borsası
KAO	Kaza Ağırlık Oranı
KOİ	Kimyasal Oksijen İhtiyacı
KSO	Kaza Sıklık Oranı
MAUT	Çok Nitelikli Yararlılık Teorisi
MCDM	Çok Kriterli Karar Verme
N ₂ O	Nitroz Oksit
PFCs	Perfloro Karbonlar
SA	Sorunun Ağırlığı
SF ₆	Sülfürheksa Florid

TCMB	Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası
TSS	Toplam Sürdürülebilirlik Skoru
UNEP	Birleşmiş Milletler Çevre Programı
VZA	Veri Zarflama Analizi
WBCSD	Dünya Sürdürülebilir Kalkınma İş Konseyi
WCED	Dünya Çevre ve Geliştirme Konferansı
WWF	Dünya Doğayı Koruma Vakfı



ÖZET

Son zamanlarda üzerinde en fazla durulan konulardan biri olan işletmelerde kurumsal sürdürülebilirlik, ekonomik ve sosyal kalkınma ile çevrenin korunması temalarını içerisinde barındıran geniş kapsamlı bir kavramdır. Bu kavram, özellikle Dünya Çevre ve Gelişme Komisyonu'nun (WCED) 1987 yılında yayınladığı Brundtland Raporu'yla birlikte dünya çapında çok önemli bir olgu haline gelmiştir. Bu olgunun kurumların yönetim sistemlerine uyarlanması ve bir süreç olarak çeşitli boyutları ile yönetilmesi zorunlu hale gelmiştir. Bu çalışmanın amacı, Çok Kriterli Karar Verme yöntemleri kullanılarak kurumsal sürdürülebilirlik performansının değerlendirilmesidir. Uygulama, sürdürülebilirlik raporları bulunan ve sürdürülebilirlik performansı konusunda verileri bulunan Arçelik A.Ş. için yapılmıştır. Bu doğrultuda, ihtiyaç duyulan veriler firmanın yıllık sürdürülebilirlik raporlarından temin edilmiş ve firmanın 2011-2014 yılları arasındaki sürdürülebilirlik performansı ekonomik, çevresel ve sosyal olmak üzere üç boyut temelinde değerlendirilmiştir. Kriterlerin önem seviyesi Entropi yöntemi ile belirlenmiş, alternatifler bazında performans değerlendirmesi ise Topsis ve Gri İlişkisel Analiz yöntemleri ile yapılmıştır. Araştırma sonucunda, Arçelik firmasının kurumsal sürdürülebilirlik performansının incelenen zaman aralığında yükselme eğiliminde olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kurumsal Sürdürülebilirlik, Kurumsal Sürdürülebilirlik Değerlendirmesi, Çok Kriterli Karar Verme, Entropi, Topsis, Gri İlişkisel Analiz

SUMMARY

EVALUATION OF CORPORATE SUSTAINABILITY PERFORMANCE USING MULTI CRITERIA DECISION MAKING METHODS: THE CASE OF ARÇELİK

Corporate sustainability which is one of the most popular subjects recently, is a comprehensive term consisting of economical and social development and protecting environment. This concept has become a very important phenomenon worldwide especially with Brundtland Report, World Commission on Environment and Development (WCED) was published in 1987. Adapting this phenomenon to companies' management systems and controlling its various aspects have become compulsory. The aim of this study is to measure sustainability performance by using Multi-Criteria Decision Making methods. Application is conducted for Arçelik A. Ş. which provides sustainability reports and data on sustainability performance. In this respect, the necessary data is obtained from the company's annual sustainability reports, and its sustainability performance from 2011 to 2014 was analyzed based on three main dimensions: economic, environmental, and social. Entropy analysis is used to measure level of significance of criteria, and TOPSIS and Gray Relational Analysis are used to performance evaluation on the basis of alternatives. As a result of the study, it is determined that Arçelik's corporate sustainability performance had an overall upward tendency in the time period examined

Keywords: Corporate Sustainability, Evaluation Corporate Sustainability, Multi Criteria Decision Making, Entropy, Topsis, Gray Relational Analysis

ÖNSÖZ

Tez süresince kendisinden çok şey öğrendiğim, çalışmam boyunca değerli yardım ve katkılarıyla beni yönlendiren danışman hocam Doç. Dr. Öznur ÖZDEMİR AKYILDIRIM'a teşekkürü bir borç bilirim. Ayrıca bu çalışmaya yaptıkları büyük katkılardan dolayı Yrd. Doç. Dr. Ahmet ÖZTEL'e, bu süreçte desteğini hiçbir zaman esirgemeyen yol arkadaşım Aslı ERSOY'a ve çalışma süresince değerli yardımlarıyla yolumu açan sevgili dostum Sami BAŞKAYA'ya teşekkürlerimi sunarım. Son olarak, verdikleri özgürlük sayesinde bağımsız ve savaşçı bir birey olmamı sağlayan aileme teşekkürlerimle.

Nazlı ERSOY
Antalya, 2016

GİRİŞ

Dünyanın birçok yerinde işletmelerin ekonomik, sosyal ve çevresel faktörler açısından sürdürülebilirliği en önemli tartışma konularından biri olmuştur. İşletme sürdürülebilirliği bir firmanın uzun dönemde refah mı yarattığı yoksa zarara mı uğradığının belirleyicisidir (Clarke ve Clegg, 1998: 7). İşletmelerin sürdürülebilirliği avantaj haline çevirebilmeleri için ekonomik, çevresel ve sosyal konuları bütünsel bir bakış açısıyla dengeli bir şekilde yönetmeleri gerekmektedir. Ekonomik, sosyal ve teknolojik alanda meydana gelen gelişmeler, şirketlerin tüm iş süreçlerinde ve işletme kararlarında kurumsal sürdürülebilirlik unsurunu göz önünde bulundurmaları gerektiğine işaret etmektedir. İşletmelerin bu gelişmeleri takip edebilmeleri için, değişime uyum sağlayarak kurumsal kapasitelerini geliştirmeleri, çevresel duyarlılık sahibi olacak şekilde bir organizasyon yapısı kurmaları ve kurumsal performanslarını düzenli bir şekilde ölçmeleri gerekmektedir (Zerenler, 2003: 194).

Kurumsal sürdürülebilirlik performansı, birden fazla göstergeye sahip olan ekonomik, sosyal ve çevresel boyutlardan oluşmaktadır. Gösterge sayısının fazla olması nedeniyle kurumsal sürdürülebilirlik performansının değerlendirilmesinde bazı sıkıntılar yaşanmaktadır. Bu sorunları giderebilmek için çok sayıda kriterin objektif olarak tek bir kriter haline getirilmesi gerekmektedir. Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) yöntemleri, her bir kriterin önem düzeyine göre belirli bir ağırlığa sahip olması nedeniyle şeffaf, katılımcı ve disiplinler arası olma özelliklerine sahiptir (Erol vd., 2011: 1088-1089). Karar süreçlerine yardımcı olacak bir takım araçların geliştirilmesiyle ortaya çıkan ÇKKV yöntemleri, kurumsal sürdürülebilirlik performansının değerlendirilmesi için temel bir çerçeve sunmaktadır. Özellikle de alternatif ve kriter sayılarının çok olduğu durumlarda karar verme mekanizmasını kontrol altına alabilmek ve karara mümkün olduğunca çabuk erişmek amacıyla söz konusu yöntem sıklıkla kullanılmaktadır (Ballı, 2005).

Bu çalışmada, Arçelik firmasının kurumsal sürdürülebilirlik performansı, firmanın 2011-2014 verileri dikkate alınarak ÇKKV tekniklerinden Entropi, Topsis ve GİA yöntemleri ile değerlendirilmiş; firmanın ekonomik, çevresel ve sosyal sürdürülebilirlik performansı tek puana dönüştürülerek yıllar itibarıyla performans sıralamaları bulunmuş ve ortaya çıkan sonuçlar karşılaştırılmıştır.

Çalışma üç ana bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde sürdürülebilirlik ve kurumsal sürdürülebilirlik kavramları ele alınarak konu ile ilgili kavramsal açıklamalara yer verilmiştir. İkinci bölümde ÇKKV yöntemleri irdelenmiş, uygulamada kullanılan Entropi, Topsis ve GİA yöntemleri ayrıntılı bir şekilde ele alınmış ve bahsedilen yöntemlerin özellikleri ve aşamaları hakkında bilgi verilmiştir. Son bölümde ise Arçelik firmasının sürdürülebilirlik performansının değerlendirilmesinde kullanılan kriterlerin ağırlıkları Entropi yöntemi ile belirlenerek Topsis ve GİA yöntemleri ile performans değerlendirmesi yapılmıştır. Son olarak, Topsis ve GİA yöntemleriyle elde edilen sonuçlar birbirleriyle karşılaştırılmıştır.



BİRİNCİ BÖLÜM

SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK VE KURUMSAL SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK

1.1 Sürdürülebilirlik Kavramı

Sürdürülebilirlik, belli bir oran ve seviyede devam edebilme anlamına gelen sürdürülebilir kelimesinden türetilmiş bir ifadedir (Oxford English Dictionary, 2009). Bu kavram biyolojik ve çevresel bilimler dâhil olmak üzere (Jepson, 2001) birçok disiplin, şehir planlama, çevresel bilimler ve ekonomi gibi geniş çaplı araştırma alanlarında kullanılmıştır.

Sürdürülebilirlik düşüncesi temelinde, mevcut kararları sürdürmek ve geliştirmek adına bireylerin daha iyi bir yaşama sahip olmaya yönelik beklentilerine zarar verilmemesi gerçeğini barındırmaktadır. Sürdürülebilirlik kavramında bir kurum, finansal sorumluluğunun yanı sıra sosyal, ekonomik ve çevresel sorumlulukları da üstlenmektedir. Kurumsal sosyal sorumluk anlayışının gelişimiyle adını duyuran bu kavramın işletmelerin yönetim sistemlerine, iş süreçlerine ve kültürlerine uyarlanması ve bir süreç olarak çeşitli boyutları ile ele alınması gerekmektedir (Bıçakçı, 2012: 48).

Sürdürülebilirlik kavramı, işletme literatüründe geniş bir şekilde yer almasına karşın yeni bir kavram olmasından dolayı üzerinde anlaşılmış bir tanımı yoktur (Carter ve Rogers, 2008; Winter ve Knemeyer, 2013). Literatürde yer alan yaygın tanımlar Tablo 1.1’de sunulmuştur.

Tablo 1.1 Sürdürülebilirlik Tanımları

Yazar (lar)	Sürdürülebilirlik Tanımı	Kaynak
Brundtland (1987)	Gelecek nesillerin kendi ihtiyaçlarını karşılama becerilerinden ödün vermeden bugünün ihtiyaçlarını karşılama	Dünya Çevre ve Geliştirme Komisyonu
Hockerts (1999)	Gelecekteki ihtiyaçlarını karşılama becerilerinden ödün vermeden paydaşlarının ihtiyaçlarını karşılayan herhangi bir iş durumu	Uluslararası Yeşil Yönetimi
Dyllick ve Hockerts (2002)	Doğal olarak yenilenebilecek oranda doğal kaynakların tüketilmesi ve doğa tarafından emilebilecek oranda atık emisyonları	İş Stratejisi ve Çevre
Ehrenfeld (2005)	Tüm yaşam biçimlerinin sonsuza kadar gelişme olasılığı	Sloan Yönetimi İncelemesi
Porter ve Kramer (2006)	Kısa vadeli, sosyal olarak zarar verici ve çevresel olarak mürşif davranışlardan kaçınarak uzun vadeli ekonomik performansın korunması	Harvard İş İncelemesi
Carter ve Rogers (2008)	Bir kuruluşun sosyal, çevresel ve ekonomik hedeflerini elde etmesi	Uluslararası Fiziksel Dağılım ve Lojistik Yönetimi Dergisi
Walker, Di Sisto ve McBain (2008)	Satın alınan girdilerin veya bunları tedarik eden tedarikçilerin çevre performansını arttırmaya yönelik aktiviteler	Satın Alma ve Tedarik Yönetimi Dergisi
Pagell ve Wu (2009)	Sadece geleneksel kar ölçüleri bakımından değil aynı zamanda sosyal ve doğal boyutlarda da iyi performans sergilemek	Tedarik Zinciri Yönetimi Dergisi
Pfeffer (2010)	Doğal kaynakları koruma ve işletmelerde atıktan kaçınma çabası	Yönetim Akademisi Perspektifleri
Paulraj (2011)	Ekonomik, çevresel ve sosyal üstünlüğün etkileşimi	Tedarik Zinciri Yönetimi Dergisi

Kaynak: Taşçıoğlu, 2014: 31

İşletmeler, faaliyette bulundukları toplumun ve çevrenin bir parçası olduklarından, günümüzün hızlı ve zorlu koşullarında rekabet edebilmek ve bu sayede varlıklarını uzun süre devam ettirebilmek için sosyal, çevresel ve ekonomik koşullara bağlı olarak değişen durumlara uyum sağlayabilmek amacıyla çeşitli faaliyetlerde bulunmaktadır (Porter, 2003: 5).

Bu tür faaliyetlerden biri olan sürdürülebilir faaliyetlerin işletmenin yaşamı boyunca çevresel uygulamaları ve süreçleri, diğer bir ifadeyle ‘sürdürülebilir’ veya ‘yeşil’ uygulamaları içermesi gerektiği birçok yönetici tarafından kabul edilmektedir. Bu tür uygulamalar, doğal kaynakların en verimli şekilde kullanılması için projelendirilmiş binaların tasarımı, tedarikçi seçimi, mal ve hizmet üretimi, ambalajların fiziksel özellikleri, ürün ve hizmetlerin dağıtım süreçleri gibi birçok işletme faaliyetinde dikkate alınmalıdır (Özçelik, 2013: 4988).

Sürdürülebilirlik kavramının kalkınma kavramı ile ilişkili olduğunu da ifade etmek gerekir. Kalkınma kavramının anlamını tamamlayan üç temel değerden söz etmek mümkündür. Bunlardan ilki, temel ihtiyaçların sağlanabilmesidir. Yiyecek, sağlık, barınak olarak adlandırılan temel beşeri ihtiyaçların sağlanması, kalkınmanın temel şartıdır. Çok daha iyisine sahip olmak için ilk önce yeterince sahip olmaya ihtiyaç vardır. Kaliteli bir yaşamın ikinci temel unsuru, kendisine güvenen ve saygın bireylerin varlığıdır. Kalkınmanın anlamını tamamlayan son unsur ise özgürlüktür. Özgürlük burada siyasi anlamdan öte daha çok cehaletten ve sefaletten kurtulma anlamında kullanılmaktadır (Todaro, 1989; Akt., Şen, 2003: 19-20).

Sosyal, çevresel, ekonomik ve kültürel boyutlara sahip olan sürdürülebilir kalkınma ise (www.gap.gov.tr) ekolojik denge ile ekonomik büyüme arasında pozitif yönlü bir ilişki kuran, doğal kaynakların etkin kullanımını sağlarken, çevresel yönlü korumayı ihmal etmeyen ve gelecek nesillerin kendi ihtiyaçlarını karşılayabilme durumlarını tehlikeye atmaksızın bugünkü nesillerin ihtiyaçlarını giderebilen bir kavramdır. Bir ülkede sürdürülebilir kalkınmanın sağlanabilmesi için çevresel, ekonomik ve sosyal sürdürülebilirliğin sağlanması gerekmektedir (Alagöz, 2007: 3-4). Yani nesiller arası kaynak kullanım etkinliğine vurgu yapan sürdürülebilir kalkınma kavramı; doğal sermayeyi tüketmeyen, gelecek nesillerin de çıkarını düşünen, ekonomi ile çevre arasındaki denge kuran, ekolojik bakımdan sürdürülebilir özellikte olan ekonomik kalkınma olarak tanımlanabilir (Gürlük, 2001: 4).

Dünya nüfusunun hızla artması, özellikle son yıllarda etkisi artan ve hayatı önemli ölçüde etkileyen küresel ısınma ve çevre kirliliği gibi sorunlar insanlığı gelecek nesillere yaşanabilir bir çevre bırakmak adına yeni yollar aramaya sevk etmiştir. Sürdürülebilir kalkınmanın öncelikli hedefi makul ve adil bir şekilde ekonomik refah elde etmek ve bu refahı gelecek kuşaklara ulaştırabilmektir (Goodland ve Ledec, 1986). Sürdürülebilir kalkınma yaklaşımının temelinde, çevre koruması ve ekonomik kalkınma kavramlarının uzun dönemli ve birlikte ele alınması düşüncesi vardır.

1.2 Kurumsal Sürdürülebilirlik

Kurumsal sürdürülebilirlik, bir işletmenin ihtiyaçlarını karşılayabilme olanaklarından ödün vermeksizin doğrudan veya dolaylı olarak paydaşların gereksinimlerini karşılaması olarak tanımlanabilir (Besler, 2009: 9). Bu kavram, bir ülke içerisinde yer alan ve ekonomik bir amaca sahip olan kurumların maddi, manevi her türlü riski en düşük seviyeye indirerek, kurumları geleceğe daha sağlıklı ulaştırmayı hedefleyen bir anlayış olarak ifade edilmektedir (Kuşat, 2012: 229). Kurumsal sürdürülebilirlik; ekonomik, çevresel ve sosyal sürdürülebilirliği amaçlayan uzun dönemli örgütsel değişim sürecidir (Waddock ve Graves, 1997; Elkington, 1998; Sharma ve Vredenburg, 1998; Bansal, 2005; Carroll ve Shabana, 2010) ve bir taraftan işletme ve paydaşların günümüzdeki ihtiyaçlarının karşılanmasına diğer taraftan da işletmenin gelecekte ihtiyaç duyacağı beşeri ve doğal kaynakların korunması ve geliştirilmesine imkân veren işletme stratejileri ve faaliyetlerinin benimsenmesi olarak ifade edilebilir (Roca ve Searcy, 2012: 104).

Kurumsal sürdürülebilirlik, sürdürülebilirlik yaklaşımının işletme düzeyindeki eşdeğeridir. Bu kavram, geleneksel yönetim anlayışına alternatif olarak ortaya çıkan ve büyüme ve kârlılık modelini temel alan dinamik bir yaklaşımdır (Signitzer ve Prexl, 2007: 2-3). Kurumsal sürdürülebilirlik açısından işletmelerin kârlılığı ve kurumsal büyümesi ile çevresel koruma, sosyal eşitlik, adalet ve ekonomik kalkınma gibi toplumsal hedeflerin peşinden gitmeleri aynı öneme sahiptir (Wilson, 2003: 1). Bu kavram; finansal, çevresel ve sosyal boyutlardan oluşmakla beraber; bazı çalışmalarda ekonomik sürdürülebilirlik, bazı çalışmalarda sosyal sürdürülebilirlik, bazı çalışmalarda da çevresel sürdürülebilirlik üzerinde durulmuştur (Peteraf, 1993; Linnenluecke vd., 2009).

Sürdürülebilir kalkınma kavramı ile zaman zaman eş değer görülen kurumsal sürdürülebilirlik, uzun vadeli fırsatları yakalayarak ve ekonomik, çevresel ve sosyal

faaliyetlerle bağlantılı riskleri yöneterek uzun vadeli hissedar değeri yaratan bir iş yaklaşımı şeklinde tanımlanmaktadır. Günümüzde, şirketlerin toplumdaki rolüne açıklık getiren oldukça farklı görüşler mevcuttur ve bu farklılıklara rağmen, şirketlerin çevresel ve sosyal konularda daha fazla sorumluluk almaları gerektiğine dair ortak bir anlayışa sahip olunması ise ilginçtir. Piyasanın ve özel girişimlerin, en büyük global sorunlarına çözümler bulmak için hükümetlerle ve diğer kuruluşlarla birlikte çalışmaları gerektiğine dair açıkça olmasa bile üstü kapalı bir anlaşma söz konusudur (Rake ve Grayson, 2009: 396).

Başlangıçta çevre ile ilişkilendirilen sürdürülebilir kalkınma, günümüzde tüm toplum ve örgütlerin dikkate alması gereken ekonomik, çevresel ve sosyal sorumluluklar bütünü olarak değerlendirilmektedir. Bunun sonucunda, işletmelerin toplumdaki artan rolleri sorumlulukları da artırmış ve bu sorumluluklar kurumsallaştırılarak sürdürülebilirliği gerektirmiştir (Besler, 2009: 3).

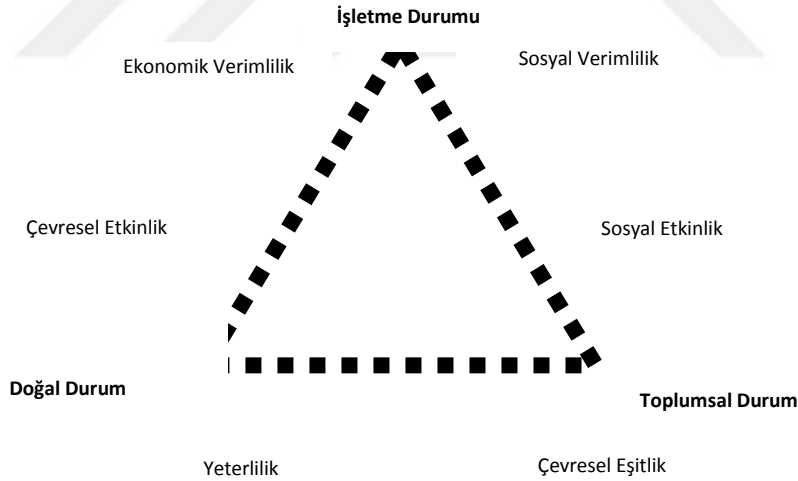
Son yirmi yılı aşkın bir zamandır ortaya koyulan araştırmalar, ekolojik kısıtların ve ahlaki kaygıların artması nedeniyle şirketlerin sürdürülebilirlik ilkelerini iş modelleriyle bütünleştirmeleri gerektiğini tartışmaktadır (Hart, 1995; Porter ve Linde, 1995; Russo ve Fouts, 1997; Porter ve Kramer, 2006; Lubin ve Esty, 2010). Önceki araştırmalar, firmaların kaynak tabanlı bakış açısına dayanarak, kurumsal sürdürülebilirliğin peşinden gitmenin firmanın uzun vadeli ekonomik kapasitesine ve sürdürülen rekabete katkı sağlayacağı sonucuna varmıştır (Hart, 1995; Russo ve Fouts, 1997; Porter ve Kramer, 2006).

Kaynak tabanlı bakış açısı, firmaların sürdürülebilirliğe doğru kurumsal bir değişime gitmeleri gerektiğini belirtir ancak neden hala birçok firmanın tereddüt ettiğine veya bunu başaramadığına dair ikna edici bir açıklama getirmez. Aslında, McWilliams (2001) ve Siegel (2011) tarafından gözlemlendiği gibi, firmalar kurumsal sürdürülebilirlik konusunda farklı görüşlere sahiptirler. Gittikçe artan sayıda firma planlı bir şekilde sürdürülebilirlik yatırımı yapmaktadır ve ekonomik, çevresel ve sosyal açılardan bunun meyvesini almışlardır. Bununla birlikte, birçok firma da bu konuya temkinli yaklaşmakta çünkü gösterilen bu çabaların doğrudan ekonomik çıkarlarıyla bağdaşmadığına inanmaktadırlar (Lubin ve Esty, 2010).

Kurumsal sürdürülebilirlik dinamik bir kavramdır ve bir kuruluşun odaklanacağı ekonomik, çevresel, sosyal yönler ve öncelikler sürekli olarak değişecektir. Bu durum üç ana nedene dayandırılabilir: Birincisi, iç ve dış çevresel faktörlerin kuruluşun kaynakları üzerindeki etkisidir. Bunlar, devlet yönetmeliklerindeki değişiklikleri, siyasi çevreyi, yeni bir rakibin ortaya çıkmasını veya üst yönetim takımındaki değişikliği içerebilir. İkincisi,

kuruluşun ana paydaşlarının meşrutiyetinin, önceliğinin ve yetkisinin sürekli olarak değişmesidir (Mitchell vd, 1997). Üçüncüsü ise ticari işlemlerin karmaşıklığının zamanla önemli derecede artmasıdır. Kuruluşlar, hızla değişen piyasa şartları, işlemlerin global seviyede koordinasyonu ve dış kaynak kullanımına daha fazla bağımlı olma gibi hem öngörülen hem de öngörülmeleyen çeşitli zorluklarla karşı karşıya kalmaktadır. Bu nedenle, kurumsal sürdürülebilirlik, kuruluşların planlı olarak öncelikli sorunları tanımladıkları ve böylece iş stratejilerini buna göre uyarlamaları için sürekli olarak çevrelerini inceledikleri esnek bir yaklaşımı gerektirmektedir. Yani, sürdürülebilirliğin dinamik özelliğinden dolayı kuruluşların ortaya çıkan sorunların sürekli olarak üzerine gitme kapasitelerini geliştirmeleri gerekmektedir (Asif vd., 2011: 355).

Dyllick ve Hockerts (2002: 138), kurumsal sürdürülebilirlik için 6 kriterden oluşan bir model önermiştir. Modelde sosyal etkinlik ve çevresel eşitlik toplumsal durumu; sosyal verimlilik ve ekonomik verimlilik işletme durumu ve çevresel etkinlik ve yeterlilik ise çevresel durumu oluşturmaktadır.



Şekil 1.1 Kurumsal Sürdürülebilirliğin 6 Kriteri

Kaynak: Dyllick ve Hockerts, 2002: 138

Ekonomik Verimlilik: En geniş kabul gören kriter, firmanın doğal sermayeyi (enerji, su, kaynak kullanımı, atık ve kirlilik yoğunluğu gibi) kullanım etkinliğidir.

Sosyal Verimlilik: Firmanın katma değeri ve bu değer sosyal etkisi arasındaki ilişkiyi açıklar. Bahsedilen sosyal etki pozitif (personelin yaratıcılığı) ya da negatif (iş kazaları, çalışanlara uygulanan mobbing) olabilir. Etkinin türüne göre sosyal verimlilik katma

değerle ilişkili olarak negatif sosyal etkiyi (katma değer başına kaza) en aza indirmeyi veya pozitif sosyal etkiyi artırmayı (bağış) ifade eder.

Çevresel Eşitlik: Doğal sermaye yönetimi ve sosyal sürdürülebilirlik ile arasındaki ilişkinin sonucu olarak doğal sermayeyi tüketirken gelecek nesilleri de dikkate almayı öngörür.

Sosyal Etkinlik: İşletmenin bir bölgenin sosyal ihtiyaçlarını karşılayacak şekilde strateji geliştirmesi olarak tanımlanabilir.

Yeterlilik: Tüketim boyutunun sürdürülebilirliğin önemli bir parçası olduğunu vurgulayan yeterlilik kavramı, firmaların sorumluluğundan çok bireylerin tercihleri açısından değerlendirilmiştir.

Çevresel Eşitlik: Doğal sermayenin yönetimi ve sosyal sürdürülebilirliğin arasındaki ilişkinin sonucu olarak doğal sermayeyi tüketirken gelecek nesilleri de dikkate almayı öngörür.

Firmaların sürdürülebilirliği, işletme süreçlerine ve tesislerine entegre etmeleri gerekir. Bu durum, daha sürdürülebilir olan yeni ürünlerin ve hizmetlerin tanıtılmasını da içerebilir. Dünya Sürdürülebilir Kalkınma İş Konseyi (WBCSD) ve Dünya Doğayı Koruma Vakfı (WWF), şirketlerin sürdürülebilir üretim ve tüketim kavramını kucaklamaları gerektiğini açıklığa kavuşturmuştur (Wyness vd., 2015).

Birleşmiş Milletler Küresel İlkeler Sözleşmesi (BMKİS) kapsamında, 2010 yılında çeşitli ülkelerde faaliyet gösteren 766 şirketin CEO'su üzerinde yapılan bir araştırmaya göre (İMKB, 2011: 3-4) şirketleri kurumsal sürdürülebilirlik konusunda teşvik edici unsurlar şunlardır:

- Artan marka değeri ve itibarının şirket kârlılığı üzerindeki olumlu etkisi,
- Motive olmuş personelin kâr marjlarını artırması,
- Artan işletme itibarının nitelikli işgücü istihdamını kolaylaştırması,
- Toplumsal gözünde elde edilen meşruiyetin rakiplere karşı rekabet üstünlüğü sağlaması,
- Uluslararası yatırım şirketlerinden finansal destek sağlama imkânlarının kolaylaşması,
- Bilinçli tüketicilerin işletme taleplerindeki değişim şeklindedir.

Kurumsal sürdürülebilir kalkınmanın gerçekleştirilebilmesi için örgütlerin üç ilkeyi uygulama ve politikalarına dâhil etmeleri gerekmektedir. Bu ilkeler şunlardır (Bansal, 2005: 199-200):

Çevresel Bütünlük: Kurumsal çevre yönetimi sayesinde şirketler, çevresel yapı üzerindeki olumsuz etkileri azaltmak için uğraş vermektedirler. Her şirket değişen ölçülerde çevresel

etkiye sahiptir. Şirketler ekolojik çevre üzerinde meydana getirdikleri zararları en düşük seviyeye getirmeye çalışarak çevresel bütünlük yaratırlar.

Sosyal Eşitlik: Şirketler, kurumsal sosyal sorumluluk uygulamalarıyla toplumda sosyal eşitliğin gerçekleştirilmesine yardımcı olurlar. Ekonomik, yasal ve ahlaki yükümlülüklerini yerine getiren ve gönüllü faaliyetlere katılan şirketler, kaynakların toplum üyelerine eşit bir şekilde ulaşmasını sağlarlar.

Ekonomik Refah: Şirketlerin değer yaratma yollarından biri de mal ve hizmet üretmektir. Böylece, mal ve hizmet etkinliği yoluyla değer yaratımını artırır. Tüketicilerin talepleri doğrultusunda yeni ve farklı ürünler üretilerek, girdi maliyetleri düşürülerek veya ürün etkinliği sağlanarak farklı şekillerde değer yaratma işlemi gerçekleştirilebilir.

Kurumsal sürdürülebilirliğin teorik çerçevesini paydaş teorisi, meşruluk teorisi ve hesap verme teorisi oluşturmaktadır. Bahsi geçen teorilerin kurumsal sürdürülebilirliğe katkısı aşağıda kısaca verilmiştir:

Paydaşlık Teorisi: Meşruluk teorisi ile ilişkilidir ve genellikle birbirini tamamlayan kavramlardır (Deegan, 2002: 294). Paydaş kavramı, organizasyonel amaçlara ulaşma derecesini etkileyen veya bu durumdan etkilenen bir grup veya bir birey olarak tanımlanabilir (Joshi ve Gao, 2009: 31). Paydaş teorisi kapsamında paydaşlar; işletmeden yarar elde eden ya da zarar gören, hakları dikkate alınan ya da göz ardı edilen, işletme ile ilgili herkes olarak ifade edilebilir. İşletme paydaşları, işletmenin devamlılığı ve başarısı için önem arz eden kişiler olarak da tanımlanabilir. Geniş anlamda ele alındığında; işletmeyi etkileyebilecek ya da işletmeden etkilenebilecek herkes paydaş olarak da görülebilir. Paydaş teorisine göre, işletme faaliyetlerinin paydaşları üzerindeki etkisinin tanımlanması gereklidir. Yalnızca ortakların çıkarları değil, işletmenin etkilediği ya da etkilenebileceği tüm paydaşların çıkarları da göz önünde bulundurulmalıdır. İşletme ancak bu şekilde rakiplerine karşı rekabet üstünlüğü elde edebilir ve bu rekabet üstünlüğü ile uzun vadede değer yaratabilir (Hillman ve Keim, 2001: 127-128).

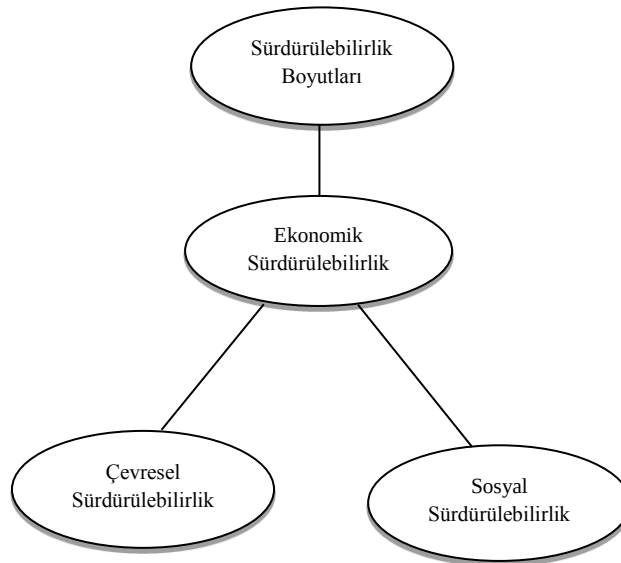
Meşruluk Teorisi: Örgütsel meşruluk ile bağlantılıdır ve işletme faaliyetlerinin, içinde bulunduğu toplumsal kurallara, değer yargılarına ve inanışlara uygun bir şekilde gerçekleştirilmesi gerektiği düşüncesini yansıtır (Suchman, 1995: 574; Joshi ve Gao, 2009: 30). Meşruluk teorisi, toplumsal sözleşme anlayışı ile bağlantılı olan, toplum ile kurumsal hedeflerin uyumlu hale getirilmesi ve faaliyet raporlarında sosyal ve çevresel bilgilerin ortaya konulması yoluyla, işletme faaliyetlerinin meşrulaştırılması çabalarını ifade eden bir kavramdır (Gibson ve O'Donovan, 2007: 947).

Hesap Verme Teorisi: İşletme yöneticileri ve toplum arasındaki ilişkiyi ifade etmektedir. Bu teori, işletmelerin çevresel, sosyal ve ekonomik performansları konusunda topluma bilgi vermeleri gerektiği ve bilgi verme gereklerinin nedenlerini de izah etmektedir (Wilson, 2003: 6).

Ekonomik, çevresel ve sosyal gelişmelerle ortaya çıkan ve risk yönetimiyle uzun vadeli hissedar değeri yaratan bir yaklaşım olan kurumsal sürdürülebilirlik (Stringer, 2009: 245) sağlanabilirse sektör sürdürülebilirliği ve dolayısıyla da ülke ve dünya sürdürülebilirliği sağlanmış olacaktır (Gladwin vd., 1995).

1.3 Kurumsal Sürdürülebilirlik Boyutları

Kısa vadede sadece ekonomik sürdürülebilirlik odaklı olmak başarı sağlayabilir ancak uzun vadede kazanım elde etmek için kurumsal sürdürülebilirlik ilkelerini göz önünde bulunduran işletmelerin, ekonomik, sosyal ve çevresel sürdürülebilirlik boyutlarını dikkate almaları gerekmektedir. Bu doğrultuda kurumsal sürdürülebilirliğin ekonomik, sosyal ve çevresel olmak üzere üç boyutu söz konusudur (Dyllick ve Hockerts, 2002: 131-132)



Şekil 1.2 Sürdürülebilirlik Boyutları

Kaynak: Besler, 2009: 10

1.3.1 Ekonomik Sürdürülebilirlik

Carroll'a göre, işletmelerin temel sosyal sorumlulukları ekonomik kökenlidir ve işletmelerden toplum tarafından arzulanan mal ve hizmetleri üretmeleri beklenir. Bu sayede işletmeler sürdürülebilir ekonomik refah yaratma şansını yakalarlar (Maignan ve Ferrell, 2001: 459). Ekonomik sorumluluğun temelinde, işletmenin kâr amacı gütmeye hedefi vardır. Kâr elde etmek, işletmenin sosyal amaçlarından biri olmasa da işletmeye dâhil olan ortak çıkar sahibi kişiler açısından çok önemli bir konudur. Dolayısıyla sosyal sorumluluk yönünden de işletmeyi etki altına almaktadır (Carroll, 2000: 35). Kısaca ekonomik sorumluluklar, verimli ve kârlı olmayı ve tüketim ihtiyaçlarını karşılamak için gereken yükümlülükleri içermektedir (Aupperle, 1982: 55).

Ekonomik sürdürülebilirlik aslında ekonomik sistemin kendisidir. Bu kavram, Hick tarafından 1939 yılında yayınlanan 'Değer ve Sermaye' adlı eserinde ortaya atılmıştır. Kârlılık, yatırım ve maliyet gibi konuları bünyesinde barındıran ve işletmenin fayda maliyet analiziyle ilgili olan bu yaklaşım; ekonomik, çevresel ve sosyal kaynaklı fırsatları ve riskleri yöneterek, paydaşlar için uzun vadeli değer yaratmayı hedeflemektedir (Nemli, 2004: 81).

Finansal ve yönetim muhasebesi, firmalarının sadece ekonomik sermayesi hakkında yöneticilere bilgi sağlar. Bunun yanında; ekonomik sürdürülebilirlik, finansal sermaye, maddi ve maddi olmayan sermaye gibi çeşitli ekonomik sermaye konusunda firmaların başarılı olmasını gerekli kılar. Bu açıdan bakıldığında işletmelerin ekonomik anlamda sürdürülebilir olması için bir taraftan hissedarlarına ortalamanın üzerinde kazanç sağlaması diğer taraftan da likidite sıkıntısı yaşamayacak şekilde nakit akışını temin etmesi gerekir (Dyllick ve Hockerts, 2002: 132-133). Bu anlamda, işletmelerin ekonomik performansı, ölçeğe, pazardaki konumuna ve diğer birçok faktöre göre değişkenlik göstermektedir. İşletmelerin yapması gereken ise, bu dinamikler çerçevesinde ekonomik planları hayata geçirmek ve ilgili paydaşlarının beklentilerine cevap verebilmektir (Besler, 2009: 11).

1.3.2 Çevresel Sürdürülebilirlik

Çevresel sürdürülebilirlik, kurum ve kuruluşların üretim ve tesis planlamalarında zararlı atık ve salınım oranlarını en düşük seviyeye getirmek, kaynak kullanımında etkinliği artırmak ve gelecek kuşakların ülke kaynaklarından en iyi şekilde yararlanmalarını sağlamak olarak tanımlanabilir (Mazurkiewicz, 2005: 7).

İnsanların yaşam kalitesinin sürekli bir şekilde artması amacı ile çevre ve doğal kaynakların korunması arasında pozitif bir ilişki vardır. Bu noktada çevresel sürdürülebilirlik önem kazanmakta ve doğal kaynakların sürekliliğinin sağlanmasını ifade etmektedir. Kaynakların kullanım düzeyinin, bu kaynakların kendini yenileme hızını aşmaması gerek. Benzer şekilde salınan kirleticilerin oranının, doğal kaynakların bu kirleticileri işleme tabi tutma hızından düşük olması gerekir. Biyo-çeşitliliğin, hava, su ve toprak kalitesinin, insan sağlığının, hayvan ve bitki yaşam alanlarının korunması da çevresel sürdürülebilirlik kapsamına girmektedir (Kaypak, 2011: 26).

Çevresel sürdürülebilirlik konusunda çevrenin doğal sermaye olarak kabul edildiği bazı çalışmalar vardır. Doğal sermaye; yenilenebilir kaynaklar, yenilenemeyen kaynaklar ve çevre işlemleri olmak üzere üç grup altında değerlendirilmektedir. Yenilenebilir kaynaklar; gücünü güneşten alan ve hiç tükenmeyecek olarak düşünülen güneş ve rüzgâr enerjisi gibi yenilenebilen kaynaklardır. Yenilenemeyen kaynaklar ise toprak, radyoaktif elementler ve fosil yakıtlardır. Diğer yandan su arıtma, toprağın verimli hale getirilmesi, iklimin dengelenmesi gibi çevresel işlemler de doğal sermaye kapsamına girmektedir (Besler, 2009: 11).

Brundtland Raporu olarak da bilinen Ortak Geleceğimiz Raporuna göre (WCED, 1987), “Eğer ihtiyaçlar sürdürülebilir bir çevrede karşılanacaksa, dünyanın doğal kaynakları korunmalı ve güçlendirilmelidir”. Günümüzde durmadan artan tüketim karşısında kaynak kullanımında yeni bir yaklaşıma gidilmesi gerektiği ortaya çıkmıştır. Bu yeni yaklaşım, sürdürülebilirlik stratejileri olarak karşımıza çıkmaktadır. Sürdürülebilirliğin 3R’si olarak ifade edilen azaltma (reduction), yeniden kullanım (reuse) ve geri dönüşüm (recycling) sürdürülebilir kaynak kullanımının temel stratejileri olarak bilinmektedir (Goldsmith, 2000). Azaltmadan kasıt; ürün kullanımını, ambalaj kullanımını düşürmek ve var olan ürünleri koruyarak kullanım sürelerini uzatmaktır. Bir ürünün aynı döngü içinde tekrar kullanımını sağlamak ise yeniden kullanım stratejisi olarak değerlendirilmektedir. Toplanan cam şişeleri ve bu şişelerin içecek için tekrar kullanılması, yeniden kullanıma örnek verilebilir. Geri dönüşümün amacı ürünlerin atık malzemeler kullanılarak tekrar üretilmesini sağlamaktır. Atık kâğıtların kullanılarak yeniden kâğıt haline getirilmesi ve atık şişelerin tekrar cam haline getirilmesi geri dönüşüme örnek verilebilir (Wheeler, 2004: 94).

Çevresel sürdürülebilirlik aslında tüketmeden kullanmayı ifade etmektedir. Ekologlara göre tüketmeden kullanımın temel kuralı, herhangi bir doğal kaynaktan elde

edilecek yıllık performansın, o doğal kaynağın yıllık artış oranını aşmamasıdır (Kışlaoğlu, 1990). İnsanlar, ekolojik çevrenin limitlerini zorlamadan yaşamayı öğrenmek zorundadır. Gelecek kuşakların bugünkü kuşağın yaşam kalitesine sahip olabilmesi için doğal kaynakların sürdürülebilir kullanımı son derece önemlidir (www.genbilim.com/content/view/1286/84/).

1.3.3 Sosyal Sürdürülebilirlik

Sosyal sürdürülebilirlik, sosyal sermayeyi sürdürmek demektir. Sosyal sermaye, toplum için sosyal çerçeve yaratan yatırımlar ve hizmetlerdir. Bu sayede birlikte çalışma gideri düşer ve işbirliği kolaylaşır. Sadece sistematik topluluk iştiraki ve hükümet de dâhil olmak üzere, güçlü sivil toplum bunu başarabilir. Karşılıklı fayda için topluluğun birleşmesi, insan grupları arasında bağlılık, karşılıklılık, tolerans, şefkat, müsamaha, samimiyet, sevgi, ortaklaşa kabul edilen dürüstlük, disiplin, ahlak standartları, ortaklaşa paylaşılan kurallar, yasalar ve bilgi (kütüphaneler, film ve disketler) sosyal sürdürülebilirliği harekete geçirir (Goodland, 2002: 1).

İşletmeler sorumluluklarının bilincine vararak olumlu bir imaj için çalışmaktadırlar ve sadece teknik ve ekonomik kuruluşlar olmayıp aynı zamanda sosyal faaliyetlerini sürdüren kuruluşlardır (Sabuncuoğlu, 1992: 13). Sosyal sorumluluklar, bir işletmenin ekonomik ve yasal koşullarına, iş ahlâkına, işletme içindeki kişi ve kurumların beklentilerine uygun bir çalışma stratejisi sürmesi, insanları tatmin etmesiyle ilgili bir kavramdır (Eren, 1990: 110).

Sosyal sürdürülebilirlik, işletmenin mevcut ve gelecekteki tüm kuşaklara karşı sorumluluğunu yansıtır (Azapagic ve Perdan, 2000). Bu anlayışa göre bir işletme, iş görenlerin eğitimine önem vermeli, planlı bir şekilde kendi topluluk tabanı ile ilgilenmeli ve paydaşlarına yakın olmalıdır (Linnenluecke vd., 2007; Akt. Besler, 2009: 8).

Colantonio ve Dixon (2009: 18), sosyal sürdürülebilirlik kavramını şöyle tanımlamaktadır: “Sosyal sürdürülebilirlik, bireylerin ve bu bireylerin oluşturdukları toplulukların dünyanın ve kendi yerelliklerinin sınırlarını dikkate alacak şekilde, birbirleriyle bir arada nasıl yaşadıkları ve kendi benimsedikleri gelişim modellerini nasıl hayata geçirdikleri ile ilgilenir.” Daha geniş bir perspektiften bakıldığında sosyal sürdürülebilirlik, sağlık ve eğitimi kapsayan sosyal hizmetlerin yeterli düzeyde sağlanması, dağıtım eşitliği, cinsiyet eşitliği ve katılımı sağlayabilen bir sistemdir (Harris, 2000: 6).

Sosyal sürdürülebilirlik, eskiden beri sosyal politikanın konusu olan eşitlik, sağlık gibi bir dizi hizmete erişilmesi kadar; halk katılımı, ihtiyaçlar, sosyal sermaye, ekonomi, çevre gibi konuları da içerir. Zaman içinde bu bileşenler kapsamında mutluluk, refah ve yaşam kalitesi gibi kavramlar da yer almaya başlamıştır (Colantonio ve Dixon, 2009: 4). Sosyal sürdürülebilirlik ayrıca insan hakları, işçi hakları, işçi güvenliği, tazminatlar ve ücretler, tüketici koruma gibi unsurları barındırmaktadır ve insan odaklıdır.

İşletmenin kurumsal sürdürülebilirliği, yukarıda adı geçen üç boyutta sürdürülebilir olmasıyla sağlanabilir. Dolayısıyla ekonomik, sosyal ve çevresel sürdürülebilirliğin bütünleştirilmesi ve eş zamanlı uyum içinde olması gerekir. Bütünleştirmeyi sağlayacak uygun araç ve yöntemlerin kullanılması bu uyum için gereklidir (Tüm, 2014: 65).

1.4 Kurumsal Sürdürülebilirlik Performans Ölçümü

Dünyada sürdürülebilirliğin işletme bazında ölçülmesi için geliştirilen birçok gösterge vardır. Farklı göstergelerin olması konunun farklı kesimlerce ele alınması bakımından önemlidir (Tokgöz ve Önce, 2009: 266). Bu göstergeler dışında yerel olarak birçok farklı araştırma yapılmış, bazılarında tamamen sayısal verilerle ölçüm yapılmaya, bazılarında ise anket gibi sözel çalışmalarla toplanan veriler sayısallaştırılıp ölçüm yapılmaya çalışılmıştır (Özer, 2010: 10). Zamanla bu göstergelerin bazılarının daha yaygın şekilde kabul gördüğü dikkat çekmektedir. Bunlardan ikisi, şirketlerin kurumsal sürdürülebilirlik performanslarının değerlendirilmesi amacıyla geliştirilen Dow Jones Sustainability Index (DJSI) ve dünya çapında yaygın olarak kullanılan ve kurumlar için güvenilir ve inandırıcı bir sürdürülebilirlik raporlaması çerçevesi sağlayan Global Reporting Initiative (GRI) ölçümleridir. Çalışmanın bu bölümünde, GRI ve DJSI'nın açıklamasına yer verilecektir.

1.4.1 Küresel Raporlama Girişimi (GRI)

Sürdürülebilirlik raporlaması için son yıllarda yayınlanan birçok öneri ve yönerge vardır. Küresel Raporlama Girişimi bunlardan en önemlisi ve yaygın olarak kullanılanıdır (Isaksson ve Steimle, 2009). Küresel Raporlama Girişimi (GRI), Birleşmiş Milletler Çevre Programı (UNEP) ve Çevreye Karşı Sorumlu Ekonomiler Koalisyonu(CERES) tarafından 1997 yılında çok paydaşlı bir sivil toplum kuruluşu olarak Amerika Birleşik Devletleri'nde kurulmuş ve 2002 yılında Amsterdam'a taşınmıştır. Küresel bir ağa sahip olmanın yanında

ABD, Çin, Brezilya, Hindistan ve Avustralya'da bölgesel merkezleri bulunmaktadır (<https://www.globalreporting.org/languages/Turkish/Pages/default.aspx>).

GRI çerçevesi, global çok paydaşlı geri bildirim süreci yoluyla büyük bir itibar kazanan ve bugüne kadar yapılan en kapsamlı raporlama ilkeleri olarak kabul edilmektedir. Bu çerçeve; şirket politikası, yönetim sistemi ve faaliyeti seviyelerinde sosyal ve çevresel performansın değerlendirilmesini amaçlamaktadır. GRI çerçevesinin ana alanları, ekonomik, çevresel ve sosyal sorumluluk, insan hakları, iş uygulamaları ve ürün güvenliğidir. Kurumsal sürdürülebilirlik performansını belirlemek için bu kategorilerin her birinin altında birçok gösterge listelenmiştir (www.globalreporting.org).

Bir kurumun belli konular dizisini ele alış şeklini içeren bir yönetim yaklaşımı ve bununla beraber temel ve ek performans göstergeler dizisi her kategori içinde bulunmaktadır (www.globalreporting.org). Bu kategori ve boyutlarda firma performansını ölçmek için kullanılan temel ve ek göstergeler Tablo 1.2'de gösterilmiştir.

Tablo 1.2 Performans Göstergeleri İçin Gri Çerçevesi

Boyut	Kategori	Gösterge
Ekonomik	Doğrudan Ekonomik Etki	Müşteriler
		Dağıtıcılar
		Çalışanlar
		Sermaye Sahipleri
		Kamu Kesimi
Çevresel	Çevresel	Materyaller
		Enerji
		Su
		Biyolojik Çeşitlilik
		Emisyonlar, Atık Su ve İsraf
		Dağıtıcılar
		Ürün ve Servis
		Şikâyetler
		Taşıma
		Hepsi
Sosyal	İşgücü Uygulamaları ve Saygın Bir İş	İstihdam
		İşgücü ve Yönetim İlişkileri
		Sağlık ve Güvenlik
		Eğitim
		Çeşitlilik ve Fırsatlar
	İnsan Hakları	Strateji ve Yönetim
		Ayrımcılık
		Ortaklık Özgürlüğü ve Karşılıklı Anlaşma
		Çocuk İşgücü
		Zorlanmış ve Zorunlu İşgücü
		Disiplin Eylemi
		Güvenlik
		Yerli Haklar
	Toplum	Halk
		Yolsuzluk ve Rüşvet
		Politik Katkıları
		Rekabet ve Fiyatlandırma
	Ürün Sorumluluğu	Müşteri Sağlığı ve Güveni
		Ürün ve Servisler
		Reklam
		Özel Hayata Saygı

Kaynak: GRI, 2002: 36

GRI çerçevesi ve ilgili raporlama ilkeleri, rapor içeriği için geniş çaplı ölçümler sağlar ve dış denetimin temelini oluşturur. Özel göstergelerin ötesinde, GRI' nin kalbinde, 11 raporlama ilkesine bağlılık yatar. Bu ilkeler; şeffaflık, kapsama, denetlenebilirlik, açıklık, tamlık, bağlantılılık, sürdürülebilirlik bağlamı, doğruluk, tarafsızlık, karşılaştırılabilirlik ve netliktir (www.globalreporting.org). Bu ilkeler; rapor hazırlayanlara raporu, gösterge içeriğini ve raporun kalitesini tanımlamalarında yardımcı olur ve raporlamanın sınırlarının nasıl oluşturulacağı konusunda rehberlik hizmeti sağlar.

Sürdürülebilirlik raporlaması ilkeleri, rapor içeriğini belirleme ve raporlanan bilgilerin kalitesini sağlamaya yönelik prensipleri ifade eder. Bu ilkeler “Raporlama Prensipleri ve Rehberi” ve “Standart Açıklamalar” başlıklı iki ana bölümden oluşur.

Raporlama Prensipleri ve Rehberi: Raporlama rehberinde, alınabilecek önlemler ya da hangi konuda rapor hazırlanacağına dair kararları verirken göz önünde bulundurulacak seçenekler tanımlanmıştır. Raporlama prensipleri ise bir raporun elde etmesi gereken sonuçları tanımlar ve raporlama sürecinde hangi konu ve göstergelerin seçilmesi gerektiği, nasıl raporlanacağı gibi konularda işletmeye kılavuzluk eder. Prensiplerin her biri bir tanımlamadan, açıklamadan ve rapor hazırlayan kurumun prensipleri değerlendirmesine yönelik testlerden oluşur. Testler, özel açıklamalar olarak değil, kendi kendini tanımlama araçları olarak kullanılma amacını taşımaktadırlar (www.globalreporting.org/resource/library/Turkish-G3-Reporting-Guidelines.pdf).

Paydaşları ilgilendiren ve çoğu kurum için gerekli olan üç **Standart Açıklama** şu şekilde açıklanabilir (GRI, 2011);

- **Strateji ve Profil:** Kurumun stratejisi, profili ve yönetişimi gibi açıklamalar kurumsal performans konusunda genel çerçeveyi oluşturmaktadır.
- **Yönetim Yaklaşımı:** Belirli bir alandaki performansın belirlenmesi amacıyla çerçeveyi oluşturmak için bir kurumun belirli konular dizisini ele alış şeklini açıklar.
- **Performans Göstergeleri:** Bir kurumun ekonomik, çevresel ve sosyal performansı hakkında bilgi veren göstergelerdir.

Bir raporun GRI ilkelerine göre hazırlandığını göstermek için ve rapor hazırlayıcılarının GRI Raporlama Çerçevesini hangi seviyede uygulamış olduklarını bildirmeleri için “Uygulama Seviyeleri” sisteminden yararlanılmalıdır. Yeni başlayan ve ileri düzey rapor hazırlayıcılarının veya arada bir yerde olanların isteklerine cevap vermek amacıyla sistemde oluşturulmuş olan üç seviye vardır. Bunlar A, B ve C olarak isimlendirilmiştir. Her bir seviyedeki raporlama kriteri, GRI raporlama çerçevesinin

kapsamı ve uygulanma derecesi ile ilgili bir kriteri yansıtmaktadır (www.globalreporting.org/resourcelibrary/Turkish-G3-Application-Levels.pdf). A seviyesi GRI çerçevesinin en kapsamlı seviyesidir. B seviyesinde raporda en az 20 gösterge bulunması gerekirken, en düşük düzey olarak belirlenen C seviyesinde 10 gösterge bulundurulması gerekmektedir (Tilt, 2009: 14).

Dış denetimden geçen her bir seviye ise A(+), B(+) ve C(+) olarak bildirilmektedir. Hangi seviyenin bildirildiği ve değerlendirmenin kim tarafından yapıldığını göstermek amacıyla rapora bir GRI Uygulama Seviyesi matrisi eklemek gerekmektedir. Bir raporun GRI'ye dayandırılmış bir şekilde kabul edilmesi için kurumların kendi seviye beyanlarını yapmaları gerekmektedir. Rapor hazırlayıcısı, raporunun seviyesini GRI Uygulama Seviyelerindeki ölçütlere karşılık gelecek şekilde ve rapor içeriği konusunda kendi yaptığı değerlendirmeye bağlı olarak kendisi beyan eder. Kendi yaptıkları beyanın yanında, rapor hazırlayan kurumlar aşağıdaki seçeneklerden birisini veya her ikisini birden tercih edebilirler (www.globalreporting.org/resourcelibrary/Turkish-G3-Application-Levels.pdf):

- Kendi yaptıkları beyan konusunda üçüncü bir şahıstan fikir almak,
- Kendi yaptıkları beyanı kontrol etmek için GRI'den yararlanmak.

GRI rehberi, dünyada en yaygın kabul gören uluslararası sürdürülebilirlik raporlama çerçevesidir (KPMG, 2008: 16; Ulusan, 2009: 192). Bu çerçeve kullanılarak oluşturulan sürdürülebilirlik raporları, raporlama dönemi esnasında kurumun taahhütleri, stratejisi ve yönetim yaklaşımı bağlamında ortaya çıkmış sonuçlardan oluşur. Raporların kullanılma amaçları aşağıda verilmiştir (www.globalreporting.org/resourcelibrary/Turkish-G3-Reporting-Guidelines.pdf):

- Sürdürülebilirlik performansının kurallar, yönetmelikler, performans standartları, yasalar ve gönüllü girişimlerle karşılaştırılması,
- Performansın kurum içinde değerlendirilmesi,
- Kurumun, sürdürülebilir kalkınma konusundaki beklentileri nasıl etkilediğinin ve onlardan nasıl etkilendiğinin ortaya konulması ve farklı kurumlarla karşılaştırma yapılması.

GRI, en yaygın kullanılan raporlama standardı olduğundan bu konuda herhangi bir rekabet söz konusu değildir (Etzion ve Ferraro, 2010). Ayrıca, dünyanın 250 en büyük şirketinden %85'i GRI ilkelerini takip etmektedir (KPMG, 2011: 20). Bunun sonucunda, GRI'ye yapılan araştırmalarda oldukça fazla değinilmiştir (Adams, 2004; Brown vd., 2009; Levy vd., 2010; Nikolaeva ve Bicho 2011; Waddock, 2007). Ancak, GRI'nin firma

içindeki etkisi büyük ölçüde ihmal edilmiştir. Diğer yandan (Asif vd., 2011), sürdürülebilirlik ölçümünü daha sistematik yapan ve aynı göstergeler grubunu kullanan sektörlerdeki farklı şirketlerin karşılaştırmalı değerlendirilmelerine olanak tanıyan GRI'nin sürdürülebilir girişimler konusundaki raporlamada iyi bir başlangıç noktası olduğunu ileri sürmüştür. GRI' nin ana fonksiyonlarından biri, hissedarların ve diğer paydaşların yatırımlar ve mal ve hizmet alımıyla ilgili doğru kararlar almalarını sağlamaktır. GRI, sürdürülebilirlik kayıtlarının değerlendirileceği bir çerçevedir. Ayrıca, GRI çerçevesi, farklı kuruluşlar arasında karşılaştırmalı değerlendirmeyi yönetmek ve bilgileri karşılaştırmak için fırsat sunmaktadır.

Bu rapor yardımıyla yatırımcılara ekonomik performans konusunda bilgi verilirken, aynı zamanda ekolojik çevrenin korunmasına yönelik faaliyetler işletmeler tarafından paydaşlarına bildirilmektedir. Küresel Raporlama Rehberi, çok sayıda paydaşın katıldığı, uluslararası ve uzun vadeli bir süreçtir (Aktan ve Vural, 2007: 16).

1.4.2 Dow Jones Sürdürülebilirlik Endeksi

Dünyada önde gelen firmaların finansal performansını, yönetim kalitelerini ve potansiyel gelecek performanslarını ekonomik, çevresel ve sosyal faktörleri göz önüne alarak ve geleneksel finansal analizlere sürdürülebilirlik kriterini de katarak değerlendiren Dow Jones Sürdürülebilirlik Endeksleri (DJSI), global sürdürülebilirlik karşılaştırmalarının ilk grubu olarak 1999 yılında ortaya atılmıştır. Bugün DJSI, başlıca kurumsal sürdürülebilirlik ölçütleri kapsamında dünya çapındaki yatırımcılar tarafından tanınmaktadır. DJSI, yatırımcılara sürdürülebilir yatırım portföylerini yönetmeleri için objektif ölçütler sağlayarak, dünyanın başlıca şirketlerinin performansını izlemektedir. Gittikçe artan sayıda şirket, DJSI'ya katılımı şirket amaçları olarak tanımlamaktadır çünkü bu endekslerin halka açık olması yatırımcılar açısından çekiciliğini artırmaktadır (Dow Jones Sustainability Index, 2012).

DJSI; Sam Grup tarafından “Kurumsal Sürdürülebilirlik Değerlendirmesi (Corporate Sustainability Assessment)” uygulaması sonuçları dikkate alınarak oluşturulur. Kurumsal Sürdürülebilirlik Değerlendirmesi; çevresel, sosyal ve ekonomik boyutlara ait sürdürülebilirlik göstergelerinin belirlenmesini gerektirir. Göstergelerin belirlenebilmesi için Sam tarafından işletmelere çevresel, ekonomik ve sosyal boyutlar ile ilgili çevrimiçi anketler gönderilir. Kurumsal sürdürülebilirlik değerlendirmesinin yapısı aşağıda sunulmuştur.

Tablo 1.3 Kurumsal Sürdürülebilirlik Değerlendirme Yapısı

Boyutlar	Kriterler	Sorular
Ekonomik └─→	-Kurumsal Yönetim -Risk ve Kriz Yönetimi -Uyumluluk Kuralları -Müşteri İlişkileri Yönetimi -Marka Yönetimi -Tedarik Zinciri Yönetimi -Mahremiyet	-Yönetim Kurulu Yapısı -Sorumluluk Komite -Şeffaflık Hesap Verilebilirlik -Risklere Karşılık Verme Stratejileri -İşletme İçi Kurallar -Müşteri Memnuniyeti -Müşteri Değer Analizi -Marka Yönetimi Stratejileri -Tedarik Risklerinin Tespiti
Çevresel └─→	-Çevresel Raporlama -Çevre Politikası/Yönetimi -Operatif Eko-verimlilik	-Çevresel Raporlama Kalitesi -Kurumsal Çevre Politikası -Çevresel Yönetim Sistemi -Sera Gazı Emisyon Miktarları -Enerji ve Su Tüketimi -Atık Üretimi
Sosyal └─→	-Sosyal Raporlama -İnsan Hakları -İnsan Sermayesi Gelişimi -Yeteneğin Korunması -Kurumsal Vatandaşlık -Paydaş İlişkileri	-Sosyal Raporlama Kalitesi -Personel Göstergeleri -İş ve İnsan Hakları -Kişisel ve Örgütsel Öğrenme -Performans Değerlemesi ve - Ücretlendirme -Çalışan Devir Hızı -Çalışan Memnuniyeti -Paydaş Katılımı

Kaynak: http://www.sustainability_index.com/images/sample-questionnaire_tcm1071-337498.pdf, Akt. Aksoy, 2013: 88

Ankette yer alan sorular, kriterleri ve boyutları içerisinde ağırlıklandırılarak, işletmenin 100 üstünden değerlendirilen toplam sürdürülebilirlik skoru oluşturulur.

İKİNCİ BÖLÜM

ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME

2.1 Tanım ve Kavramsal Çerçeve

Karar verme, gruplar veya bireysel karar vericiler tarafından gerçekleştirilen günlük bir aktivitedir. Yaşanacak yeri seçerken veya gün için en uygun giysileri alırken, insanlar karar verme analiz kurallarını kullanırlar (Jankowski vd., 2001). Karar verirken sezgisel ve rasyonel analiz kuralları tercih edilir. Sezgisel kurallar sayesinde insanlar, çevrelerindeki bilgi yığınına kontrol altına alırlar. Bu kısa yollar sayesinde, kararlar daha hızlı alınır ve mantık yürütmeden çözüme ulaşılır. Enflasyondan zarar görmemek için altın alınması bireylerin karar verirken kullandıkları sezgisel kurallara örnek verilebilir. Diğer yandan insanlar karar verirken rasyonel kurallara da başvururlar. Rasyonel karar verme modelinde ise kişiler aklın kurallarına dayanan birtakım kriterleri göz önüne alırlar.

İnsanların günlük yaşamlarında karşılaştıkları durum veya problemler ile ilgili kararlar, genellikle birbirleriyle çelişen birden fazla amaç ve kriterleri bünyesinde barındırır. Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV), karar vericinin sayılabilir ya da sayılamayacak kadar fazla alternatiften oluşan bir küme içinde en az iki kriter kullanarak yaptığı seçimdir (Ersöz ve Kabak, 2010: 99).

Bir karar analizinde temel adımlar; sorunun tanımlanması, seçeneklerin belirlenmesi, karar verenin kontrolü dışındaki tüm olası olayların listelenmesi, her seçeneğin sonucunu gösteren karar tablosunun oluşturulması, bir karar modelinin seçimi, modelin uygulanması ve bir seçeneğin seçilerek karar verilmesinden oluşmaktadır (Topçu, 2000: 21).

Çok Kriterli Karar Verme, aynı anda uygulanan birden fazla kritere bağlı olan alternatifler arasından en iyi olanın seçilmesini sağlar (Mendoza ve Prabhu, 2000: 108). Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) yöntemleri, karar verme sürecini desteklemek ve birbirleriyle uyuşmayan kriterlere göre farklı özelliklere sahip alternatiflerin seçimi veya bu alternatiflerin belirlenen amaç doğrultusunda performanslarına göre sıralanması esasına dayanmaktadır (Hsieh vd., 2004: 573; Tiryaki ve Ahlatcıoğlu, 2005: 1).

Gerçek hayatta karşılaşılan birçok problem Çok Kriterli Karar Verme tanımlamasına uyar. İnsanlar, Çok Kriterli Karar Verme problemlerini değerlendirirken bireysel tercihlerini ortaya koyarlar. Az kriter ya da az alternatifin bulunduğu durumlarda

karar vermek çok da zor değildir. Fakat alternatif ve kriter sayıları arttıkça insanların bilgi işleme kapasitesi kısıtlanır, karar verme zorlaşır ve yardım gerekebilir. Böyle durumlarda, çok fazla bilgiyi bütünleştirip karar vermeye çalışmak yerine basit kural ve prosedürler uygulayıp, problemi aşamalı olarak değerlendirmek karar vermeyi kolaylaştıracaktır. Bu tür yaklaşımlar, karar vericilerin akılcı kararlar vermelerini ve verilen kararın amaca uygun olmasını sağlayacaktır (Taha, 1997).

Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) yöntemleri, karar verme problemlerinde nitel ve nicel kriterlere dayanan, uygulanması kolay olan ve farklı türde problemler için ortak çözüm sağlayabilen yöntemlerdir. İşletme uygulamalarında birçok problem çözümü için kullanıldığına dair örneklerle karşılaşılsa da özellikle ürün, çalışan ve işletme performansının değerlendirilmesinde ve diğer performans karşılaştırmalarında daha sık kullanılan bir yöntemdir (Eleren, 2007: 48).

Son zamanlarda yaşanan bilgi teknolojilerindeki ilerlemeler, uzun yıllardır kullanılan bu yöntemlere olan ilgiyi daha da artırmıştır. Böylece, ÇKKV problemlerinin analitik çözümleri kolaylaşmış ve uygun altyapı yardımıyla iş hayatında daha çok yer alması sağlanmıştır (Stewart, 1992: 569-571).

2.1.1 Çok Kriterli Karar Verme Yapısı

Amaçlar, kriterler ve nitelikler; içinde birçok elemanı barındıran çok dallı bir yapı olan ÇKKV' nin başlıca unsurlarıdır. ÇKKV' nin çıktısı bir karardır. Bu süreç, alternatifler arasından en iyi/en faydalı olanı seçme işlemiyle tamamlanır. Kararın alınmasını gerektiren işletme içindeki bir problem veya işletmenin ulaşmak istediği hedef sürecin girdisi olabilir (Gök, 2015: 24).

ÇKKV, aşağıdaki gibi altı temel unsur yoluyla karar problemlerini modellemek için sistemleştirilmiş bir yaklaşım sağlar (Malczewski, 1999). Bu unsurlar:

Değer: Kişinin oldukça fazla önemseydiği şeydir.

Hedef: Verilen bir problem kapsamında değerlerin formüle edilmesidir.

Amaç: Problem çözümünün istenen özelliği bakımından hedefin tanımlanmasıdır.

Karar verici: Kararları almaktan sorumlu tek bir kişi, kişiler grubu veya tüm kuruluştur.

Karar alternatifleri: Bir karar problemine uygulanabilir çözümlerdir.

Kriter: Karar alternatiflerini değerlendirme temelidir. Bu kavram, öz nitelikler veya amaçlar olarak kullanılabilir. Bir öz nitelik bir amacın performansını ölçer. Bir amaç, istenen hedef elde etme seviyesi hakkındaki ifadedir.

Sonuçlar: Her karar alternatifinin performansının elde edilmesi anlamına gelmektedir.

2.2 Çok Kriterli Karar Verme Metotlarının Sınıflandırılması

Çok Kriterli Karar Verme metotlarının sınıflandırılması, kullanılan veri türlerine göre yapılır. Kullanılan yöntemler, deterministik (deterministic), olasılıklı (stochastic) veya bulanık (fuzzy) yöntemler olarak sıralanabilir (Parlos, 2000: 3). Aynı zamanda bu üç sınıfın özelliklerini de bünyesinde barındıran metotlar olabilir. Karar verme sürecindeki karar vericilerin sayısı dikkate alınarak yapılan sınıflandırma Çok Kriterli Karar Verme yöntemlerinin sınıflandırılmasının bir başka yoludur. Buna göre bir karar vericinin olduğu, tek karar vericili metot (single decision making) ve birden çok karar vericinin söz konusu olduğu durumda grup karar vericili (group decision making) metot olarak sınıflandırma yapılır (Parlos, 2000: 3). Bir diğer sınıflandırma ise alternatif sayısına göre yapılır. Buna göre Çok Kriterli Karar Verme metotları alternatif sayısına göre ÇAKV (Çok Amaçlı Karar Verme) ve ÇNKV (Çok Nitelikli Karar Verme) olarak ikiye ayrılır.

2.2.1 Tasarım (ÇAKV) Problemi ve Seçim (ÇNKV) Problemi Ayrımı

Çok Kriterli Karar Verme metotları; alternatiflerin sayılabilirliğine göre Çok Amaçlı Karar Verme (ÇAKV) ve Çok Nitelikli Karar Verme (ÇNKV) olarak iki gruba ayrılabilir (Triantaphyllou, 2000: 3). Önceden belirlenen sayıda alternatife sahip olan ÇNKV problemlerinde, bu alternatiflerin her birine ilişkin ulaşılabilecek başarı düzeyleri belirlenmektedir. ÇNKV problemlerinde kararlar, her bir alternatif için var olan niteliklerin karşılaştırılması yolu ile verilir. Diğer taraftan ÇAKV problemlerinde ise, alternatiflerin sayısı önceden belirlenemez ve “en iyi” alternatifi belirlemek modelin temel amacıdır (Sezer, 2008:108).

Çok Amaçlı Karar Verme (ÇAKV): ÇAKV yöntemleri, tasarım problemlerinin çözümünde kullanılan matematiksel optimizasyon teknikleridir (Gregory, 1998: 63). ÇAKV problemleri, önceden belirlenmiş kısıtlar seti altında farklı amaç fonksiyonlarını optimize etme amacını taşır. 1951 yılında Kuhn ve Tucker tarafından geliştirilen vektör maksimizasyonu ya da minimizasyonu problemleri ÇAKV problemlerinin matematiksel formülasyonu olarak da bilinir (Sadjadi vd., 2008: 1596).

İşletmelerin, asıl hedefleri olan sürdürülebilirliği sağlama ve kar elde etmenin yanı sıra, çok sayıda farklı hedefleri vardır. Bu hedeflerin bazıları birbirlerini tamamlar nitelikteyken bazıları da birbiriyle çelişmektedir (Savcı, 2006: 199). Bu şekilde çok sayıda

hedefi uzlaştıracak bir çözüm geliştirmede ÇAKV yöntemleri bir çözüm yolu olmuştur (Dumanoğlu, 2010: 329). ÇAKV problemlerinde alternatiflerin sayısı önceden belirlenememektedir. Bu tip problemlerde amaç, en iyi alternatifi belirlemektir. Dinamik programlama ve hedef programlama bu grupta sayılabilecek yöntemlerdir (Triantaphyllou, 2000: 3).

Çok Nitelikli Karar Verme (ÇNKV): Alternatiflerin sonlu sayıda olduğu ve açıkça tanımlandığı kesikli durumda karar vermedir. ÇNKV problemlerinde alternatifler önceden belirlenen sayıdadır ve bu alternatiflere ilişkin ulaşılacak başarı düzeyleri bilinmektedir. Bir tasarım probleminden çok bir seçim problemidir (Triantaphyllou, 2000: 3). ÇNKV yöntemlerini kullanmanın amacı, alternatif ve kriter sayılarının fazla olduğu durumlarda karar verme mekanizmasını kontrol altına alabilmek ve karara mümkün olduğunca kolay ve çabuk ulaşmaktır (Umarusman, 2002).

Çok Nitelikli Karar Verme (ÇNKV); araç-amaç ilişkilerinin açık bir şekilde ortaya konulduğu, alternatifler kümesinin başlangıçta belirlendiği, sayılabilir olduğu ve başlangıçta karar vericiden sağlanan tercih bilgisinin sonuç değerine ulaşmakta kullanılabildiği yapıdaki problemleri incelemektedir (Çınar, 2004: 48). Tek kriterli karar verme problemlerinden farklı olarak birbiriyle bağdaşmayan çoklu “kriterleri”, “hedefleri” ve “nitelikleri” dikkate alarak, mevcut “alternatifler”, “seçenekler”, “politikalar”, “eylemler” ya da “adaylar” içerisinde en iyiyi seçmek Çok Nitelikli Karar Verme (ÇNKV)'nin temel hedefidir (Özdemir ve Deste, 2009: 147). ÇAKV ve ÇNKV arasındaki farklılıklar Tablo 2.1’de sunulmuştur.

Tablo 2.1 ÇAKV ve ÇNKV Karşılaştırılması

Farklılık Konuları	Çok Amaçlı Karar Verme (ÇAKV)	Çok Nitelikli Karar Verme (ÇNKV)
Kriterlerin tanımlanması	Amaçlar tarafından	Nitelikler tarafından
Amaçların tanımlanması	Belirgin olarak	Kapalı olarak
Kısıtlamaların tanımlanması	Belirgin olarak	Kapalı olarak
Alternatiflerin tanımlanması	Kapalı olarak	Belirgin olarak
Alternatif sayısı	Sayılamaz	Sayılabilir
Karar vericinin kontrol mekanizması	Belirleyici ve önemli	Kısıtlı
Karar modellemesi	Süreç odaklı	Çıktı / Sonuç odaklı
İlgili olduğu konular	Tasarım / Araştırma	Değerlendirme / Seçim

Kaynak: Malczewski, 1999

2.3 Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri

Çok Kriterli Karar Verme yöntemleri, farklı uygulama alanlarına konu olmuştur ve en iyi alternatifi seçme durumunda en iyi çözüm olmuştur. Bu çalışmada kullanılan Çok Kriterli Karar Verme yöntemlerinden aşağıda bahsedilmiştir.

2.3.1 Entropi Yöntemi

Entropi kelimesi ilk olarak Alman Fizikçi Rudolf Clausius tarafından kullanılmıştır. Clausius, kapalı bir sistemdeki enerji miktarının ölçüsünü bu sisteme giren ısıнын ve sistemin sıcaklığının bir fonksiyonu olarak tanımlamış ve buna da Almanca'daki "energie (enerji)" kelimesine benzerliğinden dolayı Yunancada dönüşüm anlamına gelen entropi adını vermiştir (Fang vd., 1997: 1). Daha sonraları Boltzmann tarafından değişik bir biçimde ele alınan Entropi, Claude Shannon'un Bell laboratuvarlarında ünlü iletişim kuramını geliştirdiği 1948 yılına kadar fiziğe ait bir kavram olarak kullanılmıştır (Fang vd., 1997).

Entropi, günümüzde istatistiksel mekanik, termodinamik, istatistiksel yorum yapma, yönetim teorisi, finansman, ulaştırma problemleri, kent ve bölge planlaması, bilişim teorisi, doğrusal ve doğrusal olmayan programlama gibi çok farklı alanlarda kullanılabilen bir kavram haline gelmiştir (Baray, 2003: 7).

Entropi yöntemi, bilginin veri kümeleri arasındaki tezatlıktan geldiğini kabul eder. Buna göre; ölçütlerin nesnel ağırlıkları, alternatiflerin her ölçüte göre performans puanlarının ne kadar farklılaşmış olduğu yani "karşıtlığının yoğunluğu" tarafından

belirlenmektedir. Bu karışıklığın fazla olması, ilgili nitelik tarafından kapsanan ve iletilen bilginin de aynı şekilde fazla olduğunu gösterir. Tersi de doğrudur. Örneğin; eğer bir nitelik için tüm alternatifler çok benzer çıktılara sahipse, ilgili niteliğin kararın verilmesinde fazla bir etkisinin olmayacağı düşünülür. Hatta tüm çıktıların eşit olduğu bir nitelik, karar durumunun dışında bırakılabilir (Hwang ve Yoon, 1981: 54-55).

Kriter ağırlıklandırması, performans düzeyinin ortaya konulması bakımından çok önemli bir role sahiptir. Performans ölçümü yapabilmek amacıyla öncelikle değerlendirme kriterlerinin ağırlıklarının belirlenmesi gerekir. Her bir kriterin diğerlerine göre önemini belirlemek amacıyla (Malczewski, 1999) gerçekleştirilen kriter ağırlıklandırma, subjektif, objektif ve bütünsel olmak üzere üç kategoriye ayrılmaktadır (Wang ve Luo, 2010: 1). Subjektif yöntemlerde, kriterleri ağırlıklandırma işlemi gerçekleştirilirken karar vericilerin tercih ve bilgilerine başvurulur. Literatürde yer alan diğer ağırlıklandırma yöntemi olan bütünsel modellerde ise hem karar vericilerin yargıları hem de karar matrisinin sayısal verileri bütünsel bir şekilde kullanılarak ağırlıklandırma işlemi gerçekleştirilmektedir (Çakır ve Perçin, 2013: 450). Bu yöntemlere alternatif olarak literatürde bazı objektif ağırlıklandırma teknikleri geliştirilmiştir. Bunlardan biri olan ve kriterlerin objektif ağırlıklandırılmasına dayanan Entropi ağırlık yöntemi, eldeki verinin sağladığı yararlı bilgi miktarını ölçmek için kullanılır (Wu vd., 2011: 5163). Entropi yöntemi, alternatifler için belli miktarda bilgi içeren karar matrisine sahip bulunduğu durumda, kriterlerin önem derecesini yani ağırlık değerlerini belirlemek için kullanılabilecek bir yöntemdir (Hwang ve Yoon, 1981: 5; Zeleny, 1974).

Entropi yöntemi, istatistik (Kapur ve Kesen, 1992; Golan vd., 1996; Shamilov vd., 2008); matematik (Pandey, 2001); finans (Buchen ve Kelly, 1996) gibi alanlarda önemli uygulamalara sahiptir. Bu uygulamaların yanı sıra Entropi yöntemi kullanılarak sürdürülebilirlik performansının ölçüldüğü çalışmalar da mevcuttur (Eş, 2008; Alp vd., 2015; Erol vd., 2011). Örneğin; Eş (2008), yapmış olduğu tez çalışmasında, British Petroleum (BP) firmasının 2003–2006 yılları arasındaki sürdürülebilirlik performansını 10 ekonomik, 15 çevresel ve 14 sosyal olmak üzere toplam 39 göstergiyi göz önünde bulundurarak Entropi, Electre ve Topsis yöntemleriyle ölçmüştür. Çalışma sonucunda her üç boyutta da en yüksek performansa sahip olan yıl 2006 olarak bulunmuştur. Alp, Öztel ve Köse (2015), kimya sektöründe faaliyet gösteren Linde uluslararası firmasının kurumsal sürdürülebilirlik performansını Çok Kriterli Karar Verme yöntemlerinden Entropi tabanlı Multi Attribute Utility Theory (MAUT) kullanarak ölçmüştür. Çalışma sonucunda, Linde

firmasının ekonomik ve sosyal sürdürülebilirlik performanslarının artış eğiliminde olduğu fakat aynı istikrarlı artışın çevresel sürdürülebilirlik performansında gözlemlenemediği tespit edilmiştir. Erol vd. (2011) ise, sürdürülebilir tedarik zinciri performansını ölçmek amacıyla çok kriterli bir değerlendirme sistemi olan Multi Attribute Utility Theory (MAUT) modelini tercih etmişlerdir. Kriterlerin ağırlıklandırılmasında ise Fuzzy Entropi yöntemini kullanmışlardır. Çalışma sonucunda ekonomik, çevresel ve sosyal boyut bakımından en yüksek performansa sahip olan yıl 2007 olarak bulunmuştur.

2.3.1.1 Entropi Yönteminin Uygulama Adımları

Bir karar probleminde Entropi yöntemiyle ağırlıkların belirlenmesi aşağıdaki aşamaları izler (Hwang ve Yoon, 1981: 128):

Adım 1: Karar Matrisinin Oluşturulması

İlk aşama, karar matrisinin oluşturulmasıdır. m sayıda alternatif ve n sayıda kriterin yer aldığı karar verme matrisi aşağıdaki şekilde oluşturulmaktadır.

$$D = \begin{matrix} & \begin{matrix} K_1 & K_2 & \dots & K_n \end{matrix} \\ \begin{matrix} A_1 \\ A_2 \\ \vdots \\ A_m \end{matrix} & \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & L & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & L & x_{2n} \\ \cdot & \cdot & & \cdot \\ \cdot & \cdot & & \cdot \\ \cdot & \cdot & & \cdot \\ x_{m1} & x_{m2} & L & x_{mn} \end{bmatrix} \end{matrix}$$

x_{ij} : i. alternatifin j. kritere göre sahip olduğu başarı değeridir.

Alternatifler: $A = \{A_i | i = 1, 2, \dots, m\}$ Kriterler: $K = \{K_j | j = 1, 2, \dots, n\}$

Adım 2: Karar Matrisinin Normalizasyonu

Aşağıdaki formül yardımıyla normalleştirilmiş karar matrisi elde edilir.

$$NS_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sum_{i=1}^n x_{ij}} \quad (1.1)$$

NS_{ij} normalleştirilmiş karar matrisi elemanlarının değerini vermektedir.

Adım 3: Her Bir Kriter İçin Entropi Değerinin Hesaplanması

$$E_j = -k \sum_{i=1}^m NS_{ij} \ln NS_{ij} \quad \forall_j \quad (1.2)$$

(1.2)'de k bir sabiti temsil eder ve $k = \frac{1}{\ln(m)}$ dir ve E_j j. kriterin Entropi değerini göstermektedir. (1.2) formülü ile her bir kriterin Entropi değeri normalleştirilmiş karar matrisi elemanlarının değerleri ile bu değerlerin doğal logaritmasının çarpılması ve elde edilen sonucun alternatifler üzerinden toplanarak alternatif sayısının (m) doğal logaritmasına bölünmesiyle bulunur. $0 < E_j < 1$ olması gerekir.

Adım 4: Farklılaşma Derecesinin Hesaplanması

Her kriterin sahip olduğu Entropi değerinin farklılaşma derecesi, bir niteliğin içinde var olan karışıklık yoğunluğunu göstermektedir (Wang vd., 2014: 5).

Formül (1.3) kullanılarak bilgi farklılığının derecesini gösteren d_j değerleri hesaplanır.

$$d_j = 1 - E_j \quad \forall_j \quad (1.3)$$

d_j , bir j niteliğinin doğasında var olan karışıklık yoğunluğunu gösterir.

E_j ile j. kriterin Entropi değeri ifade edilir.

Adım 5: Her Bir Kriterin Ağırlık Değerinin Hesaplanması

(1.4) numaralı formül yardımıyla $0 \leq w_j \leq 1$ olmak üzere kriterlerin ağırlık değerleri hesaplanır.

$$w_j = \frac{d_j}{\sum_{j=1}^n d_j} \quad \forall_i \quad (1.4)$$

$\{j=1,2,...,n\}$ olmak üzere $\sum_{j=1}^n d_j$ her bir kriterin d_j değerleri toplamını göstermektedir.

$\sum_{j=1}^n w_j = 1$ formülünden anlaşılabacağı üzere kriterlerin ağırlıkları toplamı 1 olmalıdır.

2.3.2 Topsis Yöntemi

Topsis, ilk olarak 1981 yılında Hwang ve Yoon (1981) tarafından ÇKKV yöntemlerinden biri olan Electre yöntemine alternatif olarak geliştirilmiştir. Bu yöntem yardımıyla, pozitif-ideal çözüme en kısa mesafe ve negatif-ideal çözüme en uzak mesafedeki alternatif seçilir (Zavadskas ve Antucheviciene, 2006: 294). Diğer bir ifadeyle, Topsis yönteminde alternatiflerin hem pozitif ideal çözüme olan uzaklığı hem de negatif çözüme olan uzaklığı aynı anda değerlendirilmektedir (Yurdakul ve İpek, 2005: 175).

Topsis yöntemi, Çok Kriterli Karar Verme problemlerinin çözümünde kullanılmaktadır. Topsis yönteminin mantığı, pozitif ideal çözüm ve negatif ideal çözümü ortaya koymaktır. Pozitif ideal çözüm, faydanın en yüksek ve maliyetin en düşük olduğu çözüm noktası iken negatif ideal çözüm, faydanın en düşük ve maliyetin en yüksek olduğu çözüm noktasını ifade eder (Türkmen ve Çağıl, 2012: 64). Topsis yönteminde alternatiflerin sıralanması, ideal çözüme göreceli yakınlık temeline dayanmaktadır.

Bahsedilen pozitif ideal çözüm (A^*) ve negatif ideal çözüm (A^-) aşağıdaki gibidir. Notasyonlarda kullanılan x_j^* tüm mümkün alternatifler arasında j. kriter bazında en iyi değeri ifade etmektedir. Tersine, (x_j^-) ise tüm uygun alternatifler arasında j. kriterin en kötü değerini ifade etmektedir (Zhang vd., 2007).

$$A^+ = (x_1^+, \dots, x_j^+, \dots, x_n^+) \quad j = 1, 2, \dots, n$$

Pozitif İdeal Çözüm

$$A^- = (x_1^-, \dots, x_j^-, \dots, x_n^-) \quad j = 1, 2, \dots, n$$

Negatif İdeal Çözüm

Topsis yöntemi, sınırlı sayıda öznel girdiye gereksinim duyması ve basit ve anlaşılabilir olması nedeniyle karar vericiler tarafından çok sık kullanılmaktadır. Faktör ağırlıkları, yöntemde kullanılan tek öznel değişkendir. Yöntemin iyi bir hesaplama etkinliğine sahip olması ve basit bir matematiksel denklem yardımıyla her bir alternatifin göreceli performansının ölçülmesine olanak sağlaması da üstün taraflarıdır (Yeh, 2002: 173).

Topsis yönteminin yaygın olarak kullanılmasının en önemli sebeplerinden birincisi, pozitif ideal çözüme en yakınlığı ve negatif ideal çözüme en uzaklığı en uygun sonuç olarak ortaya koyan mantıksal düşünceye dayanmasıdır. İkincisi, yöntemin anlaşılması ve uygulama aşamasının kolay olması, üçüncüsü ise önem ağırlıklarının hesaplanmasında kesin sayılar kullanılması, sıralama değişimi konusunda en iyi yöntem olması ve diğer yöntemlere kıyasla daha çok pozitif özelliklere sahip olmasıdır (Vatansever, 2013: 160).

Topsis, varsayımsal olarak en iyi olana en yakın çözümü vermenin yanında aynı zamanda varsayımsal olarak en kötü olana en uzak sonucu vermektedir (Rao, 2007). Topsis yöntemi, ÇKKV' den biri olarak ekonomi/yönetim problemleri, veri tabanı seçimi, muhasebe ve finans, sermaye yatırımı, karar destek, üretim, makroekonomik planlama, pazarlama, ürün tasarımı, sağlık, pazarlama stratejisi, planlama, çevresel kararlar, portföy seçimi, risk analizi, başvuru değerlendirmeleri, grup karar verme, eğitim, tesis yeri seçimi, politika/strateji, ulaştırma, silah kontrolü, kamu sektörü, bilgisayar ve bilgi seçimi, kaynak tahsisi, pazar seçimi, portföy seçimi, gibi alanlarda kullanılmaktadır (Özkan, 2007: 124). Sürdürülebilirlik başlığı altında ise Topsis yönteminin kullanıldığı birçok çalışma mevcuttur (Borkowski vd., 2012; İdayu ve Lazım, 2012; Gazibey vd., 2014; Özçelik ve Öztürk, 2014; Zhao ve Guo, 2014; Nuuter vd., 2014; Tanç ve Gümrah, 2015). Firma bazında kurumsal sürdürülebilirlik performansının Topsis yöntemiyle ölçüldüğü çalışmalar da mevcuttur. Acar, Kılıç ve Güner (2014), tekstil sektöründeki bir kurumsal şirketin 2008-2012 yılı sürdürülebilirlik performansını şirketin yıllık raporlarından derlenen veriler doğrultusunda, çevresel faktörleri baz alarak Topsis yöntemiyle değerlendirmişlerdir. Çalışma sonunda en iyi performansa sahip yılın 2010 olduğu ortaya konulmuştur.

2.3.2.1 Topsis Yöntemi Uygulama Adımları

Topsis yönteminin uygulama aşamaları aşağıda tanımlanmıştır (Triantaphyllou, 2000: 18):

Adım 1: Karar Matrisinin (A) Oluşturulması

Üstünlükleri sıralanmak istenen alternatiflerin satırlarda, karar vermede kullanılacak değerlendirme kriterlerinin ise sütunlarda yer aldığı başlangıç karar matrisi oluşturulur. Karar matrisi aşağıdaki gibidir:

$$a_{ij} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{bmatrix}$$

a_{ij} matrisinden alternatif sayısını, n ise değerlendirme kriter sayısını ifade etmektedir.

a_{ij} , ikili karşılaştırma matrisinin (i,j) . değerini göstermektedir.

Adım 2: Karar Matrisinin Normalize Edilmesi

Karar matrisindeki her bir değerin, bulunduğu sütundaki değerlerin kareleri toplamının kareköküne bölünmesiyle karar matrisi normalize edilir. Karar matrisindeki (a_{ij}) elemanlar yerine “normalize değerler” (r_{ij}) hesaplanarak “normalize edilmiş karar matrisi” (R_{ij}) elde edilir. Normalize karar matrisi V_{ij} ’nin bir elemanı r_{ij} aşağıdaki şekilde hesaplanır.

$$r_{ij} = \frac{a_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m a_{ij}^2}} \quad (2.1)$$

Burada r_{ij} değerleri, vektör normalizasyonu yöntemi ile ölçeklendirilmiş değerleri gösterir. Her bir x_{ij} değeri ilgili sütundaki değerlerin kareleri toplamının kareköküne bölünüp normalize edilerek r_{ij} değerleri elde edilir. Bu sayede, matristeki değerler

arasındaki oran bozulmadan, (0–1) aralığında bir ölçek elde edilmiş olur. Denklemden de anlaşılacağı gibi R matrisinin r_{11} değerini hesaplamak için, karar matrisi a_{ij} 'nin a_{11} değeri, matrisin 1. sütun değerlerinin kareleri toplamının kareköküne bölünerek elde edilir (Gazibey vd., 2014: 526).

Hesaplamalar sonunda R_{ij} matrisi aşağıdaki gibi gösterilir:

$$R_{ij} = \begin{bmatrix} r_{11} & r_{12} & \dots & r_{1n} \\ r_{21} & r_{22} & \dots & r_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ r_{m1} & r_{m2} & \dots & r_{mn} \end{bmatrix}$$

Adım 3: Ağırlıklı Standart Karar Matrisinin (V) Oluşturulması

İlk olarak değerlendirme faktörlerine ait ağırlık değerleri (w_j) belirlenir.

Ağırlıkların toplamı 1'e eşit olmalıdır ($\sum_{j=1}^n w_j = 1$).

a_{ij} matrisinin normalize edilmiş hali olan R_{ij} matrisindeki her bir değer ilgili kriter ağırlığıyla çarpılarak V_{ij} ağırlıklandırılmış normalize matrisi elde edilir (Gazibey vd., 2014: 526).

$v_{ij} = r_{ij} * w_j$ formülüyle hesaplanır.

V_{ij} matrisi aşağıdaki gibidir:

$$V_{ij} = \begin{bmatrix} w_1 r_{11} & w_2 r_{12} & \dots & w_n r_{1n} \\ w_1 r_{21} & w_2 r_{22} & \dots & w_n r_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ w_1 r_{m1} & w_2 r_{m2} & \dots & w_n r_{mn} \end{bmatrix} \quad (2.2)$$

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

Her bir değerlendirme kriterinin monoton artan veya azalan bir eğilime sahip olduğunun varsayıldığı Topsis yönteminde, ideal çözüm setinin oluşturulabilmesi ve V matrisindeki ideal çözümü bulmak amacıyla matristeki sütun değerlerinden maksimum ve minimum olanı seçilir.

Pozitif ideal çözümü bulmak için V_{ij} matrisindeki ağırlıklandırılmış değerlendirme kriterlerinin yani sütun değerlerinin en büyükleri (ilgili değerlendirme faktörü minimizasyon yönlü ise en küçüğü) seçilir. Pozitif ideal çözüm setinin bulunması için denklem (2.3) kullanılır:

$$A^* = \left\{ (\max_i v_{ij} \mid j \in J), (\min_i v_{ij} \mid j \in J^1, i = 1, 2, \dots, m) \right\} = \{v_1^*, v_2^*, \dots, v_n^*\} \quad (2.3)$$

Yukarıdaki denklem (2.3)'e göre hesaplanacak pozitif ideal çözüm seti $A^* = \{v_1^*, v_2^*, \dots, v_n^*\}$ şeklinde gösterilir.

Negatif ideal çözüm seti ise, v_{ij} matrisindeki ağırlıklandırılmış değerlendirme faktörlerinin yani sütun değerlerinin en küçükleri (ilgili değerlendirme faktörü maksimizasyon yönlü ise en büyüğü) seçilerek oluşturulur. Negatif ideal çözüm setinin bulunması için denklem (2.4) kullanılır:

$$A^- = \left\{ (\min_i v_{ij} \mid j \in J), (\max_i v_{ij} \mid j \in J^1, i = 1, 2, \dots, m) \right\} = \{v_1^-, v_2^-, \dots, v_n^-\} \quad (2.4)$$

Yukarıdaki denklem (2.4)'e göre hesaplanacak ideal çözüm seti $A^- = \{v_1^-, v_2^-, \dots, v_n^-\}$ şeklinde gösterilebilir.

Bu iki formülde kullanılan;

$J = \{j = 1, 2, 3, \dots, n\}$ J , fayda getiren kriterler kümesini ifade ederken;

$J^1 = \{j = 1, 2, 3, \dots, n\}$ J^1 , maliyet içeren kriterler kümesini ifade eder.

Adım 5: Ayırım Ölçülerinin Hesaplanması

Bu adımda; negatif ideal ayırım ve ideal ayırım olmak üzere iki şekilde sınıflandırma yapılır ve aşağıdaki formüller yardımıyla bu iki değer bulunur. S_i^* her i. alternatifi ideal çözümden uzaklığıdır ve aşağıdaki şekilde hesaplanır:

$$S_i^* = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^*)^2} \quad (\text{her i. alternatif için}) \quad (2.5)$$

Benzer şekilde, S_i^- her i. alternatifi negatif-ideal çözümden uzaklığıdır ve aşağıdaki gibi hesaplanır:

$$S_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^-)^2} \quad (\text{her i. alternatif için}) \quad (2.6)$$

İdeal ayırım ve negatif ideal ayırım ölçüleri yukarıdaki iki formül sonucunda bulunur ve hesaplanan (S_i^*) ve (S_i^-) sayısı alternatif sayısı kadar olur.

Adım 6: İdeal Çözüme Göreli Yakınlığın Hesaplanması

Her bir alternatifi ideal çözüme göreli yakınlığının (C_i^*) hesaplanmasında ideal ve negatif ideal ayırım ölçülerinden faydalanılır. Negatif ideal ayırım ölçüsünün toplam ayırım ölçüsü içindeki oranı temel ölçüttür. Aşağıdaki formül yardımıyla, ideal çözüme göreli yakınlık değeri hesaplanır. Her bir alternatifi ideal çözüme yakınlığı C_i^* ile gösterilir ve aşağıdaki formül kullanılarak hesaplanır.

$$C_i^* = \frac{S_i^-}{S_i^- + S_i^*} \quad (2.7)$$

$$0 \leq C_i^* \leq 1 \quad (i = 1, 2, 3, \dots, m.)$$

Ayrıca, eğer $A_i = A^*$ ise $C_i^* = 1$, $A_i = A^-$ ise $C_i^- = 0$ olur.

$C_i^* = 1$ eşitliği ilgili karar noktasının ideal çözüme mutlak yakınlığını göstermektedir.

$C_i^- = 0$ eşitliği ise ilgili karar noktasının negatif ideal çözüme yakınlığını göstermektedir.

Alternatifler, C_i değeri baz alınarak büyükten küçüğe doğru sıralanır (Doğanay, 2002: 42; Lu vd., 2007: 33). Sonuç olarak, yüksek değere sahip olan alternatif yüksek performansa sahiptir (Joshi vd., 2011; Behzadian vd., 2012).

2.3.3 Gri İlişkisel Analiz Yöntemi

Gri sistem teorisi ilk olarak 1982 yılında Hua Chung Bilim ve Teknoloji Üniversitesi öğretim üyelerinden Profesör Julong Deng tarafından ortaya atılmıştır (Deng, 1989). Gri teori; gri ilişkisel analiz, gri modelleme, gri tahmin ve gri karar verme gibi alt başlıklar altında farklı alanlarda kullanılmaktadır. Gri sistem teorisi, son yirmi yıldır farklı disiplinlerde kullanılan popüler bir analiz yöntemidir (Üstünişik, 2007: 51). Çoğu zaman eksik bilgi ve varsayımlar altında modeller kurulur ve kararlar verilir. Gri sistem teorisinin temelinde de bu fikirler vardır. Faktörler arasındaki ilişki, sistem parametreleri veya sistem işleyiş yapısının belirsiz olduğu bu durumlar gri sistemlerin karakteristik özelliklerini oluşturmaktadır (Akay, 2006: 39).

Buna ek olarak Gri sistem teorisi, belirsizliğin sayılara dökülmesi konusunda alternatif bir metot olarak kabul edilmektedir. Gri sistem teorisinde, belirsizliğin olmadığı yani kusursuz bilgiye sahip olan bir sistem beyaz renk ile belirtilmiştir. Tam zıt özelliklere sahip olan sistem ise siyah olarak nitelendirilmiştir. Yalnızca kısmi bilgiye sahip olan sistemler ise “gri sistemler” olarak nitelendirilmiştir (Lin vd., 2004: 196-218). Gri teorideki amaç; “siyah” durumda olan sistemi “gri” duruma getirmektir. Örneğin; X kişinin boyu yaklaşık olarak 180 cm cümlesindeki, “yaklaşık 180 cm” ifadesi X kişinin boyunu tanımlamakta yeterli olmadığı için cümle “gri” bilgi içermektedir (Çelebi, 2008: 3).

Gri İlişkisel Analiz (Grey Rational Analysis), gri sistem teorisinin alt başlıklarından birisidir ve derecelendirme, sınıflandırma ve karar verme tekniği olarak bilimsel çalışmalarda yerini almıştır (Lin vd., 2004:198; Liu ve Lin, 2006). Bu analiz; Çok Kriterli Karar problemlerindeki belirsizlikleri ortaya koymak amacıyla kullanılan yöntemlerden biri olup, belirsizliğin söz konusu olduğu durumlarda matematiksel analiz yöntemlerine nazaran daha kolay çözümler sunar. Yeterli veri içermeyen ve belirsizlik nedeniyle modellenemeyen, çok değişkenli istatistiklerle hiçbir dağılıma uymayan problemlerde gri

teori iyi bir çözümdür (Üstünişik, 2007: 50). Verilerin yeterli olduğu durumlarda ise kümeleme analizi, diskriminant analizi ve regresyon analizi gibi istatistiksel analizlerin yanında Analitik Hiyerarşi Süreci (AHS), Analitik Ağ Süreci (AAS), Veri Zarflama Analizi (VZA), Topsis, Electre gibi yöntemler kullanılır (Feng ve Wang, 2000: 135).

Belirli bir sistem içerisinde iki eleman ya da iki alt sistem arasındaki benzerlikler ya da farklılıklar “gri ilişki” olarak isimlendirilmektedir. Elemanlar arasındaki benzerlik ve farklılıklardaki değişimlerin derecesindeki gelişmeleri ölçmekte yararlanılan yöntem ise GİA olarak adlandırılmaktadır. Bu yöntem, gri bir sistemdeki her bir faktör ile kıyas yapılan faktör (referans) serisi arasındaki ilişki derecesinin belirlenmesini sağlamaktadır. Her bir faktör bir dizi yani satır veya sütun olarak tanımlanmaktadır. Faktörler arası etki derecesi ise gri ilişkisel derece olarak adlandırılır (Feng ve Wang, 2000; Sofyalıoğlu, 2011: 159). Elemanlar ile kastedilen ele alınan firma ya da sektörün ele alınan değişkenleridir. Referans serisi ise; baz alınan değerler (en iyi performans vb.) arasındaki minimum/maksimum veya optimallik durumunda olması gereken ideal değerdir.

Bir problem, tek bir kriterden meydana geldiğinde, o kriterin sahip olabileceği en iyi değere en yakın ve en kötü değere en uzak olan alternatif kolayca seçilebilmektedir. Fakat bir problem sadece tek bir kriterden değil de, birden fazla kriterden oluştuğu zaman bunu tespit etmek oldukça zor olmaktadır. İşte bu noktada devreye Gri İlişkisel Analiz yöntemi girmektedir. Bir alternatifin, tüm kriterler için o kriterin alabileceği en iyi değere olan yakınlığını ve en kötü değere uzaklığını hesaplayan bu yöntem, toplamda en iyi alternatifi seçmeyi başarmaktadır (Demiray, 2007: 9).

Gri İlişkisel Analiz, birden fazla alternatifin birden fazla kritere bağlı olarak değerlendirilmesinde kullanılan etkin bir tekniktir (Deng, 1989; Wu, 2007). GİA, farklı disiplinlerdeki araştırma alanlarında örneğin havayolu ağlarının tasarımında (Hsu ve Wen, 2000); çevre bilimlerinde (Ning ve Wang, 1996); satış tahminlerinde (Lin ve Hsu, 2002); risk değerlendirmede (Bass vd., 1997); servis kalitesinin ölçümünde (Cheng ve Ting, 2002); ürün tasarımı ve proses planlamada (Chang vd., 2001); çok yanıtli performans karakteristiklerine sahip problemler için optimum parametre düzeylerinin belirlenmesinde (Kao ve Hocheng, 2003; Huang ve Liao, 2003; Lin, 2004; Singh vd., 2004; Lin ve Lin, 2005; Wang ve Tong, 2005) kullanılmıştır. Çok Amaçlı Karar Verme problemlerinin çözümünde alternatif bir yöntem olarak GİA önerilmiştir (Wu, 2002). Aralıklı sayı kullanarak karar verme sürecinin modellenmesinde (Zhang vd., 2005) ve işletmelerin finansal göstergelerin karşılaştırılmasında da (Feng ve Wang, 2000) GİA’dan

faydalanılmıştır (Üstünişik, 2007: 42). Bu örneklerin yanı sıra sürdürülebilirlik başlığı altında GİA kullanılarak yapılan çalışmalara da rastlamak mümkündür (Özçelik ve Öztürk, 2014; Aktaş vd., 2013).

2.3.3.1 Gri İlişkisel Analiz Yöntemi Uygulama Adımları

Gri ilişki karar modeli için hesaplama işleminin adımları aşağıdaki gibi formüle edilebilir (Wu, 2002):

Adım 1: Karar Veri Matrisinin Belirlenmesi

İlk aşamada n tane alternatifin (çalışmada yıllar), k tane kritere (çalışmada ekonomik, sosyal ve çevresel gösterge kriterleri) göre değerlerinden oluşan bir (x_i) matrisi oluşturulur.

$$X_i = \begin{bmatrix} x_1(1) & x_1(2) & L & x_1(k) \\ x_2(1) & x_2(2) & L & x_2(k) \\ M & M & O & M \\ x_n(1) & x_n(2) & L & x_n(k) \end{bmatrix} \quad (3.1)$$

(3.1) numaralı matristeki $x_n(k)$ değeri; n . yılın k .kriterini ifade etmektedir.

Adım 2. Normalizasyon İşleminin Gerçekleştirilmesi

Verilerin, farklı boyutlardaki göstergelerin karşılaştırılması için standardize edilmesi gerekir. Normalizasyon işlemi üç farklı durum için yapılmaktadır. İlkinde, amaç daha iyi ya da büyük değer elde etmekse formül (3.2) kullanılmaktadır.

$$x_i^*(k) = \frac{x_i(k) - \min_k x_i(k)}{\max_k x_i(k) - \min_k x_i(k)} \quad (3.2)$$

Amaç daha az, daha küçük bir değer elde etmekse formül (3.3) kullanılmaktadır:

$$x_i^*(k) = \frac{\max_k x_i(k) - x_i(k)}{\max_k x_i(k) - \min_k x_i(k)} \quad (3.3)$$

Son olarak, eğer amaç optimal bir değer elde etmekse (3.4) formülü kullanılmaktadır.

Eğer $\min_k x_i(k) \leq x_{ob}(k) \leq \max_k x_i(k)$ ise;

$$x_i^*(k) = \frac{|x_i(k) - x_{ob}(k)|}{\max_k x_i(k) - x_{ob}(k)} \quad (3.4)$$

Burada x_o^* k.kriterin hedef değeridir.

Adım 3. Referans Serisinin Oluşturulması

Normalize işleminden sonra üçüncü aşama olarak referans serisinin oluşturulması gerekmektedir.

$$x_0 = (x_0(1), x_0(2), \dots, x_0(k)) \quad (3.5)$$

Burada $x_0(k)$, k. kriterin normalize değerleri içindeki en büyük değerini göstermektedir. Minimum olması istenen seri için ise ilgili sütundaki en düşük değer referans olarak alınır (Kula vd., 2016: 43).

Adım 4. Mutlak Değer Tablosu Oluşturmak

Katsayı farklılıkları, kriterlerin karakteristikleri baz alınarak hesaplanır. Katsayı farklılığı, referans değeri ile sıra sayısı (matris elemanları) arasındaki mutlak farktır. Elde edilen yeni matristen sonra dördüncü aşama olarak mutlak değer tablosu oluşturulur ve x_0^* ile x_i^* arasındaki mutlak değer $\Delta_{oi}(k)$ şöyle bulunur:

$\Delta_{oi}(k) = k.kriter için x_0^* ve x_i^* arasındaki mutlak fark olmak üzere;$

$$\Delta_{0i}(k) = |x_0^*(k) - x_i^*(k)| \quad (3.6)$$

$$\begin{bmatrix} \Delta_{01}(1) & \Delta_{01}(2) & L & \Delta_{01}(k) \\ \Delta_{02}(1) & \Delta_{02}(1) & L & \Delta_{02}(k) \\ \Delta_{03}(1) & L & & \Delta_{03}(k) \\ M & O & & M \\ \Delta_{0n}(1) & \Delta_{0n}(2) & L & \Delta_{0n}(k) \end{bmatrix} \quad (3.7)$$

Adım 5: Gri İlişkisel Katsayı Matrisi Tablosunun Oluşturulması

x_0^* ile x_i^* arasındaki mutlak $\Delta_{0i}(k)$ bulunduktan sonra formül (3.8) yardımıyla beşinci aşama olarak gri ilişkisel katsayı matrisi oluşturulur:

$\Delta_{\max}$ = her dizi (sütun) içerisindeki en büyük değişim değerini,

$\Delta_{\min}$ = her dizi (sütun) içerisindeki en küçük değişim değerini göstermek üzere,

$\Delta_{\max} = \max_i \max_k \Delta_{0i}(k)$ ve $\Delta_{\min} = \min_i \min_k \Delta_{0i}(k)$ şeklinde hesaplanır. Buna göre,

$$\gamma_{0i}(k) = \frac{\Delta_{\min} + \zeta \Delta_{\max}}{\Delta_{0i}(k) + \zeta \Delta_{\max}} \quad (3.8)$$

(3.8) numaralı formülde yer alan ζ ayırıcı katsayısıdır ve $[0,1]$ aralığında değer almaktadır. Formüldeki ζ katsayısı, $\Delta_{\max}$ 'ın veri dizisindeki en uç değer olma ihtimalini ortadan kaldırmak amacıyla kullanılır ve genelde 0,5 olarak alınır.

Adım 6: Gri İlişkisel Derecesinin Tahmin Edilmesi

Gri ilişkisel katsayı matrisi oluşturulduktan sonra altıncı aşama olarak ilişki derecesi hesaplanmaktadır. İlişki derecesi ise şu şekilde hesaplanır:

$$\Gamma_{0i} = \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n \gamma_{0i}(k) \quad (3.9)$$

(3.9) numaralı formülde n alternatif sayısını göstermektedir. Γ_{0i} , i. alternatifin gri ilişki derecesini göstermektedir ve kriterler eşit ağırlıklara sahip olduğunda kullanılmaktadır. Kriterler farklı ağırlıklara sahipse;

$$\Gamma_{0i} = \sum_{k=1}^n [w_k(k) \times r_{0i}(k)] \quad (3.10)$$

(3.10) numaralı formülden yararlanılır. Formüldeki w_k ; k.kriterin ağırlığını ifade eder.



ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

UYGULAMA VE SONUÇLARIN DEĞERLENDİRİLMESİ

3.1 Araştırmanın Amacı

Bu çalışmanın amacı, Çok Kriterli Karar Verme yöntemleri kullanılarak kurumsal sürdürülebilirlik performansının değerlendirilmesidir. Bu amaç doğrultusunda, GRIG4 kılavuzunu kullanarak raporlama yapan Arçelik firmasının kurumsal sürdürülebilirlik performansı, Çok Kriterli Karar Verme yöntemlerinden Entropi, Topsis ve Gri İlişkisel Analiz yöntemleri ile değerlendirilmiştir. Kriterlerin önem düzeyleri, objektif ağırlıklandırma yöntemlerinden biri olan Entropi ile belirlenmiştir. Firmanın dört yıllık (2011, 2012, 2013, 2014) sürdürülebilirlik verileri kullanılarak Topsis ve Gri İlişkisel Analiz yöntemleri ile yıllar itibarıyla performans sıralaması yapılmıştır.

3.2 Araştırma Yöntemi

Bu çalışmada, analiz yöntemi olarak yaygın kullanılan Çok Kriterli Karar Verme yöntemlerinden Entropi, Topsis ve Gri İlişkisel Analiz yöntemleri tercih edilmiştir. Bu yöntemlerin tercih edilmesinin başlıca nedenleri şunlardır: Bir karar sürecinde değerlendirilen kriterlerin önem dereceleri her zaman eşit değildir. Alınacak kararın daha gerçekçi olabilmesi amacıyla bu kriterlerin ağırlıklarının hesaplanması gerekmektedir. Daha önce de belirtildiği gibi kriter ağırlıklandırma subjektif, objektif ve bütünsel olmak üzere üç kategoriye ayrılmaktadır. Karar vericinin bilgisine dayanılarak ağırlıklandırmanın yapıldığı subjektif ağırlıklandırma, karar vericinin o konudaki uzmanlığını ve tecrübesini ifade etmesi bakımından önem taşımaktadır; fakat karar vericinin veya fikirlerin değiştiği durumlarda problemin çözümüne yönelik birtakım soru işaretleri oluşmakta ve güvenilirlik bakımından sıkıntılar ortaya çıkmaktadır. Bu çalışmada, bu tür sorunları gidermek amacıyla subjektif ağırlıklandırmaya alternatif olarak ortaya çıkan objektif ağırlıklandırma metodlarından Shannon'un Entropi ağırlıklandırma yöntemi (Shannon, 1948) kullanılmıştır. Alternatiflerin sıralanması için ise alternatiflerin seçim ve sıralanmasını yapan Topsis yöntemi kullanılmıştır. Topsis yöntemi sağlam matematiksel temeli ve basitliği nedeniyle literatürde en sık kullanılan Çok Kriterli Karar Verme yöntemlerinden biridir (Çakır ve Perçin, 2013: 79). Standart bir ölçüm birimi elde etmek amacıyla kriter değerlerinin normalleştirilmesi ve normalleştirilmiş matristeki kriterlerin

ağırlıklandırılması, Topsis yöntemini diğer ideal çözümlere karşı seçmek için bir üstünlük sağlamaktadır (Eş, 2008: 73).

Sürdürülebilirlik performansını değerlendirebilmek amacıyla alternatiflerin sıralanması için diğer bir yöntem olarak Gri İlişkisel Analiz yöntemi kullanılmıştır. Gri İlişkisel Analiz yönteminin belirli ve net hesaplama süreci ve adımlarından oluşması, karmaşık hesaplamalar ve formüllere ihtiyaç duymaması, bu tekniğin kolay ve uygulanabilir olmasını sağlamaktadır (Baş, 2010: 58-73; Deng, 1982; 1989).

3.3 Araştırma Verilerinin Toplanması

Sürdürülebilirliğin öncülük ettiği işletmeler, ekonomik sürdürülebilirliklerine ek olarak sosyal ve çevresel sürdürülebilirliklerini de artırmak durumundadırlar. Bu anlamda kurumsal sürdürülebilirlik ekonomik, sosyal ve çevresel olmak üzere üç boyuta sahiptir (Dyllick ve Hockerts, 2002: 131-132). Kurumsal sürdürülebilirlik, ancak işletmenin yukarıda bahsedilen üç boyutta sürdürülebilir olmasıyla sağlanabilir. Dolayısıyla ekonomik, sosyal ve çevresel sürdürülebilirliğin birlikte düşünülmesi ve ayrıca bu üç boyutlu sistemin eş zamanlı uyum içinde olması gerekir. Bu uyum temelde metodolojik bir mesele olup, bu bütünleştirmeyi sağlayacak uygun araç ve yöntemlerin kullanılmasını gerektirmektedir (Tüm, 2014: 65). Bu doğrultuda çalışmada Arçelik firmasının 2011, 2012, 2013 ve 2014 yıllarına ait sürdürülebilirlik performans verileri ekonomik, sosyal ve çevresel olmak üzere üç boyutta ele alınmıştır ve firmanın yıllara göre kurumsal sürdürülebilirlik performansı araştırılmıştır. Veriler, Arçelik A.Ş.'nin yıllık olarak yayınladığı sürdürülebilirlik raporundan alınmıştır (www.arcelikas.com/UserFiles/file/Surdurulebilirlik%20Raporu%202014%20Yeni.pdf).

3.4 Probleme Yönelik Belirlenen Alternatifler

Alternatifler, karar vericinin gerçekleştirebileceği farklı seçeneklerdir (Habenicht vd., 2014). Çok Kriterli Karar Verme problemlerinde karar verici için alternatiflerin incelenmesi ve önem düzeylerine göre sıralanması ve kararın verilmesi amacıyla öncelikli alternatifin seçimi karar analizinde kilit rol oynamaktadır (Jahanshahloo vd., 2006: 1545).

Çok Kriterli Karar Verme yöntemleri, elde ettikleri sonuçlar ile alternatifleri sıralama, alternatifler arasından seçme ve sınıflandırma yapabilen uygun yöntemler olarak araştırmalarda kullanılmaktadır. Alternatifler, ÇKKV sonucu elde edilen değerlere göre

büyükten küçüğe sıralanır ve nihai sıralama elde edilir (Urfalıoğlu ve Genç, 2013: 330-342).

Bu çalışmada alternatif olarak Arçelik firmasının sürdürülebilirlik raporunun yayınlandığı 2011, 2012, 2013 ve 2014 olmak üzere dört yıl baz alınmıştır. Firmanın yıllar itibariyle sürdürülebilirlik performans sıralamasının yapılması ve hangi yılın performansının en yüksek olduğunun belirlenebilmesi amacıyla alternatif olarak bahsedilen dört yıl seçilmiştir. ÇKKV yöntemleri alternatif seçerken aynı zamanda alternatifler arasında sıralama yapmaktadır. Seçim ise sıralamada en üstte yer alan alternatif seçilerek yapılır. Dolayısıyla sürdürülebilirlik başarısının yıllara göre sıralanması ÇKKV yöntemleri için idealdir.

3.5 Probleme Yönelik Belirlenen Kriterler

Çok Kriterli Karar Verme süreci en genel şekliyle; karar probleminin tanımlanması, değerlendirme kriterlerinin belirlenmesi, kriter katmanlarının hazırlanması ve standartlaştırılması, kriterlerin önem seviyelerinin (ağırlıklarının) belirlenmesi ve karar analizinin uygulanması gibi adımlardan oluşur (Öztürk ve Batuk, 2006: 87). Kriterler, alternatiflerin etkilerini ölçmeye yarayan ve değerlendirme faaliyetlerinde temel oluşturacak özellikleri kapsayan ölçütlerdir (Lai ve Hwang, 1994: 27). Bu ölçütler, seçim yaparken hangi alternatifi dikkate alacağımızı belirlemesi bakımından önemlidir. Çok kriterli problemlerde, her bir kriterin açık bir şekilde belirtilmesi sonucun tutarlılığı açısından gereklidir.

Sürdürülebilirlik göstergeleri açısından Arçelik firmasının performansını ortaya koymayı amaçlayan bu çalışmada, değerlendirme kriterleri olarak sürdürülebilirliğin üç boyutu olan ekonomik, sosyal ve çevresel boyutlardaki gösterge kriterleri alınmıştır. Ekonomik göstergeler 17 kriterden, çevresel göstergeler 8 kriterden ve sosyal göstergeler ise 5 kriterden oluşmaktadır. Ekonomik, çevresel ve sosyal boyut kriterler, alternatif olarak seçilen dört yıl (2011, 2012, 2013 ve 2014) için ayrı ayrı hesaplanarak, her bir yıl için firma performansı Çok Kriterli Karar Verme yöntemleri ile sınanmıştır.

Arçelik firması, sürdürülebilirlik raporunun kapsam ve bağlayıcılığının belirlenmesi amacıyla Global Reporting Initiative (GRI) tarafından yayınlanan G4 Raporlama Rehberi temel (core) uygulama düzeyi ilkelerini kullanmıştır (www.arcelikas.com/UserFiles/file/Surdurulebilirlik%20Raporu%202014%20Yeni.pdf).

G4 raporlama rehberinde yer alan ilkelere göre; sürdürülebilirlik göstergeleri; ekonomik,

Çevresel ve sosyal olmak üzere üç kategoriye ayrılmıştır (www.globalreporting.org/resourcelibrary/Turkish-G4-Part-One.pdf). Her kategori içinde sürdürülebilirlik raporu yayınlarken bildirilmesi gereken unsurlar bulunmaktadır. Arçelik A.ř.’nin yayınlamış olduğu sürdürülebilirlik raporunda ekonomik boyut kapsamında sadece ekonomik performans unsuru ile ilgili kriterlere yer verilirken diğer unsurlarla ilgili herhangi bir bilginin olmadığı belirlenmiştir. Arçelik A.ř. tarafından yayınlanan çevresel boyut gösterge kriterleri, genel olarak “su”, “malzeme”, “atık sular ve atıklar”, “enerji”, ve “emisyonlar” başlıklı unsurlar üzerinde yoğunlaşırken, G4 raporlama rehberinde yer alan firmaların sürdürülebilirlik raporunda bildirmeleri gereken diğer çevresel boyut göstergeleri ile ilgili bir bilgiye rastlanmamıştır. Sosyal boyut gösterge kriterleri yayınlanırken ise G4 raporlama rehberinde yer alan sosyal boyut unsurlarından sadece “eğitim ve ğretim” ve “iş sağlığı ve güvenliği” başlıklı unsur içeriklerine yer verilerek bu boyutta genellikle çalışanlarla ilgili konular üzerine odaklanılmıştır. Bu nedenle, sosyal sürdürülebilirlik performansı ölçülürken sosyal sürdürülebilirliğin çalışanlarla ilgili olan kısımları temel alınmıştır. Arçelik A.ř.’nin yayınlamış olduğu sürdürülebilirlik raporunda sadece sosyal boyut gösterge açıklamalarına yer verilmiştir. Bu açıklamalar Ek-1’de sunulmuştur. G4 raporlama rehberinde yer alan sürdürülebilirlik raporu yayımlanırken dikkate alınması gereken ekonomik, sosyal ve çevresel boyut unsurları Ek-2’de, bu unsurların Arçelik A.ř. tarafından kullanılan kısımları ve açıklamaları Ek- 3’te verilmiştir.

Bu çalışmada kullanılan ekonomik göstergeler Tablo 3.1’de, sosyal göstergeler Tablo 3.2’de ve çevresel göstergeler ise Tablo 3.3’te gösterilmektedir. Ekonomik, sosyal ve çevresel gösterge tanımları ise Tablo 3.4’te, Tablo 3.5’te ve Tablo 3.6’da verilmiştir.

Tablo 3.1 Ekonomik Göstergeler Tablosu

Ekonomik Göstergeler
E1: Net Satışlar (Milyon EURO)
E2: Brüt Kâr (Milyon EURO)
E3: Faaliyet Kârı (Milyon EURO)
E4: Vergi Öncesi Kâr (Milyon EURO)
E5: Net Kâr (Milyon EURO)
E6: Toplam Varlıklar (Milyon EURO)
E7: Toplam Kısa Vadeli Yükümlülükler (Milyon EURO)
E8: Toplam Yükümlülükler (Milyon EURO)
E9: Öz kaynaklar (Milyon EURO)
E10: Ödenen Temettüleri (Milyon EURO)
E11: Yatırım Harcamaları (Milyon EURO)
E12: Dağıtılan Ekonomik Değer (Milyon TL)
E13: Biriken Ekonomik Değer (Milyon TL)
E14: Üretilen Ekonomik Değer (Milyon TL)
E15: Yıl Sonu Hisse Fiyatı (EURO)
E16: Yıl Sonu Piyasa Değeri (Milyon EURO)
E17: Kurumsal Yönetim Derecelendirme Notu

Kaynak: www.arcelikas.com/UserFiles/file/Surdurulebilirlik%20Raporu%202014%20Yeni.pdf

Tablo 3.2 Sosyal Göstergeler Tablosu

Sosyal Göstergeler
S1: Çalışan Eğitimleri (toplam saat)
S2: Çalışan Sirkülasyonu (%)
S3: Kaza Sıklık Oranı (KSO)
S4: Kaza Ağırlık Oranı (KAO)
S5: Genel Kazalanma Oranı (GKO)

Kaynak: www.arcelikas.com/UserFiles/file/Surdurulebilirlik%20Raporu%202014%20Yeni.pdf

Tablo 3.3 Çevresel Göstergeler Tablosu

Çevresel Göstergeler
Ç1: Sera Gazı Emisyonları (ton CO2)
Ç2: Enerji Tüketimi (GJ/yıl)
Ç3: Kaynağına Göre Toplam Su Çekimi (m3)
Ç4: Deşarj Edilen Su Miktarı (m3)
Ç5: İşletmelerde Deşarj Edilen Suyun KOİ Değerleri (mg/lt)
Ç6: Çalışanlara Sağlanan Çevre Eğitimleri (kişi*saat)
Ç7: Hammadde ve Malzeme Kullanım Miktarları (ton)
Ç8: Atıklar (ton)

Kaynak: <http://www.arcelikas.com/UserFiles/file/Surdurulebilirlik%20Raporu%202014%20Yeni.pdf>

Tablo 3.4 Ekonomik Gösterge Tanımları

Ekonomik Göstergeler	Tanımları	Ekonomik Göstergeler	Tanımları
E1	Net satışlar, brüt satışlardan satış iskontosu, satış iadeleri ve diğer indirimler düşüldükten sonra kalan tutarı göstermektedir (http://www.muhasabedersleri.com/genel-muhasebe-2/gelir-tablosu.html).	E10	"Temettü, ortakların dönem içinde elde ettikleri kârdan mevcut ortakların pay alma hakkıdır" (https://tr.wikipedia.org/wiki/Temett%C3%BC). Ödenen temettü ise firmaların bir yıllık faaliyet dönemleri sonucunda sağladıkları net dönem kârı üzerinden (yasal karşılıklar ayrıldıktan sonra) dağıttıkları getiridir (Önder, 2009: 56).
E2	"Brüt kâr, değişen masraflar dışında kalan diğer masraf unsurlarını ve kârı kapsamaktadır" (Rad ve Yarşı, 2005: 27).	E11	"Yatırım harcamaları; üretkenliği olumlu yönde etkileyen, kaynakların daha etkin kullanılmasını sağlayan, üretim faktörlerinin verimliliğini artıran, çoğu dayanıklı mal niteliğinde ve faydası birden fazla yıla yaygın mallara yapılan harcamalardır" (Gürsoy, 1975: 132).
E3	"Faaliyet kârı; brüt satış karından işletmenin faaliyeti için gerekli olan genel yönetim, satış, pazarlama, dağıtım ve varsa Ar-ge giderleri düşüldükten sonra kalan tutardır" (Akgüç, 1995: 204).	E12	Dağıtılan ekonomik değer, işletmede çalışanlara, tedarikçilere, kuruma sermaye sağlayanlara yapılan tüm mali ödemeler, devlete verilen brüt vergiler ve topluma yapılan gönüllü katkılar ve sağlanan fonlardır (https://www.globalreporting.org/resource/library/Turkish-G3-Economic-Indicator-Protocols.pdf).
E4	"Vergi öncesi kâr, kazançtan alınan vergiye tabi olan kârdır" (Aktan ve Bodur, 2006: 55).	E13	Biriken ya da elde tutulan ekonomik değer, üretilen ekonomik değer ile dağıtılan ekonomik değer arasındaki farktır (https://www.globalreporting.org/resource/library/Turkish-G4-Part-One.pdf).
E5	"Net gelir, toplam gelirlerden sabit ve değişken giderler düşüldükten sonra elde edilen gelirdir" (Acar, 2003: 25).	E14	Üretilen ekonomik değer, net satışlar ile mali yatırımlar ve varlık satışlarından elde edilen gelirlerin toplamıdır (https://www.globalreporting.org/resource/library/Turkish-G3-Economic-Indicator-Protocols.pdf).
E6	"Toplam varlıklar, bilançonun hazırlandığı tarih itibarıyla işletmenin sahip olduğu tüm kaynakların piyasa değerini gösterir" (Acar, 2003: 24).	E15	Hisse senedi satın alan yatırımcının bir yılın sonunda yatırımdan elde etmeyi beklediği toplam tutar ile bir yılın sonunda alacağı temettü farkı, hisse senedinin yılsonu fiyatını vermektedir (Aktaş ve Doğanay, 2005: 5).
E7	Kısa vadeli yükümlülükler, aylık ücret, maaş, sigorta primleri, yıllık izin, geçici iş görmezlik vb. on iki ay içinde ödenecek ücret ve benzerlerini kapsamaktadır (Alpman, 2008: 32).	E16	Yılsonu piyasa değeri, hisse senedinin borsadaki alım satım fiyatıdır (Aktaş ve Doğanay, 2005: 4).
E8	"Toplam yükümlülükler, bilanço tarihi itibarıyla işletmenin toplam borçlarının veya ödeme yükümlülüklerinin değeridir" (Acar, 2003: 24).	E17	Kurumsal yönetim derecelendirme notu, bir firmanın kurumsal yönetim ilkelerine verdiği önemi göstermektedir. Aynı zamanda yöneticilerin performansını ölçen bir araçtır.
E9	Özkaynaklar; sermaye yedekleri, ödenmiş sermaye, kar yedekleri, geçmiş yıllar karları (zararları) ve dönem net karı (zararı) ndan oluşmaktadır (http://www.muhasabex.com/bilanco-2).		

Tablo 3.5 Sosyal Gösterge Tanımları

Sosyal Göstergeler	Tanımlar
S1	Çalışan eğitimleri, yenilik ve değişimlerin iş süreçlerine adapte edilmesinde, hızlı değişim ortamı içerisinde bireylerin ve dolayısıyla organizasyonun gelişimini sürdürmesinde önemli rol oynayan eğitim ve geliştirme etkinlikleridir (Şahin, 2007).
S2	Çalışan sirkülasyonu, insan kaynakları alanında işten ayrılan ve işe giren çalışan sayılarının karşılaştırılması sonucunda elde edilen yüzdelik orandır (Yetimoğlu, 2012).
S3	(Toplam iş kazası sayısı / toplam çalışma saati)*1.000.000 (http://www.arcelikas.com/UserFiles/file/Surdurulebilirlik%20Raporu%202014%20Yeni.pdf).
S4	(İş kazaları nedeniyle kaybedilen toplam iş günü sayısı/ toplam çalışma saati)*1.000 (http://www.arcelikas.com/UserFiles/file/Surdurulebilirlik%20Raporu%202014%20Yeni.pdf).
S5	(KSO)*(KAO) (http://www.arcelikas.com/UserFiles/file/Surdurulebilirlik%20Raporu%202014%20Yeni.pdf).

Tablo 3.6 Çevresel Gösterge Tanımları

Çevresel Göstergeler	Tanımları	Çevresel Göstergeler	Tanımları
Ç1	Sera gazı emisyonları, Karbon dioksit (CO2), Nitröz Oksit (N2O), Hidroflorür karbonlar (HFCs), Metan (CH4), Sülfürhekza florid (SF6), Perfloro karbonlar (PFCs) gibi gazların atmosfere salınan miktarıdır(Kanber vd., 2010: 113).	Ç5	Deşarj edilen suyun Kimyasal Oksijen İhtiyacı (KOİ) değerini göstermektedir. KOİ, mikroorganizmaların aracılığı olmadan atık suyun oksijen ile beslenen kısımlarının oksijen harcamasıdır (http://www.aykosan.com.tr).
Ç2	Enerji tüketimi, kuruluş içinde ve dışında, yenilenebilir ve yenilenemeyen kaynaklardan elektrik, ısıtma, soğutma ve buhar tüketimidir (https://www.globalreporting.org/resourcelibrary/Turkish-G4-Part-One.pdf).	Ç6	Çevre yönetimini desteklemek, çevre yönetimini iş yapış biçimi haline dönüştürmek ve çevre bilincini artırmak amacıyla bütün çalışanlara ve tedarikçilere düzenli olarak verilen eğitimlerdir (https://www.arcelikas.com/sayfa/211/Urun_ve_Uretimde_Cevreci_Yaklasim).
Ç3	Kaynağına göre toplam su çekimi, sulak alanlar, nehirler, göller ve okyanuslar da dâhil olmak üzere yüzey suları, yer altı suları, kuruluş tarafından doğrudan toplanan ve saklanan yağmur suları, başka bir kuruluşun atık suları, belediye su şebekesi veya diğer su dağıtım hatlarından çekilen toplam su hacmidir (https://www.globalreporting.org/resourcelibrary/Turkish-G4-Part-One.pdf).	Ç7	Raporlama dönemi zarfında kuruluşun birincil ürün ve hizmetlerini üretmek ve ambalajlamakta kullanılan yenilenemeyen ve yenilenebilir malzemelerin toplam ağırlığı ve kuruluşun birincil ürün ve hizmetlerinin üretiminde girdi olarak kullanılan geri dönüştürülmüş malzemelerin yüzdesidir (https://www.globalreporting.org/resourcelibrary/Turkish-G4-Part-One.pdf).
Ç4	"Suyun deşarj edilmesi, arıtılmış olsun olmasın, atık suların doğrudan veya dolaylı bir şekilde alıcı ortama (sulamadan dönen drenaj sularının kıyıda veya uygun mühendislik yapıları kullanılarak toprağa sızdırılması hariç) veya sistemli bir şekilde yeraltına boşaltılmasıdır " (http://web.deu.edu.tr/atiksu/ana39/skky.pdf).	Ç8	"Atık; kullanılmış, artık istenmeyen ve çevre için zarar oluşturan her türlü maddedir" (https://tr.wikipedia.org/wiki/At%C4%B1k).

3.6 Entropi Yöntemi ile Kriterlerin Ağırlıklandırılması

Çok Kriterli Karar Verme problemlerinde her kriter eşit önem düzeyine sahip olmayabilir. Her bir kriterin önem düzeyi ağırlık değerleri ile belirlenir. Bu çalışmada ağırlık değerlerinin belirlenmesinde Entropi yöntemi tercih edilmiştir.

3.6.1 Ekonomik Boyut Kriterlerinin Ağırlıklandırılması

Bu kısımda ekonomik boyut kriterlerinin Entropi yöntemi ile ağırlıklandırılmasına yer verilmiştir. Bu doğrultuda Entropi adımları aşağıdaki gibi sırasıyla uygulanmıştır.

Adım 1: Karar Matrisinin Oluşturulması

Entropi ölçüsü ile ağırlıkları belirlemek için ilk adım, Tablo 3.7’de verilen karar matrisinin oluşturulmasıdır. Analizde, enflasyon farkının yarattığı olumsuz etkinin önüne geçmek amacıyla TL cinsinden verilen kriter değerleri (E12, E13, E14) Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası (T.C.M.B) arşivindeki bilgilerden yararlanılarak ve ilgili yıl baz alınarak EURO’ya çevrilmiştir (<http://paracevirici.com/doviz-arsiv/merkez-bankasi/tcmb-gecmis-tarihli-doviz-kurlari-cevirici.php>).

Satırlara alternatif olarak yılları ve sütunlara ise kriter olarak göstergeleri yazarak 4 alternatifli ve 17 kriterli A karar matrisi aşağıdaki gibi (Tablo 3.7) oluşturulmuştur.

Tablo 3.7 Ekonomik Sürdürülebilirlik Kriterleri İçin Karar matrisi

	E1 (EURO)	E2 (EURO)	E3 (EURO)	E4 (EURO)	E5 (EURO)	E6 (EURO)	E7 (EURO)	E8 (EURO)	E9 (EURO)	E10 (EURO)	E11 (EURO)	E12 (EURO)	E13 (EURO)	E14 (EURO)	E15 (EURO)	E16 (EURO)	E17
2011	14.290,00	4.303,11	1.093,47	1.042,36	916,48	14.805,26	5.683,75	8.924,84	5.876,49	444,47	617,54	4.269,38	74,45	4.343,83	9,84	6.655,29	8,59
2012	17.456,61	5.049,10	1.242,28	1.028,89	903,12	16.572,53	6.386,66	10.208,74	6.386,66	571,58	796,43	4.516,91	5,76	4.522,67	18,98	12.811,42	9,11
2013	17.149,21	5.236,46	1.318,87	1.151,08	963,78	15.163,10	5.435,44	9.661,29	5.497,88	624,3	807,7	5.091,68	27,29	5.118,97	16,17	10.909,93	9,28
2014	17.306,81	5.501,05	1.414,43	1.012,60	884,03	17.656,42	6.312,76	11.391,89	6.264,53	490,22	638,92	4.440,43	68,50	4.508,93	21,38	14.437,75	9,41

Kaynak: www.arcelikas.com/UserFiles/file/Surdurulebilirlik%20Raporu%202014%20Yeni.pdf

Adım 2: Karar Matrisinin Normalizasyonu

(1.1) numaralı formül kullanılarak, karar matrisinin sütunlarındaki her bir değer aynı sütunda bulunan dört yılın toplam değerine bölünmesiyle normalize edilmiş karar matrisi elde edilmiştir ve Tablo 3.8’de verilmiştir.

Tablo 3.8 Ekonomik Boyut Normalize Edilmiş Karar Matrisi

Yıllar	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	E11	E12	E13	E14	E15	E16	E17
2011	0,216	0,214	0,216	0,246	0,25	0,231	0,239	0,222	0,245	0,209	0,216	0,233	0,423	0,235	0,148	0,149	0,236
2012	0,264	0,251	0,245	0,243	0,246	0,258	0,268	0,254	0,266	0,268	0,278	0,247	0,033	0,245	0,286	0,286	0,250
2013	0,259	0,261	0,26	0,272	0,263	0,236	0,228	0,24	0,229	0,293	0,282	0,278	0,155	0,277	0,244	0,243	0,255
2014	0,261	0,274	0,279	0,239	0,241	0,275	0,265	0,283	0,261	0,23	0,223	0,242	0,389	0,244	0,322	0,322	0,259

Adım 3: Her Bir Kriter İçin Entropi Değerinin Hesaplanması

Bu adımda, eşitlik (1.2) yardımıyla her bir kriterin Entropi değeri hesaplanır. Entropi değerlerinin yer aldığı tablo aşağıdaki gibi (Tablo 3.9) oluşturulur.

Tablo 3.9 Ekonomik Boyut Entropi Değerleri

E ₁	E ₂	E ₃	E ₄	E ₅	E ₆	E ₇
0,9977	0,9971	0,9969	0,9991	0,9996	0,9982	0,9983
E ₈	E ₉	E ₁₀	E ₁₁	E ₁₂	E ₁₃	E ₁₄
0,9969	0,9991	0,9939	0,9944	0,9984	0,8171	0,9988
E ₁₅	E ₁₆	E ₁₇				
0,9737	0,9741	0,9996				

Adım 4: Farklılaşma Derecesinin Hesaplanması

Formül (1.3) kullanılarak kriterlerin önem derecesini gösteren dağılım oranı hesaplanır.

Burada; $d_1 : 1 - 0,9977 = 0,0023$ olarak bulunmuştur. Benzer şekilde diğer kriterler değerleri de hesaplanarak oluşturulan d_j değerleri Tablo 3.10'da gösterilmiştir.

Tablo 3.10 Ekonomik Boyut Farklılaşma Değerleri

E_{d1}	E_{d2}	E_{d3}	E_{d4}	E_{d5}	E_{d6}	E_{d7}
0,0023	0,0029	0,0031	0,0009	0,0004	0,0018	0,0017
E_{d8}	E_{d9}	E_{d10}	E_{d11}	E_{d12}	E_{d13}	E_{d14}
0,0031	0,0009	0,0061	0,0056	0,0016	0,1829	0,0012
E_{d15}	E_{d16}	E_{d17}				
0,0263	0,0259	0,0004				

Adım 5: Her Bir Kriterin Ağırlık Değerinin Hesaplanması

Bu adım; her bir kriterin önem derecesini gösteren dağılım oranının toplam dağılıma oranını ifade etmektedir ve (1.4) numaralı formül yardımıyla hesaplanmaktadır.

Tablo 3.11 Ekonomik Boyut Ağırlık Değerleri

E_{w1}	E_{w2}	E_{w3}	E_{w4}	E_{w5}	E_{w6}	E_{w7}
0,008611	0,010857	0,011606	0,00337	0,001498	0,006739	0,006365
E_{w8}	E_{w9}	E_{w10}	E_{w11}	E_{w12}	E_{w13}	E_{w14}
0,011606	0,00337	0,022838	0,020966	0,00599	0,684762	0,004493
E_{w15}	E_{w16}	E_{w17}				
0,098465	0,096967	0,001498				

3.6.2 Çevresel Boyut Kriterlerinin Ağırlıklandırılması

Bu kısımda çevresel boyut kriterlerinin Entropi yöntemi ile ağırlıklandırılmasına yer verilmiştir. Bu doğrultuda Entropi adımları aşağıdaki gibi sırasıyla uygulanmıştır.

Adım 1: Karar Matrisinin Oluşturulması

Yılları alternatif olarak satırlara ve göstergeleri de kriter olarak sütunlara yazarak 4 alternatifli ve 8 kriterli A karar matrisi aşağıdaki (Tablo 3.12) gibi oluşturulmuştur.

Tablo 3.12 Çevresel Sürdürülebilirlik Kriterleri İçin Karar matrisi

Yıllar	Ç1 (ton CO2)	Ç2 (GJ/yıl)	Ç3 (m3)	Ç4 (m3)	Ç5 (mg/lt)	Ç6 (kişi*saat)	Ç7 (ton)	Ç8 (ton)
2011	173.149	1.941.930	1.477.482	951.241	297	15.904	681.431	60.383
2012	179.253	1.891.598	1.547.530	986.362	608	8.412	761.221	75.582
2013	141.194	1.738.140	1.480.435	948.303	658	6.242	893.391	88.411
2014	86.979	1.716.853	1.445.001	819.334	628	10.311	801.816	118.938

Kaynak: www.arcelikas.com/UserFiles/file/Surdurulebilirlik%20Raporu%202014%20Yeni.pdf

Adım 2: Karar Matrisinin Normalizasyonu

(1.1) numaralı formül kullanılarak kriter değerleri normalleştirilir. Normalize edilmiş karar matrisi Tablo 3.13’te sunulmuştur.

Tablo 3.13 Çevresel Boyut Normalize Edilmiş Karar Matrisi

Yıllar	Ç1	Ç2	Ç3	Ç4	Ç5	Ç6	Ç7	Ç8
2011	0,298	0,266	0,248	0,257	0,136	0,389	0,217	0,176
2012	0,309	0,260	0,260	0,266	0,277	0,206	0,243	0,220
2013	0,243	0,238	0,249	0,256	0,300	0,153	0,285	0,258
2014	0,150	0,236	0,243	0,221	0,287	0,252	0,256	0,346

Adım 3: Her Bir Kriter İçin Entropi Değerinin Hesaplanması

Formül (1.2) yardımıyla her bir kriterin Entropi değeri bulunur. Çevresel boyut Entropi değerleri Tablo 3.14’ deki gibidir.

Tablo 3.14 Çevresel Boyut Entropi Değerleri

Ç _{E1}	Ç _{E2}	Ç _{E3}	Ç _{E4}	Ç _{E5}	Ç _{E6}	Ç _{E7}	Ç _{E8}
0,97527	0,99900	0,99978	0,99825	0,97120	0,95745	0,99682	0,97787

Adım 4: Farklılaşma Derecesinin Hesaplanması

Her niteliğin sahip olduğu Entropi değerinin farklılaşma derecesi formül (1.3) yardımıyla hesaplanır ve Tablo 3.15’deki gibi gösterilir.

Tablo 3.15 Çevresel Boyut Farklılaşma Değerleri

Ç _{d1}	Ç _{d2}	Ç _{d3}	Ç _{d4}	Ç _{d5}	Ç _{d6}	Ç _{d7}	Ç _{d8}
0,02473	0,001	0,00022	0,00175	0,0288	0,04255	0,00318	0,02213

Adım 5: Her Bir Kriterin Ağırlık Değerinin Hesaplanması

Her bir Entropi ağırlığı, eşitlik (1.4) kullanılarak hesaplanır. Hesaplanan ağırlıklar Tablo 3.16’ da gösterilmiştir.

Tablo 3.16 Çevresel Boyut Ağırlık Değerleri

Ç _{w1}	Ç _{w2}	Ç _{w3}	Ç _{w4}	Ç _{w5}	Ç _{w6}	Ç _{w7}	Ç _{w8}
0,198858	0,008041	0,001769	0,014072	0,231586	0,342152	0,025571	0,177951

3.6.3 Sosyal Boyut Kriterlerinin Ağırlıklandırılması

Bu kısımda, sosyal boyut kriterlerinin Entropi yöntemi ile ağırlıklandırılmasına yer verilmiştir. Bu doğrultuda Entropi adımları aşağıdaki gibi sırasıyla uygulanmıştır.

Adım 1: Karar Matrisinin Oluşturulması

Analiz kapsamına alınan Arçelik firması için belirlenen 5 adet sosyal boyut kriteri dört yıl (2011, 2012, 2013, 2014) için ayrı ayrı olmak üzere analize dâhil edilerek firmanın sosyal sürdürülebilirlik performansının belirlenmesinde kullanılmıştır. S3, S4 ve S5 kriterlerinin hesaplanmasında kullanılan formüllerin (KSO, KAO, GKO) açıklamaları EK 1’de verilmiştir. 4 alternatifli ve 5 kriterli A karar matrisi aşağıdaki gibi oluşturulmuştur.

Tablo 3.17 Sosyal Sürdürülebilirlik Kriterleri için Karar matrisi

Yıllar	S1 (toplam saat)	S2 (%)	S3 (KSO)	S4 (KAO)	S5 (GKO)
2011	306.743	13,1	5,73	0,078	0,448
2012	310.344	9,0	5,00	0,085	0,426
2013	314.042	8,7	7,45	0,093	0,690
2014	455.301	16,0	6,69	0,088	0,592

Kaynak: www.arcelikas.com/UserFiles/file/Surdurulebilirlik%20Raporu%202014%20Yeni.pdf

Adım 2: Karar Matrisinin Normalizasyonu

(1.1) numaralı formül kullanılarak oluşturulan normalize edilmiş karar matrisi aşağıdaki tabloda (Tablo 3.18) sunulmuştur.

Tablo 3.18 Sosyal Boyut Normalize Edilmiş Karar Matrisi

Yıllar	S1	S2	S3	S4	S5
2011	0,221	0,280	0,230	0,227	0,208
2012	0,224	0,192	0,201	0,247	0,198
2013	0,227	0,186	0,300	0,270	0,320
2014	0,328	0,342	0,269	0,256	0,275

Adım 3: Her Bir Kriter İçin Entropi Değerinin Hesaplanması

(1.2) nolu formül yardımıyla tüm kriterlerin Entropi değerleri hesaplanır. Bu değerler aşağıdaki tabloda (Tablo 3.19) gösterilmiştir.

Tablo 3.19 Sosyal Boyut Entropi Değerleri

S_{E1}	S_{E2}	S_{E3}	S_{E4}	S_{E5}
0,98895	0,97604	0,99180	0,99859	0,98601

Adım 4: Farklılaşma Derecesinin Hesaplanması

Formül (1.3) kullanılarak hesaplanan kriterlerin önem derecesini gösteren dağılım oranı Tablo 3.20'deki gibidir.

Tablo 3.20 Sosyal Boyut Farklılaşma Değerleri

S_{d1}	S_{d2}	S_{d3}	S_{d4}	S_{d5}
0,0111	0,0240	0,0082	0,0014	0,0140

Adım 5: İndekslerin Entropi ağırlıklarının hesaplanması

Kriterlerin Entropi ağırlığı eşitlik (1.4) kullanılarak aşağıdaki gibi hesaplanır. Hesaplanan ağırlıklar Tablo 3.21' de gösterilmiştir.

Tablo 3.21 Sosyal Boyut Ağırlık Değerleri

S_{w1}	S_{w2}	S_{w3}	S_{w4}	S_{w5}
0,189097	0,408859	0,139693	0,023850	0,238501

3.7 Topsis Yöntemi İle Performans Analizi

Bu başlık altında; Entropi yöntemiyle hesaplanan ağırlık bilgileri kullanılarak Topsis analizi gerçekleştirilmiştir. Ekonomik, sosyal ve çevresel sürdürülebilirlik performansları ayrı ayrı ölçülerek alternatif olarak seçilen 2011, 2012, 2013 ve 2014 yılları derecelendirilmiştir. Yöntemin uygulama adımları aşağıda detaylı bir şekilde açıklanmıştır.

3.7.1 Ekonomik Boyut Sürdürülebilirlik Performans Ölçümü

Adım 1: Karar Matrisinin (A) Oluşturulması

Topsis yönteminin ilk adımı, karar matrisinin oluşturulmasıdır. Karar matrisinin satırlarında üstünlükleri sıralanmak istenen alternatifler, sütunlarında ise karar vermede kullanılacak kriterler yer almaktadır. Çalışmada 4 alternatif (yıllar) ve 17 kriter (ekonomik gösterge) vardır. Bu bilgilerden yola çıkarak oluşturulan Tablo 3.7' de yer alan (4x17) boyutlu ekonomik boyut karar matrisi kullanılarak, Topsis analizinin diğer adımları uygulamaya konulmuştur.

Adım 2: Standart Karar Matrisinin Oluşturulması

Formül (2.1) kullanılarak oluşturulan normalizasyon matrisleri Tablo 3.22' de sunulmuştur.

Burada, 2011 yılı E1 kriteri için normalize değer;

$$\frac{14.290,00}{\sqrt{14.290,00^2 + 17.456,61^2 + 17.149,21^2 + 17.306,81^2}} = 0,43 \text{ olarak elde edilmiştir. Benzer}$$

şekilde diğer normalize değerler de hesaplanarak Tablo 3.22'de gösterilen normalize edilmiş karar matrisi elde edilmiştir.

Tablo 3.22 Ekonomik Gösterge Normalizasyon Matrisi

Yıllar	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	E11	E12	E13	E14	E15	E16	E17
2011	0,43	0,43	0,43	0,49	0,50	0,46	0,48	0,44	0,49	0,41	0,43	0,47	0,71	0,47	0,29	0,29	0,47
2012	0,53	0,50	0,49	0,49	0,49	0,52	0,54	0,51	0,53	0,53	0,55	0,49	0,05	0,49	0,55	0,55	0,50
2013	0,52	0,52	0,52	0,54	0,53	0,47	0,46	0,48	0,46	0,58	0,56	0,55	0,26	0,55	0,47	0,47	0,51
2014	0,52	0,55	0,56	0,48	0,48	0,55	0,53	0,56	0,52	0,46	0,44	0,48	0,65	0,49	0,62	0,62	0,52

Adım 3: Ağırlıklı Standart Karar Matrisinin (V) Oluşturulması

Bir önceki adımda normalize edilen değerler, Entropi yöntemi ile belirlenen ve Tablo 3.11’ de gösterilen ekonomik boyut ağırlıkları ile çarpılarak ağırlıklandırılmış normalize karar matrisi elde edilmiştir. Formül (2.2) yardımıyla oluşturulan ağırlıklı standart karar matrisi Tablo 3.23’te gösterilmiştir.

Tablo 3.23 Ekonomik Boyut Ağırlıklı Standart Karar Matrisi

Yıllar	E _{v1}	E _{v2}	E _{v3}	E _{v4}	E _{v5}	E _{v6}	E _{v7}	E _{v8}	E _{v9}	E _{v10}	E _{v11}	E _{v12}	E _{v13}	E _{v14}	E _{v15}	E _{v16}	E _{v17}
2011	0,00370	0,00467	0,00499	0,00165	0,00075	0,00310	0,00306	0,00511	0,00165	0,00936	0,00902	0,00282	0,486181	0,002112	0,028555	0,02812	0,00070
2012	0,00456	0,00543	0,00569	0,00165	0,00073	0,00350	0,00344	0,00592	0,00179	0,01210	0,01153	0,00294	0,034238	0,002202	0,054156	0,05333	0,00075
2013	0,00448	0,00565	0,00604	0,00182	0,00079	0,00317	0,00293	0,00557	0,00155	0,01325	0,01174	0,00330	0,178038	0,002471	0,046279	0,04557	0,00076
2014	0,00448	0,00597	0,00650	0,00162	0,00072	0,00371	0,00337	0,00650	0,00175	0,01051	0,00923	0,00288	0,5445095	0,002202	0,061048	0,06012	0,00078

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

Bu aşamada, formül (2.3) ve (2.4) yardımıyla ekonomik boyut gösterge kriterlerinin her biri için maksimum ve minimum değerler belirlenir. Bu çalışmada fayda endeksli kriterler (E1, E2, E3, E4, E5, E6, E9, E11, E13, E14, E15, E16, E17) için A^+ setinde matrisin her bir sütununun en büyük değeri, A^- seti için ise matrisin her bir sütununun en küçük değeri alınmıştır. Maliyet endeksli kriterler (E7, E8, E10, E12) için ise A^+ setinde matrisin her bir sütununun en küçük değeri, A^- seti için ise matrisin her bir sütununun en büyük değeri alınmıştır. Bu değerler Tablo 3.24'te gösterilmiştir. İlk satırda pozitif ideal, ikinci satırda ise negatif ideal çözüm seti gösterilmiştir.

Tablo 3.24 Ekonomik Boyut İdeal (A^+) ve Negatif İdeal (A^-) Çözüm Değerleri

	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	E11	E12	E13	E14	E15	E16	E17
A^+	0,00456	0,00597	0,0065	0,00182	0,00079	0,00371	0,00293	0,00511	0,00179	0,00936	0,01174	0,00282	0,5445095	0,002471	0,061048	0,06012	0,00078
A^-	0,0037	0,00467	0,00499	0,00162	0,00072	0,0031	0,00344	0,0065	0,00155	0,01325	0,00902	0,0033	0,034238	0,002112	0,028555	0,02812	0,0007

Adım 5: Ayırım Ölçülerinin Hesaplanması

Bu adımda formül (2.5) ve formül (2.6) yardımıyla ideal ve negatif ideal ayırım ölçüleri belirlenir. Her faktöre ait sütundaki değerlerden pozitif ideal ve negatif ideal değerler çıkarılarak pozitif ideal ve negatif ideal çözüme uzaklık değerleri bulunur. Bulunan ideal çözüme olan uzaklıklar Tablo 3.25'te verilmiştir.

Tablo 3.25 Ekonomik Boyut Pozitif (S^+) ve Negatif (S^-) Ölçüleri Hesabı

	2011	2012	2013	2014
S^+	0,074126	0,510373	0,36708	0,00314
S^-	0,451962	0,03607	0,145974	0,512318

Adım 6: İdeal Çözüme Göreli Yakınlığın Hesaplanması

Formül (2.7) kullanılarak dört alternatif için ideal çözüme göreli yakınlık değerleri bulunur. Alternatiflerin ağırlık belirleme yöntemine göre derecelendirilmesini içeren tablo (Tablo 3.26) aşağıda verilmiştir.

Tablo 3.26 Ekonomik Boyut İdeal Çözüme Göreli Yakınlık Değerleri

Yıllar	Değer	Sıralama
2011	0,859	2
2012	0,066	4
2013	0,285	3
2014	0,994	1

Topsis yöntemi kullanılarak elde edilen performans sonuçlarına göre, Arçelik firmasının ekonomik sürdürülebilirlik performansının en iyi olduğu yıl 2014 iken en kötü olduğu yıl 2012 olarak tespit edilmiştir.

3.7.2 Çevresel Boyut Sürdürülebilirlik Performans Ölçümü**Adım 1: Standart Karar Matrisinin Oluşturulması**

Topsis analizinin uygulanması için ilk adım, Tablo 3.12’de yer alan (4x8) boyutlu çevresel boyut karar matrisinin kullanılmasıdır.

Adım 2: Karar Matrisinin Normalize Edilmesi

Formül (2.1) kullanılarak oluşturulan normalize edilmiş karar matrisi Tablo 3.27’de gösterilmiştir.

Tablo 3.27 Çevresel Boyut Normalizasyon Matrisi

Yıllar	Ç1	Ç2	Ç3	Ç4	Ç5	Ç6	Ç7	Ç8
2011	0,58	0,53	0,50	0,51	0,26	0,73	0,43	0,34
2012	0,60	0,52	0,52	0,53	0,54	0,39	0,48	0,43
2013	0,47	0,48	0,50	0,51	0,58	0,29	0,57	0,50
2014	0,29	0,47	0,49	0,44	0,55	0,48	0,51	0,67

Adım 3: Ağırlıklı Standart Karar Matrisinin (V) Oluşturulması

Değerlendirme faktörlerine ait Entropi yöntemiyle belirlenmiş olan Tablo 3.16’da sunulan ağırlıklar, normalize edilmiş matrisin her bir sütunundaki değerlerle çarpılarak formül (2.2) kullanılarak oluşturulan ağırlıklı standart karar matrisi Tablo 3.28’de verilmiştir.

Tablo 3.28 Çevresel Boyut Ağırlıklı Standart Karar Matrisi

Yıllar	Ç _{v1}	Ç _{v2}	Ç _{v3}	Ç _{v4}	Ç _{v5}	Ç _{v6}	Ç _{v7}	Ç _{v8}
2011	0,11534	0,00426	0,00089	0,00718	0,06021	0,24977	0,01100	0,06050
2012	0,11932	0,00418	0,00092	0,00746	0,12506	0,13344	0,01227	0,07652
2013	0,09346	0,00386	0,00089	0,00718	0,13432	0,09922	0,01458	0,08898
2014	0,05767	0,00378	0,00087	0,00619	0,12737	0,16423	0,01304	0,11923

Adım 4: İdeal (A⁺) ve Negatif İdeal (A⁻) Çözümlerin Oluşturulması

Formül (2.3) ve (2.4) yardımıyla çevresel boyut gösterge kriterlerinin her biri için maksimum ve minimum değerler belirlenir. Bu çalışmada, fayda endeksli kriterler (Ç6) için A⁺ setinde matrisin her bir sütununun en büyük değeri, A⁻ seti için ise matrisin her bir sütununun en küçük değeri alınmıştır. Maliyet endeksli kriterler (Ç1, Ç2, Ç3, Ç4, Ç5, Ç7, Ç8) için ise A⁺ setinde matrisin her bir sütununun en küçük değeri, A⁻ seti için ise matrisin her bir sütununun en büyük değeri alınmıştır. Oluşturulan ideal çözüm değerleri tablo 3.29’da verilmiştir.

Tablo 3.29 Çevresel Boyut İdeal (A^+) ve Negatif İdeal (A^-) Çözüm Değerleri

	Ç1	Ç2	Ç3	Ç4	Ç5	Ç6	Ç7	Ç8
A^+	0,05767	0,00378	0,00087	0,00619	0,06021	0,24977	0,011	0,0605
A^-	0,11932	0,00426	0,00092	0,00746	0,13432	0,09922	0,01458	0,11923

Adım 5: Ayırım Ölçülerinin Hesaplanması

Formül (2.5) ve (2.6) kullanılarak belirlenen ideal ve negatif ideal ayırım ölçüleri Tablo 3.30'da gösterilmiştir.

Tablo 3.30 Çevresel Boyut Pozitif (S^+) ve Negatif (S^-) Ölçüleri Hesabı

	2011	2012	2013	2014
S^+	0,05768	0,14765	0,17396	0,12362
S^-	0,17786	0,05555	0,0398	0,08989

Adım 6: İdeal Çözüme Göreli Yakınlığın Hesaplanması

Formül (2.7) kullanılarak oluşturulan alternatiflerin her bir ağırlık belirleme yöntemine göre derecelendirmesini içeren tablo (Tablo 3.31) aşağıda verilmiştir.

Tablo 3.31 Çevresel Boyut İdeal Çözüme Göreli Yakınlık Değerleri

Yıllar	Değer	Sıralama
2011	0,755	1
2012	0,273	3
2013	0,186	4
2014	0,421	2

Bu değerler büyüklük sıralamasına sokulduğunda; Arçelik firmasının çevresel sürdürülebilirlik performansının en yüksek olduğu yıl 2011, en düşük olduğu yıl ise 2013 olarak belirlenmiştir.

3.7.3 Sosyal Boyut Sürdürülebilirlik Performans Ölçümü

Adım 1: Standart Karar Matrisinin Oluşturulması

Topsis yöntemi ile Arçelik firmasının sosyal boyut sürdürülebilirlik performansının ölçülmesinin amaçlandığı bu bölümde, Topsis analizinin gerçekleşmesi için ilk adım olan standart karar matrisinin oluşturulması gerekmektedir. Bu amaçla, Tablo 3.17’de yer alan (4x5) boyutlu sosyal sürdürülebilirlik kriterleri için standart karar matrisi kullanılmıştır.

Adım 2: Karar Matrisinin Normalize Edilmesi

Formül (2.1) kullanılarak oluşturulan normalize edilmiş karar matrisi Tablo 3.32’de gösterilmiştir.

Tablo 3.32 Sosyal Gösterge Normalizasyon Matrisi

Yıllar	S1	S2	S3	S4	S5
2011	0,435	0,542	0,456	0,453	0,407
2012	0,441	0,372	0,398	0,493	0,387
2013	0,446	0,360	0,593	0,540	0,628
2014	0,646	0,662	0,532	0,511	0,538

Adım 3: Ağırlıklı Standart Karar Matrisinin (V) Oluşturulması

Değerlendirme faktörlerine Entropi yöntemiyle belirlenmiş olan Tablo 3.21’de gösterilen ağırlıklar, Formül (2.2) yardımıyla normalize edilmiş matrisin her bir sütunundaki değerlerle çarpılarak ağırlıklı standart karar matrisi oluşturulmuş ve Tablo 3.33’de gösterilmiştir.

Tablo 3.33 Sosyal Boyut Ağırlıklı Standart Karar Matrisi

Yıllar	S _{V1}	S _{V2}	S _{V3}	S _{V4}	S _{V5}
2011	0,082257	0,221602	0,0637	0,010804	0,09707
2012	0,083392	0,152096	0,055598	0,011758	0,0923
2013	0,084337	0,147189	0,082838	0,012879	0,149779
2014	0,122157	0,270665	0,074317	0,012187	0,128314

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

(2.3) ve (2.4) nolu formüller kullanılarak, sosyal boyut ağırlıklandırılmış matristeki her bir sütunda yer alan maksimum ve minimum değerler tespit edilmiştir. Fayda endeksli kriterler (S1) için A^* setinde matrisin her bir sütununun en büyük değeri, A^- seti için ise matrisin her bir sütununun en küçük değeri alınmıştır. Maliyet endeksli kriterler (S2, S3, S4, S5) için ise A^* setinde matrisin her bir sütununun en küçük değeri, A^- seti için ise matrisin her bir sütununun en büyük değeri alınmıştır. Oluşturulan ideal çözüm değerleri Tablo 3.34’ te verilmiştir.

Tablo 3.34 Sosyal Boyut İdeal (A^*) ve Negatif İdeal (A^-) Çözüm Değerleri

	S1	S2	S3	S4	S5
A^*	0,122157	0,147189	0,055598	0,010804	0,0923
A^-	0,082257	0,270665	0,082838	0,012879	0,149779

Adım 5: Ayırım Ölçülerinin Hesaplanması

Formül (2.5) ve (2.6) yardımıyla belirlenen maksimum ve minimum ideal noktalara olan uzaklık değerleri Tablo 3.35’te gösterilmiştir.

Tablo 3.35 Sosyal Boyut Pozitif (S^*) ve Negatif (S^-) Ölçüleri Hesabı

	2011	2012	2013	2014
S^*	0,0850	0,0391	0,0740	0,1300
S^-	0,0745	0,1346	0,1235	0,0461

Adım 6: İdeal Çözüme Göreli Yakınlığın Hesaplanması

Formül (2.7) kullanılarak oluşturulan alternatiflerin her bir ağırlık belirleme yöntemine göre derecelendirmesini içeren tablo (Tablo 3.36) aşağıda verilmiştir.

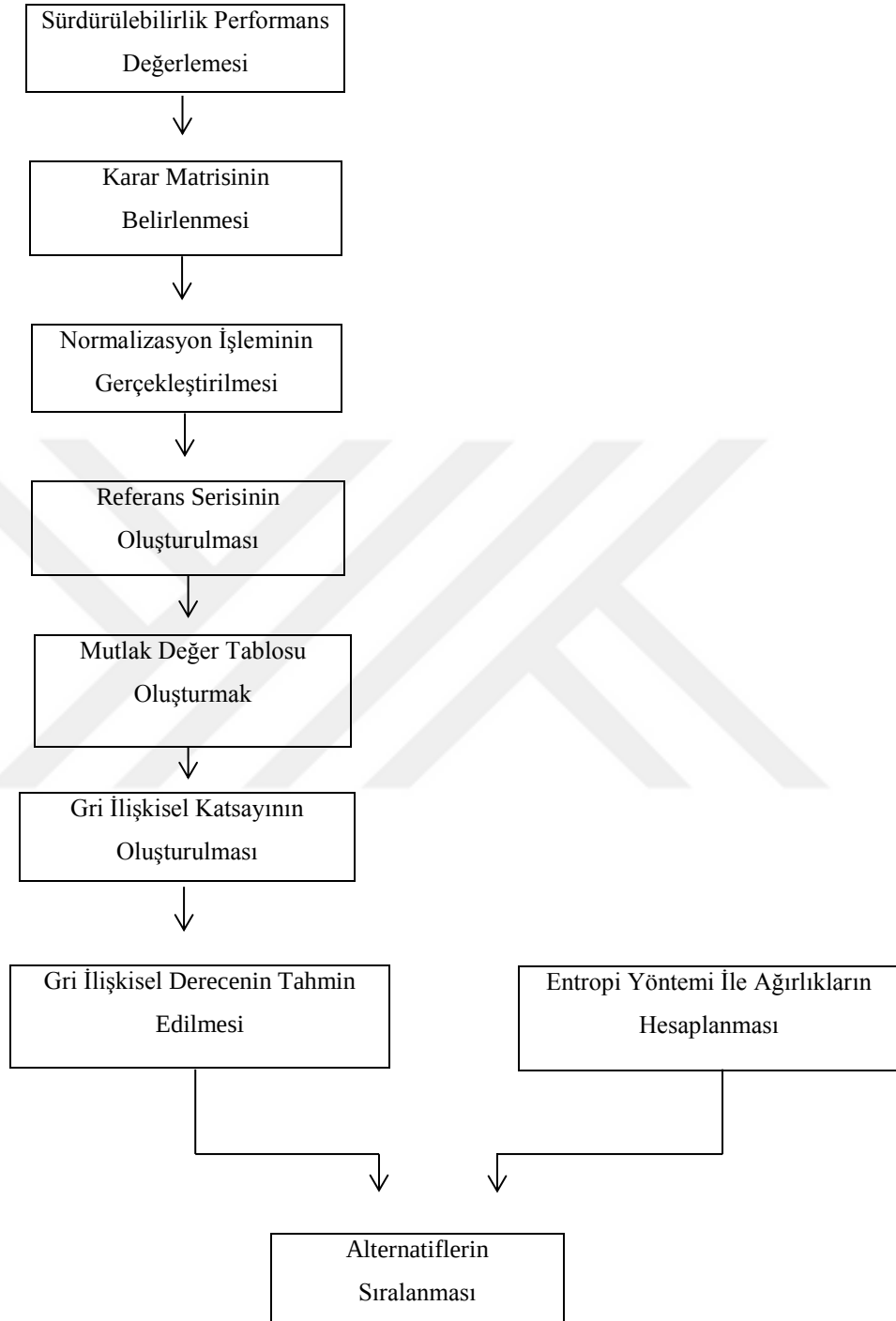
Tablo 3.36 Sosyal Boyut İdeal Çözüme Göreli Yakınlık Değerleri

Yıllar	Değer	Sıralama
2011	0,467	3
2012	0,775	1
2013	0,625	2
2014	0,262	4

Bu sonuçlara göre sosyal sürdürülebilirlik açısından en yüksek performansa sahip olan yıl 2014, en düşük performansa sahip olan yıl ise 2012 olarak tespit edilmiştir.

3.8 Gri İlişkisel Analiz Yöntemi ile Performans Analizi

Bu bölümde, Arçelik firmasının 2011-2014 yılları arasındaki ekonomik, çevresel ve sosyal sürdürülebilirlik performansının Gri İlişkisel Analiz (GİA) yöntemi ile ölçülmesi amaçlanmaktadır. Bu doğrultuda kullanılan yöntem aşağıdaki gibidir.



Şekil 3.1 Sürdürülebilirlik Performans Ölçüm Modeli

Kaynak: Koyuncu, 2013: 37’den uyarlanmıştır

3.8.1 Ekonomik Boyut Sürdürülebilirlik Performans Ölçümü

Adım 1: Karar Veri Matrisinin Belirlenmesi

Problemin çözümünde kullanılacak GİA yönteminin ilk adımı karar matrisinin(X_i) oluşturulmasıdır. Bu amaçla ekonomik sürdürülebilirlik boyutu için önceden oluşturulan Tablo 3.7’de gösterilen (4x17) boyutlu karar matrisinden yararlanılmıştır.

Adım 2: Normalizasyon İşleminin Gerçekleştirilmesi

Verilerin normalize edilme aşamasında uzman görüşüne başvurulmuş bu bölümde; E1, E2, E3, E4, E5, E6, E9, E11, E13, E14, E15, E16, E17 kriterleri için “Daha yüksek daha iyi” durumunu ifade eden (3.2) numaralı denklem; E7, E8, E10 ve E12 kriterleri için “Daha düşük daha iyi” durumunu ifade eden (3.3) numaralı denklem kullanılmıştır. Normalize edilmiş ekonomik boyut verileri Tablo 3.37’de sunulmuştur.

Tablo 3.37 Ekonomik Boyut Normalize Matris

Yıllar	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	E11	E12	E13	E14	E15	E16	E17
2011	0	0	0	0,21	0,41	0	0,74	1	0,43	1	0	1	1	0	0	0	0
2012	1	0,62	0,46	0,12	0,24	0,62	0	0,48	1	0,29	0,94	0,70	0	0,23	0,79	0,79	0,63
2013	0,9	0,78	0,7	1	1	0,13	1	0,7	0	0	1	0	0,31	1	0,55	0,55	0,84
2014	0,95	1	1	0	0	1	0,08	0	0,86	0,75	0,11	0,79	0,91	0,21	1	1	1

Tablo 3.37’de; E1, net satışları göstermektedir. Firma açısından net satışların yüksek olması kârlılığının yüksek olduğu anlamına gelmektedir.

E2, brüt kârdır. Brüt kâr, satıştan elde edilen hâsılat ile o satışa konu edilen malın maliyetinin farkıdır. Elde edilen net gelirin yüksek olması işletmenin faaliyet dönemindeki satışlarının yüksek olduğunu gösterir.

E3, faaliyet kârıdır. Faaliyet kârı işletmenin karlılığı ile ilgili olduğu için bu kriterin yüksek olması istenir.

E4, vergi öncesi kârdır. İşletmenin ekonomik verimliliğini ölçtüğü için bu oran yüksek olmalıdır.

E5, net kârı simgelemektedir. İşletme kârının en son yapılandırılmış hali olması nedeniyle işletmenin o dönem içindeki net kârının yüksek olması, işletme tarafından arzu edilen bir durumdur.

E6, toplam varlıklardır. Toplam varlıklar işletmenin bilançosunda yer alan dönen ve duran varlıkların toplamını belirtir. Toplam varlıkların yüksek olması işletmenin dönem içinde gerçekleştirdiği iktisadi faaliyetlerin etkililik, verimlilik ve kârlılığını gösterir.

E9, öz kaynaklardır. "İşletme sahibi ya da ortaklarının sermaye olarak verdikleri değerler ile faaliyetler sonucu sağlanan ve henüz işletmeden çekilmemiş olan kârlardan oluşan unsurlar bu hesap grubunda yer alır" (<http://muhasabedersleri.com/genel-muhasebe-2/oz-kaynaklar.html>). Öz kaynakların yüksek olması, işletme için her zaman olumlu bir durumdur; çünkü işletmenin toplam yükümlülüklerini ödeyebilme gücünü gösterir.

E11, yatırım harcamalarını simgelemektedir. Faydası uzun dönemli olan yatırım harcamaları; yollar, yapılar, barajlar, tesisler, büyük onarımlar, kamulaştırma giderleri vb. faaliyetleri içinde barındırmaktadır. Bu doğrultuda yatırım harcamalarının yüksek bir değerde olması tercih edilir.

E13, biriken ekonomik değerdir. Biriken ekonomik değer, bir şirket tarafından elde edilen kârın ortaklara dağıtılmayıp şirkette tutulan kısmıdır. İşletmenin nakit gücünü koruyabilmesi açısından biriken ekonomik değer önem arz etmektedir. Şirketin oto finansman sağlayabilmesi için bu değer yüksek bir seviyede olması gerekir.

E14, üretilen ekonomik değeri ifade etmektedir. İşletme, mali yatırımlar yoluyla tahvil, hisse senedi ve her türlü taşınır değerden gelir elde eder. Aynı zaman işletme, varlık satışları ile gelir elde eder. Elde edilen bu üretilen ekonomik değerin yüksek olması gerekir.

E15, yılsonu hisse fiyatıdır. Yılsonu hisse fiyatının yüksek olması yatırımcılar için her zaman cazip bir durumdur ve şirketin yıl içindeki performansını gösterir.

E16, yılsonu piyasa değerini simgelemektedir. Yüksek piyasa değeri şirketi içinde bulunduğu piyasadaki rakiplerinden üstün kılar.

E17 ise kurumsal derecelendirme notunu göstermektedir. Kurumsal yönetim derecelendirme notu; firmanın, kurumsal yönetim ilkelerine verdiği önemi göstermektedir aynı zamanda yöneticilerin performansını ölçen bir araçtır. Bu kriterin yüksek olması işletmenin hedeflerine yakınlığını gösterir. Bu açıklamalar doğrultusunda yukarıda açıklaması yapılan kriterlerin normalleştirilmesinde “daha yüksek daha iyi” durumunu ifade eden (3.2) numaralı formülden faydalanılmıştır.

E7, toplam kısa vadeli yükümlülükleri göstermektedir. Kısa vadeli yükümlülükler, işletmenin net çalışma sermayesi içinde yer alan bir kalemdir. Net çalışma sermayesinin yüksek olabilmesi için toplam kısa vadeli yükümlülüğün düşük bir değerde olması gerekir. Net çalışma sermayesinin yüksek olması ise işletmenin faaliyetlerini daha çok likit ve likit benzeri varlıklarla finanse etmesini sağlar. Böylelikle işletme, borçlanmadan kendi faaliyetlerini gerçekleştirebilir.

E8, toplam yükümlülükleri ifade etmektedir. İşletmenin elinde bulundurduğu kaynaklarla yabancı kaynakları finanse edebilmesi için toplam yükümlülüklerin düşük bir değerde olması gerekir.

E10, ödenen temettü oranlarını göstermektedir. İşletmenin belli bir tutarı kendi kasasında bırakarak bir sonraki yıl için teminat önlemi alması gerektiği için ve gerekli yatırımları yapabilmesi için ödenen temettü oranının düşük bir seviyede olması gerekir.

E12 ise dağıtılan ekonomik değeri göstermektedir. Dağıtılan ekonomik değer, işletmede çalışanlara, tedarikçilere, kuruma sermaye sağlayanlara yapılan tüm mali ödemeler, devlete verilen brüt vergiler ve topluma yapılan gönüllü katkılar ve sağlanan fonlardır. İşletmenin öncelikli amacı olan kâr elde etmektir. Bu hedefi gerçekleştirebilmesi için dağıtılan ekonomik değer düşük bir seviyede olması gerekir.

Bu doğrultuda yukarıda açıklamaları yapılan E7, E8, E10 ve E12 kriterlerinin normalleştirilmesinde “daha düşük daha iyi” durumunu ifade eden (3.3) numaralı formülden yararlanılmıştır.

Adım 3: Referans Serisinin Oluşturulması

Referans serisi, ekonomik boyut normalize karar matrisinde yüksek değerde olması istenen kriterler (E1, E2, E3, E4, E5, E6, E9, E11, E13, E14, E15, E16, E17) için maksimum değer; düşük değerde olması istenen kriterler (E7, E8, E10, E12) için ise minimum değer alınarak (3.5) numaralı formül yardımıyla aşağıdaki gibi elde edilmiştir.

Tablo 3.38 Ekonomik Boyut Referans Serisi

	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	E11	E12	E13	E14	E15	E16	E17
Referans	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1
2011	0	0	0	0,21	0,41	0	0,74	1	0,43	1	0	1	1	0	0	0	0
2012	1	0,62	0,46	0,12	0,24	0,62	0	0,48	1	0,29	0,94	0,70	0	0,23	0,79	0,79	0,63
2013	0,9	0,78	0,7	1	1	0,13	1	0,7	0	0	1	0	0,31	1	0,55	0,55	0,84
2014	0,95	1	1	0	0	1	0,08	0	0,86	0,75	0,11	0,79	0,91	0,21	1	1	1

Adım 4. Mutlak Değer Tablosu Oluşturmak

Bu adımda; referans serisi ile sıra değerleri arasındaki farklar alınarak katsayı farklılıkları hesaplanır. (3.6) numaralı formül kullanılarak oluşturulan mutlak değer tablosu aşağıdaki gibi (Tablo 3.39) hesaplanmıştır.

Tablo 3.39 Ekonomik Boyut Mutlak Değer Tablosu

Yıllar	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	E11	E12	E13	E14	E15	E16	E17
2011	1	1	1	0,79	0,59	1	0,74	1	0,57	1	1	1	0	1	1	1	1
2012	0	0,38	0,54	0,88	0,76	0,38	0	0,48	0	0,29	0,06	0,7	1	0,77	0,21	0,21	0,37
2013	0,1	0,22	0,3	0	0	0,87	1	0,7	1	0	0	0	0,69	0	0,45	0,45	0,16
2014	0,05	0	0	1	1	0	0,08	0	0,14	0,75	0,89	0,79	0,09	0,79	0	0	0

Adım 5. Gri İlişkisel Katsayılar Matrisinin Oluşturulması

Tüm ekonomik boyut kriterlerinin Gri ilişkisel katsayıya dönüştürülmesi amacıyla $\zeta = 0,5$ alınarak (3.8) numaralı formül yardımıyla Gri ilişkisel katsayı matrisi tablosu şu şekilde (Tablo 3.40) oluşturulmuştur.

Tablo 3.40 Ekonomik Boyut Gri İlişkisel Katsayı Matrisi

Yıllar	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	E11	E12	E13	E14	E15	E16	E17
2011	0,33	0,33	0,33	0,39	0,46	0,33	0,40	0,33	0,47	0,33	0,33	0,33	1	0,33	0,33	0,33	0,33
2012	1	0,57	0,48	0,36	0,4	0,57	1	0,51	1	0,63	0,89	0,42	0,33	0,39	0,7	0,7	0,57
2013	0,83	0,69	0,63	1	1	0,36	0,33	0,42	0,33	1	1	1	0,42	1	0,53	0,53	0,76
2014	0,91	1	1	0,33	0,33	1	0,86	1	0,78	0,40	0,36	0,39	0,85	0,39	1	1	1

Adım 6. Gri İlişki Derecelerinin Hesaplanarak Sıralamaların Bulunması

(3.10) numaralı formül yardımıyla her bir kriterin Entropi ile belirlenmiş ağırlıkları (w) ile Gri ilişkisel katsayılar çarpılarak Gri İlişki Derecesi hesaplanmıştır. Kriterlerin ilişki dereceleri ve yıllara göre sürdürülebilirlik performans sıralamaları aşağıdaki gibi oluşturulmuştur (Tablo 3.41).

Tablo 3.41 Ekonomik Boyut GİA Sonuçları

w	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	E11	E12	E13	E14	E15	E16	E17	GİD
	0,008611	0,010857	0,011606	0,00337	0,001498	0,006739	0,006365	0,011606	0,00337	0,022838	0,020966	0,00599	0,684762	0,004493	0,098465	0,096967	0,001498	
2011	0,33	0,33	0,33	0,39	0,46	0,33	0,40	0,33	0,47	0,33	0,33	0,33	1	0,33	0,33	0,33	0,33	0,790
2012	1	0,57	0,48	0,36	0,4	0,57	1	0,51	1	0,63	0,89	0,42	0,33	0,39	0,7	0,7	0,57	0,443
2013	0,83	0,69	0,63	1	1	0,36	0,33	0,42	0,33	1	1	1	0,42	1	0,53	0,53	0,76	0,484
2014	0,91	1	1	0,33	0,33	1	0,86	1	0,78	0,40	0,36	0,39	0,85	0,39	1	1	1	0,858

GİA çoklu karar yöntemi kullanılarak ekonomik sürdürülebilirlik performansının ölçüldüğü bu analiz sonucuna göre; en iyi sürdürülebilirlik performansına sahip yıllar sıralamasında ilk sırada 2014, ikinci sırada 2011, üçüncü sırada 2013, en son sırada ise 2012 yer almıştır.

3.8.2 Çevresel Boyut Sürdürülebilirlik Performans Ölçümü

Adım 1: Karar Veri Matrisinin Belirlenmesi

Tablo 3.12’de yer alan (4x8) boyutlu çevresel sürdürülebilirlik kriterleri karar matrisi kullanılarak karar veri matrisi oluşturulmuştur ve GİA adımları sırasıyla aşağıdaki gibi uygulanmıştır.

Adım 2: Normalizasyon İşleminin Gerçekleştirilmesi

Verilerin normalize edilebilmesi için bu matriste Ç1, Ç2, Ç3, Ç4, Ç5, Ç7, Ç8 kriterleri için (3.3) numaralı denklem, Ç6 kriteri için (3.2) numaralı denklem kullanılmıştır ve sonuçlar Tablo 3.42’de sunulmuştur.

Tablo 3.42 Çevresel Boyut Normalize Matris

Yıllar	Ç1	Ç2	Ç3	Ç4	Ç5	Ç6	Ç7	Ç8
2011	0,07	0	0,68	0,21	1	1	1	1
2012	0	0,22	0	0	0,14	0,22	0,62	0,74
2013	0,41	0,91	0,65	0,23	0	0	0	0,52
2014	1	1	1	1	0,08	0,42	0,43	0

Tablo 3.42’de; Ç1 sera gazı emisyonlarını göstermektedir. Sera gazları (CO₂, CH₄, N₂O) emisyonu küresel ısınmanın en önemli nedenidir. Isınma ne kadar fazla olursa, sonuçları da o oranda tehlikeli bir boyut alacaktır. Bu nedenle emisyonlardaki artışı azaltmak için alınacak her türlü önlem büyük bir önem arz etmektedir (Kanber vd., 2010: 113).

Ç2, enerji tüketimidir. Enerji kıt bir kaynaktır. Bu nedenle en önemli girdilerden biri olan enerjiyi üretmek kadar etkin ve verimli kullanmak da önemlidir. Üretim ve refah seviyesini etkilemeden enerji tüketiminin azaltılması yani enerji tasarrufu, daha bir ekonomi ve daha temiz bir çevre için gereklidir (Kadıoğlu ve Tellioğlu, 1996: 55).

Ç3, kaynağına göre toplam su çekimini göstermektedir. Kıt bir kaynak olan suyun verimsiz kullanımının önüne geçmek amacıyla içme suyu sağlayacak baraj gölünü ve diğer yerüstü ve yer altı su kaynaklarını korumak gerekmektedir. Bu nedenle kaynağına göre su çekiminin düşük oranda olması faydalı bir durumdur.

Ç4, deşarj edilen su miktarıdır. Su kirliliğinin önüne geçmek amacıyla deşarj limitlerinde kısıtlamaya gidilmesi işletme açısından tercih edilen bir durumdur.

Ç5, deşarj edilen suyun Kimyasal Oksijen İhtiyacı (KOİ) değerini göstermektedir. KOİ, mikroorganizmaların aracılığı olmadan atık suyun oksijen ile beslenen kısımlarının oksijen harcamasıdır. Atık suların deşarjında KOİ değerleri kontrol altına alınmalıdır. Yüksek KOİ' li aşırı besin içeren deşarjlar yer altı ve yer üstü sularında ekosistem bozulmalarına neden olmaktadır. Besin fazlası sularda toplu ölümlere ve farklı türlerin üremesine, suyun oksijen seviyesinin düşmesine neden olmaktadır. Yüksek KOİ değeri, belirtilen bu olumsuz etkilerin yanı sıra içerebileceği toksik kimyasallar nedeni ile besin zincirinin kırılmasına yol açabilir (<http://www.aykosan.com.tr>). Bu nedenle KOİ değerinin düşük olması gerekmektedir.

Ç7, hammadde ve malzeme kullanım miktarıdır. Firmaların kaynak kullanımlarını ve hammadde fazlasını azaltmak amacıyla düşük maliyetli önlemler almalarını ve kolay uygulanabilir prosedürler geliştirmelerini sağlamak amacıyla hammadde ve malzeme kullanım miktarının düşük olması gerekmektedir.

Ç8 ise atıklardır. Bu oranlar ne kadar düşük olursa firma sosyal sorumluluğu daha iyi üstlenmiş olur ve o ölçüde çevre kirliliğinin önüne geçer. Bu sebeple yukarıda açıklanan oranlara ait karşılaştırma serisi değerlerinde “daha düşük daha iyi” durumunu ifade eden **(3.3)** numaralı formülden yararlanılmıştır.

Ç6, çalışanlara sağlanan çevre eğitimlerini simgelemektedir. Çevre eğitimleri, çevre kirliliğinin sonuçlarını ve çevrenin önemi vurgulamak, bu konuda bilincin oluşmasını sağlamak ve çalışanların çevre sorunlarının çözümünde görev alması bakımından önemlidir. Bu kriterin yüksek olması firma açısından bir avantajdır. Bu nedenle bu kriterlerin normalleştirilmesinde “daha yüksek daha iyi” durumunu ifade eden **(3.2)** numaralı formülden faydalanılmıştır.

Adım 3. Referans Serisinin Oluşturulması

Referans serisi, yüksek değerde olması istenen kriterler (Ç6) için maksimum değer; düşük değerde olması istenen kriterler (Ç1, Ç2, Ç3, Ç4, Ç5, Ç7, Ç8) için ise minimum değer alınarak (3.5) numaralı formül yardımıyla aşağıdaki gibi elde edilmiştir.

Tablo 3.43 Çevresel Boyut Referans Serisi

	Ç1	Ç2	Ç3	Ç4	Ç5	Ç6	Ç7	Ç8
Referans	0	0	0	0	0	1	0	0
2011	0,07	0	0,68	0,21	1	1	1	1
2012	0	0,22	0	0	0,14	0,22	0,62	0,74
2013	0,41	0,91	0,65	0,23	0	0	0	0,52
2014	1	1	1	1	0,08	0,42	0,43	0

Adım 4. Mutlak Değer Tablosu Oluşturmak

Bu adımda; referans serisi ile sıra değerleri arasındaki farklar alınarak katsayı farklılıkları hesaplanmaktadır. (3.6) numaralı formül kullanılarak oluşturulan mutlak değer tablosu aşağıda (Tablo 3.44) sunulmuştur.

Tablo 3.44 Çevresel Boyut Mutlak Değer Tablosu

Yıllar	Ç1	Ç2	Ç3	Ç4	Ç5	Ç6	Ç7	Ç8
2011	0,07	0	0,68	0,21	1	0	1	1
2012	0	0,22	0	0	0,14	0,78	0,62	0,74
2013	0,41	0,91	0,65	0,23	0	1	0	0,52
2014	1	1	1	1	0,08	0,58	0,43	0

Adım 5. Gri İlişkisel Katsayılar Matrisinin Oluşturulması

Her bir alternatif için Gri ilişkisel katsayı matrisi formül (3.8) yardımıyla oluşturulmuş ve Tablo 3.45'te sunulmuştur.

Tablo 3.45 Çevresel Boyut Gri İlişkisel Katsayı Matrisi

Yıllar	Ç1	Ç2	Ç3	Ç4	Ç5	Ç6	Ç7	Ç8
2011	0,88	1	0,42	0,70	0,33	1	0,33	0,33
2012	1	0,69	1	1	0,78	0,39	0,45	0,40
2013	0,55	0,35	0,43	0,68	1	0,33	1	0,49
2014	0,33	0,33	0,33	0,33	0,86	0,46	0,54	1

Adım 6. Gri İlişki Derecelerinin Hesaplanarak Sıralamaların Bulunması

Her bir kriterin ağırlığı (w) veya önem derecesi ile Gri ilişkisel katsayılar çarpılarak Gri ilişki derecesi (3.10) numaralı formül yardımıyla hesaplanmıştır. Elde edilen sonuçlar Tablo 3.46’da gösterilmiştir.

Tablo 3.46 Çevresel Boyut GİA Sonuçları

W	Ç1	Ç2	Ç3	Ç4	Ç5	Ç6	Ç7	Ç8	GİD
	0,198858	0,008041	0,001769	0,014072	0,231586	0,342152	0,025571	0,177951	
2011	0,88	1	0,42	0,70	0,33	1	0,33	0,33	0,679
2012	1	0,69	1	1	0,78	0,39	0,45	0,40	0,617
2013	0,55	0,35	0,43	0,68	1	0,33	1	0,49	0,580
2014	0,33	0,33	0,33	0,33	0,86	0,46	0,54	1	0,622

Analiz sonuçlarına göre; çevresel sürdürülebilirlik bakımından firmanın en yüksek performansa sahip olduğu yıl 2011, en düşük performansa sahip olduğu yıl ise 2013 olarak bulunmuştur.

3.8.3 Sosyal Boyut Sürdürülebilirlik Performans Ölçümü**Adım 1: Karar Veri Matrisinin Belirlenmesi**

Sosyal sürdürülebilirlik boyutu için oluşturulan (4x5) boyutlu karar matrisi (Tablo 3.17) kullanılarak birinci adımın işlevi tamamlanarak GİA’nın diğer adımları sırasıyla uygulanmıştır.

Adım 2. Normalizasyon İşleminin Gerçekleştirilmesi

Verilerin normalize edilebilmesi için bu matriste S1 kriteri için (3.2) numaralı denklem, S2, S3, S4, S5 kriterleri için (3.3) numaralı denklem kullanılmıştır.

Tablo 3.47 Sosyal Boyut Normalize Matris

Yıllar	S1	S2	S3	S4	S5
2011	0	0,4	0,7	1	0,92
2012	0,02	0,96	1	0,53	1
2013	0,05	1	0	0	0
2014	1	0	0,31	0,33	0,37

Tablo 3.47’de; S1, çalışan eğitimleridir. Çalışan verimliliğini etkileyen ve işletme için hayati öneme sahip faktörlerin başında çalışan eğitimi gelmektedir. S1 kriterinin yüksek olması firma açısından önemli bir avantajdır. Bu doğrultuda; bu kriterlerin normalleştirilmesinde “daha yüksek daha iyi” durumunu ifade eden (3.2) numaralı formülden faydalanılmıştır. S2 kriteri çalışan sirkülasyonudur. Personel hareketlilik oranının çok yüksek olması; eğitim giderlerinin artmasına, mevcut işlerin aksamasına, ekiplerin sürekli dağılmasına neden olabilmektedir (www.humanresourcesfocus.com). S3 kaza sıklık oranı; S4 kaza ağırlık oranı; S5 ise genel kazalanma oranıdır. İş kazaları işletme açısından verimliliği olumsuz yönde etkileyen ciddi bir maliyet unsurudur. Bu nedenle bu oranlara ait karşılaştırma serisi değerlerinde ise “daha düşük daha iyi” durumunu ifade eden (3.3) numaralı formülden yararlanılmıştır.

Adım 3. Referans Serisinin Oluşturulması

Referans serisi, yüksek değerde olması istenen kriterler (S1) için maksimum değer; düşük değerde olması istenen kriterler (S2, S3, S4, S5) için ise minimum değer alınarak (3.5) numaralı formül yardımıyla aşağıdaki gibi elde edilmiştir.

Tablo 3.48 Sosyal Boyut Referans Serisi

	S1	S2	S3	S4	S5
Referans	1	0	0	0	0
2011	0	0,4	0,7	1	0,92
2012	0,02	0,96	1	0,53	1
2013	0,05	1	0	0	0
2014	1	0	0,31	0,33	0,37

Adım 4. Mutlak Değer Tablosu Oluşturmak

(3.6) numaralı formül kullanılarak oluşturulan mutlak değer tablosu aşağıda (Tablo 3.49) sunulmuştur.

Tablo 3.49 Sosyal Boyut Mutlak Değer Tablosu

Yıllar	S1	S2	S3	S4	S5
2011	1	0,4	0,7	1	0,92
2012	0,98	0,96	1	0,53	1
2013	0,95	1	0	0	0
2014	0	0	0,31	0,33	0,37

Adım 5. Gri İlişkisel Katsayı Matrisinin Oluşturulması

(3.8) numaralı formül yardımıyla her bir alternatif için Gri ilişkisel katsayı matrisi tablosu şu şekilde (Tablo 3.50) oluşturulmuştur.

Tablo 3.50 Gri İlişkisel Katsayı Matrisi Tablosu

Yıllar	S1	S2	S3	S4	S5
2011	0,33	0,56	0,42	0,33	0,35
2012	0,34	0,34	0,33	0,49	0,33
2013	0,34	0,33	1	1	1
2014	1	1	0,62	0,60	0,57

Adım 6. Gri İlişki Derecelerinin Hesaplanarak Sıralamaların Bulunması

Gri ilişki derecesi (3.10) numaralı formül yardımıyla hesaplanmış ve Tablo 3.51’de sunulmuştur.

Tablo 3.51 Sosyal Boyut GİA Sonuçları

w	S1	S2	S3	S4	S5	GİD
	0,189097	0,408859	0,139693	0,02385	0,238501	
2011	0,33	0,56	0,42	0,33	0,35	0,441
2012	0,34	0,34	0,33	0,49	0,33	0,340
2013	0,34	0,33	1	1	1	0,601
2014	1	1	0,62	0,60	0,57	0,835

Bu sonuçlara göre; en yüksek sosyal sürdürülebilirlik performansına sahip olan yıl 2014’tür. Bunu sırasıyla 2013, 2011 ve 2012 yılları takip etmiştir.

SONUÇ

Son zamanlarda giderek önem kazanan işletmelerde kurumsal sürdürülebilirlik; ekonomik, çevresel ve sosyal boyutlardaki başarının bir ürünü niteliğindedir. Varlıklarını her daim sürdürebilme amacını taşıyan ve kurumsal sürdürülebilirlik yaklaşımı ile etkin ve stratejik fonksiyonlara ulaşmak isteyen işletmeler, yönetimlerine stratejik bir boyut kazandırma yarışına girmişlerdir.

İşletmeler için gerçek başarı, sürdürülebilirliğin tüm paydaşların yararlandığı kaynak, uzmanlık, fırsat ve yenilikler bütünü olarak önemslenmesiyle mümkündür. Doğru bir sürdürülebilirlik stratejisi için sürdürülebilirliğin ekonomik boyutunun yanında çevresel ve sosyal boyutlarının da göz önünde bulundurulması ve karar mekanizmalarına entegre edilmesi gerekmektedir (www.borsaistanbul.com/data/kilavuzlar/surdurulebilirlik-rehberi.pdf).

Sürdürülebilirlik hedefleri doğrultusunda birçok şirket; enerji verimliliğinin sağlanması, orman kayıplarının önüne geçilmesi, düşük emisyon teknolojilerinin büyümesi, yenilenebilir yakıt ve enerji depolama altyapılarının geliştirilmesi, yüksek karbonlu yakıtların yerine düşük karbonlu yakıtların tercih edilmesi, karbon tutma ve depolama, biyolojik çeşitliliğin korunması gibi faaliyetler yürütmektedirler (Kızıltan, 2014). Bunun yanında birçok şirket; karşılaşılabilecekleri risk ve fırsatları daha iyi anlamak, sürdürülebilirlik kapsamında kurumun etki ve performansını paydaşların anlamalarını sağlamak, performansı kurum içinde ve başka kurumlarla karşılaştırmak gibi birtakım amaçlar doğrultusunda sürdürülebilirlik raporları yayınlamaktadırlar.

Bu çalışmada, Çok Kriterli Karar Verme yöntemleri kullanılarak kurumsal sürdürülebilirlik performansının değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Bu doğrultuda öncelikle kurumsal sürdürülebilirliğin üç bileşeni olan ekonomik, çevresel ve sosyal sürdürülebilirlik göstergeleri, Arçelik firmasının yayınlamış olduğu yıllık sürdürülebilirlik raporlarından temin edilmiştir. Analize dâhil edilen 2011-2014 yılları arasında bulunan ekonomik göstergeler 17 kriterden, çevresel göstergeler 8 kriterden ve sosyal göstergeler ise 5 kriterden oluşmaktadır. Ölçüm yapılırken göstergelerin ağırlıkları Entropi yöntemiyle belirlenmiş ve son olarak da Topsis ve Gri İlişkisel Analiz yöntemi ile firmanın kurumsal sürdürülebilirlik performansı değerlendirilmiştir.

Araştırma sonuçlarına göre; Arçelik firmasının kurumsal sürdürülebilirlik performansının genel olarak yükselme eğiliminde olduğu belirlenmiştir. Sosyal sürdürülebilirlik performans sıralaması Topsis ve Gri İlişkisel Analize göre farklılık gösterirken, ekonomik ve çevresel performans sıralamalarının her iki analize göre uyumlu olduğu tespit edilmiştir. Farklı ÇKKV tekniklerinin uygulandığı durumlarda farklı sıralamanın ortaya çıkması doğaldır (Ömürbek vd., 2016: 195). Bu çalışmadaki duruma benzer bir şekilde, alternatif sıralamalarının kullanılan ÇKKV yöntemlerine göre farklılık gösterdiği çalışmalar (Çakır ve Perçin, 2013; Karaatlı ve Ömürbek, 2014; Ömürbek ve Mercan, 2014; İç vd., 2014; Karaatlı vd., 2015; Aksoy vd., 2015; Ömürbek vd., 2016) literatürde mevcuttur. Bunun yanı sıra, kullanılan farklı ÇKKV yöntemleri ile ulaşılan sıralamaların aynı yönlü olduğu çalışmalara (Eş, 2008; Şimşek vd., 2015; Tunca vd., 2015; Ömürbek vd., 2016) da rastlamak mümkündür.

Her iki analiz sonucuna göre; en yüksek ekonomik sürdürülebilirlik performansına sahip olan yıllar sırasıyla 2014, 2011, 2013 ve 2012 şeklindedir. Çevresel sürdürülebilirlik performansı bakımından en yüksek performanstan en düşük performansa doğru sıralama ise 2011, 2014, 2012 ve 2013 şeklindedir. Gri İlişkisel Analiz yöntemi ile ulaşılan sosyal sürdürülebilirlik performans sonuçları ele alındığında ise, en yüksek sosyal sürdürülebilirlik performansına sahip olan yıllar sırasıyla 2014, 2013, 2011 ve 2012'dir. Topsis analiz sonuçlarına göre ise bu sıralama 2012, 2013, 2011 ve 2014 şeklindedir.

Firmanın ekonomik sürdürülebilirlik performansında 2012 yılında düşüş görülürken, 2013 yılında belirgin bir artış gözlenmiş ve en yüksek performansa sahip olan yıl 2014 olarak bulunmuştur. Çevresel sürdürülebilirlik performansı 2011 yılında en yüksek seviyede yer alırken, takip eden iki yıldaki düşüşün ardından 2014 yılı ikinci sırayı almıştır. Topsis analizi sonucunda ulaşılan sosyal sürdürülebilirlik performans sonuçlarına göre ise 2012 yılında görülen belirgin artış sonrasında, 2013 ve 2014 yıllarında düşüş yaşanmıştır ve en yüksek performansa sahip olan yıl 2012 olarak bulunmuştur. Gri İlişkisel Analiz sonucunda ise sosyal sürdürülebilirlik performansında 2012 yılında yükselme görülmüştür ve 2013 yılında görülen düşüşün ardından 2014 yılı en yüksek sosyal sürdürülebilirlik performansına sahip yıl olarak bulunmuştur.

Ekonomik sürdürülebilirlik performansında 2012 yılında görülen düşüşün temel nedeni olarak biriken ekonomik değerde görülen keskin düşüş gösterilebilir. Bu kriter değerinde görülen yükseliş, ekonomik sürdürülebilirlik performansının 2013 ve 2014 yıllarında artmasını sağlamıştır. Çevresel sürdürülebilirlik performansında 2012 ve 2013

yıllarında düşüş yaşanmıştır. 2012 yılında yaşanan düşüşün temel nedeni olarak çalışanlara sağlanan eğitimlerin düşmesi, deşarj edilen suyun KOİ değerinin artması ve atık miktarının artması gösterilebilir. Benzer şekilde çalışanlara sağlanan eğitimlerin düşmesi, deşarj edilen suyun KOİ değerinin artması ve atık miktarının artması 2013 yılındaki performansı olumsuz yönde etkilemiştir.

Topsis analizi sonucunda elde edilen sosyal sürdürülebilirlik performans sıralamasına göre; 2013 ve 2014 yıllarında düşüş yaşanmıştır. 2013 yılında görülen düşüşün nedeni olarak kaza ağırlık oranı ve genel kazalanma oranında görülen yükseliş gösterilebilir. 2014 yılında ise çalışan sirkülasyonunun artması bu yılın performansını olumsuz yönde etkilemiştir. Gri İlişkisel Analiz sonucu dikkate alındığında ise sosyal sürdürülebilirlik performansında 2012 yılında görülen düşüşün nedeni olarak kaza ağırlık oranındaki yükseliş gösterilebilir.

Gelecekte bu alanda yapılacak olan çalışmalarda, kurumsal sürdürülebilirlik değerlendirmesi sektörel bazda ele alınabilir. Bunun yanı sıra, aynı ya da farklı sektördeki ulusal veya uluslararası işletmelerin sürdürülebilirlik performansları Çok Kriterli Karar Verme yöntemleri kullanılarak belirlenebilir ve kullanılan yöntemler ve firmalar arasında kıyaslama yapılabilir.

KAYNAKÇA

- Acar, M. (2003). "Tarımsal İşletmelerde Finansal Performans Analizi". *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 20 (20): 21-37.
- Acar, E., Kılıç, M. ve Güner, M. (2015). "Çok Kriterli Karar Verme Metodu Kullanılarak Tekstil Endüstrisinde Sürdürülebilirlik Performansı Ölçümü". *Tekstil ve Konfeksiyon Dergisi*, 25 (1) : 3-9.
- Adams, C. A. (2004). "The Ethical, Social and Environmental Reporting-Performance Portrayal Gap". *Accounting, Auditing and Accountability Journal*, 17(5): 731-757.
- Akay, D. (2006). *Kullanıcı Merkezli Ürün Tasarımı için Bütünleşik Bir Zeki Model: Cep Telefonları Üzerine Bir Uygulama*. Yayımlanmamış Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Akgüç, Ö. (1995). *Mali Tablolar Analizi*. Avcıol Yayın, İstanbul.
- Aksoy, Ç. (2013). *Sürdürülebilirlik Performansının Değerlendirilmesine Yönelik Ölçek Önerisi ve Türkiye'deki İşletmelerde Uygulaması*. Yayımlanmamış Doktora Tezi. Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Aksoy, E., Ömürebek, N. ve Karaatlı, M. (2015). "Ahp Temelli Multi Moora ve Copras Yöntemi İle Türkiye Kömür İşletmeleri'nin Performans Değerlendirmesi". *Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 33 (4): 1-28.
- Aktan, C. C. ve Vural, İ. Y. (2007). "Kurumsal Sosyal Sorumluluk: Uluslararası Kuruluşlar ve Hükümet-Dışı Organizasyonlar Tarafından Sürdürülen Başlıca Girişimler". *Çimento İşveren*, 3 (21): 4-21.
- Aktan, B. ve Bodur, B. (2006). "Oranlar Aracılığı İle Finansal Durumunuzu Nasıl Çözümlersiniz?". *Journal Of Yaşar University*, 1 (1): 49-67.
- Aktaş, R., Kayalidere, K. ve Karğın, M. (2013). "Corporate Sustainability Reporting and Analysis of Sustainability Reports in Turkey". *International Journal of Economics and Finance*, 5 (3): 113-125.
- Aktaş, R., Doğanay, M., Atılım, M. ve Başcı, E. S. (2005). *Finansal Yönetim*. Saüsem Yayınları, Sakarya.
- Alagöz, M. (2007). "Sürdürülebilir Kalkınmada Çevre Faktörü". *Uluslararası Hakemli Sosyal Bilimler E-Dergisi*, 11: 1-12.

- Alp, İ., Öztel, A. ve Köse, M. S. (2015). “Entropi Tabanlı Maut Yöntemi İle Kurumsal Sürdürülebilirlik Performans Ölçümü: Bir Vaka Çalışması”. *Ekonomik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 11 (2): 65-81.
- Alpman, D. (2008). “*Uluslararası Finansal Raporlama Standartlarına Genel Bir Bakış Ve Bir Uygulama Örneği*”.
<http://www.denetimnet.net/UserFiles/Documents/UFRS%20Genel%20Bak%C4%B1%C5%9F.pdf> (erişim tarihi: 17.05.2016).
- Asif, M., Searcy, C., Zutshi, A. ve Fisscher, O. (2011). “An integrated management systems approach to corporate social responsibility”. *Journal of Cleaner Production (in press)*.<http://dx.doi.org/10.1016/j.bbr.2011.03.031> (erişim tarihi: 15.01.2016).
- Aupperle, I. E. (1982). *An Empirical Inquiry into the Social Responsibilities as Defined by Corporations: An Examination of Various Models and Relationships*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, University of Georgia, ABD.
- Azapagic, A. ve Perdan, S. (2000). “Indicators of sustainable development for industry: A general framework”. *Process Safety and Environmental Protection*, 78 (4): 243-261.
- Ballı, S. (2005). *Fuzzy Çok Kriterli Karar Verme ve Basketbolda Oyuncu Seçimine Uygulanması*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Muğla Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Muğla.
- Bansal, P. (2005). “Evolving Sustainably: A Longitudinal Study of Corporate Sustainable Development”. *Strategic Management Journal*, 26: 197-218.
- Baray, Ş. A. (2003). “Entropi ve Karar Verme”. *Yönetim / İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi İşletme İktisadi Enstitüsü Dergisi*, 14 (44): 7-21.
- Bass, B., Huang, G. ve Russo, J. (1997). “Incorporating climate change into risk assessment using grey mathematical programming”. *Journal of Environmental Management*, 49: 107-123.
- Baş, M. (2010). *İşletmelerde Finansal Başarısızlığın Öngörülmesinde Gri İlişkisel Analiz Tekniği: Tekstil ve Deri Sektöründe Bir Uygulama*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kütahya.
- Behzadian, M., Otaghsara, S. K., Morteza, Y. ve Ignatius J. (2012). “A State-of the-art Survey of TOPSIS Applications”. *Expert Systems with Applications*, 39: 13051–13069.

- Besler, S. (2009). "Kurumsal Sürdürülebilirlik". S, Besler (Ed.). *Yönetim Yaklaşımlarıyla Kurumsal Sürdürülebilirlik*. Beta Basım A.Ş., İstanbul, 1-18.
- Bıçakçı, B. (2012). "Sürdürülebilirlik Yönetiminde Halkla İlişkilerin Rolü". *Yeditepe Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Dergisi*, 4 (1): 47-56.
- Borkowski, S. C., Welsh, M. J. ve Wentzel, K. (2012). "Sustainability Reporting At Johnson and Johnson: A Case Study Using Content Analysis". *International Journal of Business Insights and Transformation*, 4 (3): 96-105.
- Brown, H. S., Jong, M. ve Levy, D. L. (2009). "Building institutions based on information disclosure: lessons from GRI's sustainability reporting". *Journal of Cleaner Production*, 17 (6): 571-580.
- Brundtland, G. H. (1987). "Report of the World Commission on environment and development: our common future". United Nations.
- Buchen, P. W. ve Kelly, M. (1996). "The maximum entropy distribution of an asset inferred from option prices". *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 31: 143-159.
- Carroll, A. B. (2000). "Ethical challenges for business in the new millennium: corporate social responsibility and models of management morality". *Business Ethic Quarterly*, 10 (1): 33-42.
- Carroll, A. ve Shabana, K. (2010). "The business case for corporate social responsibility: A review of concepts, research and practice". *International Journal of Management Reviews*, 12 (1): 85-105.
- Carter, C. R. ve Rogers, D. S. (2008). "A framework of sustainable supply chain management: moving toward new theory". *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management*, 38 (5): 360-387.
- Cheng, C. N. ve Ting, S. C. (2002). "A study using the grey system theory to evaluate the importance of various service quality factors". *The International Journal of Quality and Reliability Management*, 19 (6/7): 838-861.
- Clarke, T. ve Clegg, S. (1998). *Changing Paradigms*. Harper Collins Publisher, London.
- Colantonio, A. ve Dixon, T. (2009). "Measuring Socially Sustainable Urban Regeneration in Europe". *Oxford Institute for Sustainable Development (OISD)*, Oxford: Oxford Brookes University.
- Çakır, S. ve Perçin, S. (2013). "Çok Kriterli Karar Verme Teknikleriyle Lojistik Firmalarında Performans Ölçümü". *Ege Akademik Bakış*, 13 (4): 449-459.

- Çelebi, N. (2008). "Gri İlişkisel Analiz Yöntemiyle Personel Seçimi". VIII. Ulusal Üretim Araştırmaları Sempozyumu". 24-25 Ekim 2008, İstanbul, s. 21-29.
- Chang, C. L., Liu, P. H. ve Wei, C. C. (2001). "Failure mode and effect analysis using grey theory". *Integrated Manufacturing System*, 12: 153–158.
- Çınar, Y. (2004). *Çok Nitelikli Karar Verme ve Bankaların Mali Performanslarının Değerlendirilmesi Örneği*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Deegan, C. (2002). "The Legitimizing Effect of Social and Environmental Disclosures – A Theoretical Foundation". *Accounting, Auditing and Accountability Journal*, 15 (3): 282-311.
- Demiray, A. (2007). *Makine Seçim Probleminin Çok Kriterli Karar Verme Yöntemiyle Çözümü*. Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Deng, J. L. (1982). "Control Problem of Grey System". *System and Control Letters*, 1 (5): 288-294.
- Deng, J. (1989). "Introduction to Grey System Theory". *Journal of Grey System*, 1 (1): 1-24.
- DJSI, (2012). "Dow Jones Sustainability World Index Guide". http://www.sustainability-index.com/images/djsi-world-guidebook_tcm1071-337244.pdf (erişim tarihi: 25.03.2013).
- Doğanay, M. (2002). "Hisse Senedi Fonlarının Çok Kriterli Karar Yaklaşımı ile Derecelendirilmesi". *Ankara Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi*, 57(3): 31–47.
- Dyllick, T. ve Hockerts, K. (2002). "Beyond the Case for Corporate Sustainability". *Business Strategy and the Environment*, 11: 130-141.
- Dumanoglu, S. (2010). "İMKB’de İşlem Gören Çimento Şirketlerinin Mali Performansının TOPSIS Yöntemi İle Değerlendirilmesi". *Marmara Üniversitesi İİBF Dergisi*, 29 (2): 323-339.
- Ehrenfeld, J. R. (2005). "The Roots of Sustainability". *MIT Sloan Management Review*, 46 (2): 23-25.
- Eleren, A. (2007). "Markaların Tüketici Tercih Kriterlerine Göre Analitik Hiyerarşi Süreci Yöntemi İle Değerlendirilmesi: Beyaz Eşya Sektöründe Bir Uygulama". *CBÜ İİBF Yönetim ve Ekonomi Dergisi*, 14 (2): 47-64.
- Elkington, J. (1998). "Partnerships from cannibals with forks: The triple bottom line of

- 21st-century business". *Environmental Quality Management*, 8 (1): 37-51.
- Eş, A. (2008). *Sürdürülebilirlik ve Firma Düzeyinde Sürdürülebilirlik Performans Ölçümü*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bolu.
- Erol, D., Sencer, S. ve Sari, R. (2011). "A new fuzzy multi-criteria framework for measuring sustainability performance of a supply chain". *Ecological Economics*, 70 (6): 1088-1100.
- Eren, E. (1990). *İşletmelerde Stratejik Planlama ve Yönetim*. İ.Ü. Yayını, İstanbul.
- Ersöz, F. ve Kabak, M. (2010). "Savunma Sanayi Uygulamalarında Çok Kriterli Karar Verme Yöntemlerinin Literatür Araştırması". *Kara Harp Okulu Savunma Bilimleri Dergisi*, 9 (1): 97-125.
- Etzion, D. ve Ferraro, F. (2010). "The Role of Analogy in the Institutionalization of Sustainability Reporting". *Organization Science*, 21 (5): 1092-1107.
- Fang, S. C., Rajasekera, J. R. ve Tsao, H. S. J. (1997). *Entropy Optimization and Mathematical Programming*. Kluwer Academic Publishers, Boston.
- Feng, C. M. ve Wang, T. R. (2000). "Performance Evaluation for Airlines Including the Consideration of Financial Ratios". *Journal of Air Transport Management*, 6 (3): 133-142.
- Gazibey, Y., Keseri A. ve Gökmen, Y. (2014). "Türkiye’de İllerin Sürdürülebilirlik Boyutları Açısından Değerlendirilmesi". *Ankara Üniversitesi SBF Dergisi*, 69 (3): 511-544.
- Gibson, K. ve O'Donovan, G. (2007). "Corporate Governance and Environmental Reporting: An Australian Study". *Corporate Governance: An International Review, Journal Compilation*, 15 (5): 944-956.
- Gladwin, T. N., Kennelly, J. J. ve Krause, T. S. (1995). "Shifting Paradigms for Sustainable Development: Implications for Management Theory and Research". *Academy of Management Review*, 20 (4): 874-907.
- Golan, A., Judge, G. ve Miller, D. (1996). *Maximum Entropy Econometrics: Robust Estimation with Limited Data*. John Willey and Sons, New York, USA.
- Goldsmith, E. B. (2000). *Resource Management for Individuals and Families*. Wadsworth, Thomson Learning, U.S.A.
- Goodland, R. ve Ledec, C. (1986). "Neoclassical Economics and Principles of Sustainable Development". *Ecological Modelling*, 38 (1-2): 19-46.

- Goodland, R. (2002). "Sustainability: Human, Social, Economic and Environmental". T. Munn (Ed.). *Encyclopedia of Global Environmental Change*. NJ: Wiley, Hoboken, s. 488–489.
- Gök, M. (2015). *G20 Ülkelerinin Enerji Göstergeleri Açısından Çok Kriterli Karar Verme Teknikleri İle Sıralanması*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Gregory, G. (1998). *Decision Analysis*. Plenum Pres, New York.
- GRI, (2002). "Sustainability Reporting Guideliness".
- GRI, (2011) "Global Reporting Initiative Guideline".
<https://www.globalreporting.org/resourcelibrary/Turkish-G3-Reporting-Guidelines.pdf> (erişim Tarihi: 24.04.2012).
- Gürlük, S. (2001). "Dünyada ve Türkiye’de Kırsal Kalkınma Politikaları ve Sürdürülebilir Kalkınma". *Uludağ Üniversitesi İktisat Fakültesi Dergisi*, 19 (4): 1-12.
- Gürsoy, B. (1975). *Kamu Maliyesi, Giriş-Masraflar*. Ankara Siyasal Bilgiler Fakültesi Yayınları, Ankara.
- Habenicht, W., Scheubrein, B. ve Scheubrein, R. (2014). "Multiple-Criteria Decision Making". <http://www.eolss.net/sample-chapters/c02/E6-05-06-05.pdf>(erişim tarihi: 13.01.2016).
- Harris, J. M. (2000). "Basic Principles of Sustainable Development". *Global Development and Environmental Institute, Working Paper*.
http://ase.tufts.edu/gdae/publications/working_papers/Sustainable%20Development.pdf (erişim tarihi: 13.01.2016).
- Hart, S. L. (1995). "A natural-resource-based view of the firm". *Academy of Management Review*, 20: 986–1014.
- Hillman, A. J. ve Keim, G. D. (2001). "Shareholder Value, Stakeholder Management and Social Issues: Whats the Bottom Line". *Strategic Management Journal*, 22: 127-128.
- Hsu, C. I. ve Wen, Y. H. (2000). "Application of grey theory and multi objective programming towards airline network design". *European Journal of Operational Research*, 127 (1): 44-68.
- Huang, J. T. ve Liao, Y. S. (2003). "Optimization of Machining Parameters of Wire-edm based on Grey Relational Analysis and Statistical Analysis". *International Journal of Production Research*, 41: 1707-1720.

- Hockerts, K. (1999). "The Sustainability Radar". *Greener Management International*. 25: 29-49.
- Hsieh, H. L., Chena, C. P. ve Linc, Y. Y. (2004). "Strategic Planning for a Wetlands Conservation, Greenway Along The West Coast of Taiwan". *Ocean and Coastal Management*, 47: 257-272.
- Hwang, C. L. ve Yoon, K. (1981). *Multiple Attribute Decision Making: Methods and Applications*. Springer-Verlag, Berlin/Hiedelberg.
- Idayu, N. Z. N. ve Nazım, A. (2012). "Evaluation of Sustainable Development Indicators With Fuzzy Topsis Based on Subjective and Objectives Weights". *IIUM Engineering Journal*, 13 (1): 13-25.
- Isaksson, R. ve Steimle, U. (2009). "What does GRI-Reporting tell us about Corporate Sustainability?". http://pure.ltu.se/portal/files/2373249/Raine_Isaksson.pdf (erişim tarihi: 04.01.2015).
- İç, Y. T., Tekin, M., Pamukoğlu, F. Z. ve Yıldırım, S. E. (2014). "Kurumsal Firmalar İçin Bir Finansal Performans Karşılaştırma Modelinin Geliştirilmesi". *Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 30 (1): 71-85.
- İMKB, (2011). "Sürdürülebilirlikle İlgili Özet Bilgiler". İMKB İstatistik Müdürlüğü. <http://docplayer.biz.tr/2304744-Surdurulebilirlikle-ilgili-ozet-bilgiler.html> (erişim tarihi: 04.01.2015).
- Jahanshahloo, G. R., Hosseinzadeh L. F. ve Izadikhah M. (2006). "Extension of the TOPSIS Method for Decision Making Problems with Fuzzy Data". *Applied Mathematics and Computation*, 181: 1544-1551.
- Jankowski, P., Andrienko, N. ve Andrienko, G. (2001). "Map-centred Exploratory Approach to Multiple Criteria Spatial Decision". *International Journal of Geographical Information Science*, 15 (2): 101-127.
- Joshi, P. L. ve Gao, S. S. (2009). "Multinational Corporations' Corporate Social and Environmental Disclosures (CSED) On Web Sites". *International Journal of Commerce and Management*, 19 (1): 29-44.
- Joshi, R., Banwet, D. K. ve Shankar, R. (2011), "A Delphi-AHP-TOPSIS Based Benchmarking Framework for Performance Improvement of a Cold Chain", *Expert Systems with Applications*, 38: 10170–10182.
- Jepson, E. J. J. (2001). "Sustainability and Planning: Diverse Concepts and Close Associations". *Journal of Planning Literature*, 15 (4): 499-510.

- Kadioğlu, S. ve Tellioğlu, Z. (1996). “Enerji Kaynaklarının Kullanımı ve Çevreye Etkileri”. TMMOB 1. Enerji Sempozyumu. 12-14 Kasım 1996, Ankara, s. 55-67.
- Kanber, R., Baştuğ, R., Büyüktaş, D., Ünlü, M. ve Kapur, B. (2010). ”Küresel İklim Değişikliğinin Su Kaynakları ve Tarımsal Sulamaya Etkileri”. Türkiye Ziraat Mühendisliği VII. Teknik Kongresi. 11-15 Ocak 2010, Ankara, s. 83-118.
- Kao, P. S. ve Hocheng, H. (2003). “Optimization of electrochemical polishing of stainless steel by grey relational analysis”. *Journal of Materials Processing Technology*, 140: 255-259.
- Kapur, J. N. ve Kesavan, H. K. (1992). *Entropy Optimization Principles with Applications*. Academic Press, New York, USA.
- Karaatlı, M., Ömürbek, N., Budak, İ. ve Dağ, O. (2015). “Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri İle Yaşanabilir İllerin Sıralanması”. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 33:215-228.
- Karaatlı, M., Ömürbek, N. ve Köse, G. (2014). “Analitik Hiyerarşi Süreci Temelli TOPSIS ve VIKOR Yöntemleri İle Futbolcu Performanslarının Değerlendirilmesi”. *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Dergisi*, 29 (1): 25-61.
- Kaypak, Ş. (2011). "Küreselleşme Sürecinde Sürdürülebilir Bir Kalkınma İçin Sürdürülebilir Bir Çevre". *KMÜ Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 20 (13): 19-33.
- Kışlaoglu, M. B. (1990). *Çevre ve Ekoloji*. Remzi Kitabevi, İstanbul.
- Kızıltan, E. (2014). "Şirketlerde Sürdürülebilirlik". <http://www.turkishtimedergi.com/genel/sirketlerde-surdurulebilirlik/> (erişim tarihi: 17.05.2016).
- Koyuncu, F. (2013). *Entropi İle Ağırlıklandırılmış Sezgisel Bulanık Mantık-Gri İlişki Analiz Tabanlı Tedarikçi Seçim Modeli*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- KPMG, (2008). “Sustainability Reporting: A Guide”. <http://www.kpmg.com/cn/en/issuesandinsights/articlespublications/pages/sustainable-guide-200811.aspx> (erişim tarihi: 08.12.2015).
- KPMG, (2011). “International Survey of Corporate Responsibility Reporting”. <http://www.kpmg.com/PT/pt/IssuesAndInsights/Documents/corporateresponsibility2011.pdf> (erişim Tarihi: 13.02.2012)

- Kula, V., Kandemir, T. ve Baykut, E. (2016). “Borsa İstanbul’da İşlem Gören Sigorta ve Bes Şirketlerinin Finansal Performansının Gri İlişkisel Analiz Yöntemi İle İncelenmesi”. *Afyon Kocatepe Üniversitesi İİBF Dergisi*, 18 (1): 37-53.
- Kuşat, N. (2012). “Sürdürülebilir İşletmeler İçin Kurumsal Sürdürülebilirlik ve İçsel Unsurları”. *Afyon Kocatepe Üniversitesi İİBF Dergisi*, 14 (2): 227- 242.
- Lai, Y. J. ve Hwang, C. L. (1994). *Fuzzy multiple objective decision making methods and applications*. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, Berlin.
- Levy, D. L., Brown, H. S. ve Jong, M. (2010). “The Contested Politics of Corporate Governance”. *Business and Society*, 49 (1): 88-115.
- Lin, L. C. (2004).” Use of the taguchi method and grey relational analysis to optimize turning operations with multiple performance characteristics”. *Materials and Manufacturing Process*, 19: 209–220.
- Lin, J. L. ve Lin, C. L. (2005). ” The use of grey-fuzzy logic for the optimization of the manufacturing process”. *Journal of Materials Processing Technology*, 160: 9–14.
- Lin, Y., Mian-Yun, C. ve Sifeng, L. (2004). “Theory of Grey Systems: Capturing uncertainties of Grey Information”. M.Y, Chen, L, Sifeng ve Y, Lin (Eds.). *Grey Systems Theory and Applications*. The International Journal of Systems and Cybernetics, Kybernetes, 196-218.
- Lin, C. T. ve Hsu, P. F. (2002). “Forecast of non-alcoholic beverage sales in Taiwan using the grey theory”. *Asia-Pacific Journal of Marketing and Logistics*, 14 (4): 3-12.
- Linnenluecke, M. K., Russell, S. V. ve Griffiths, A. (2009). “Subcultures and Sustainability Practices: the impact on understanding corporate sustainability”. *Business Strategy and the Environment*, 18 (7): 432-452.
- Liu, S. ve Lin, Y. (2006). *Grey Information: Theory and Pratical Applications with 60 Figures*. Springer-Verlag London Limited, Springer Science and Business Media, United States of America.
- Lu, J., Zhang, G., Ruan, D. ve Wu, F. (2007). *Multi-Objective Group Decision Making: Methods, Software and Applications with Fuzzy Set Techniques*. Imperial College Press, London.
- Lubin, D. A. ve Esty, D. C. (2010). "The Sustainability Imperative". *Harvard Business Review*, 88 (5): 42-50.
- Maignan, I. ve Ferrell, O. C. (2001). “Corporate Citizenship as a Marketing Instrument: Concepts, Evidence and Research Directions”. *European Journal of Marketing*,

35 (3/4): 457-484.

- Malczewski, J. (1999). *GIS and Multi Criteria Decision Analysis*. John Wiley and Sons Inc., New York.
- Mazurkiewicz, P. (2005). "Corporate Environmental responsibility: Is a Common. CSR Framework Possible?". <http://siteresources.worldbank.org/EXTDEVCOMMENG/Resources/csrframework.pdf> (erişim tarihi: 20.01.2016).
- Mendoza, A. G. ve Prabhu, R. (2000). "Multiple Criteria Decision Making Approaches to Assessing Forest Sustainability Using Criteria and Indicators: *A Case Study*". *Forest Ecology and Management*, 131: 107-126.
- Mitchell, R. K., Agle, B. R. ve Wood, D. J. (1997). "Towards a theory of stakeholder identification and salience: defining the principle of who and what really counts". *Academy of Management Review*, 22 (4): 853-86.
- Nemli, E. (2004). *Sürdürülebilir Kalkınma: Şirketlerin Çevresel ve Sosyal Yaklaşımları*. Filiz Kitabevi, İstanbul.
- Nikolaeva, R. ve Bicho, M. (2011). "The role of institutional and reputational factors in the voluntary adoption of corporate social responsibility reporting standards". *Journal of the Academy of Marketing Science*, 39 (1): 136-157.
- Ning, D. ve Wang, L. (1996). "Optimization of harmonious development on regional energy-economy-atmospheric environment system". *Journal of Environmental Sciences*, 8 (4): 390-396.
- Nuuter, T., Lill, İ ve Tupenaite, L. (2014). "Ranking of Housing Market Sustainability in Selected European Countries". *Wseas Transactions on Business and Economics*, 11: 778-786.
- Oxford English Dictionary, (2009). *Oxford University Press*. <http://library.iyte.edu.tr/index.php/lang-tr/veritabanlari.html> (erişim tarihi: 10.12.2015).
- Ömürbek, N. ve Mercan, Y. (2014). "İmalat Alt Sektörlerinin Finansal Performanslarının Topsıs ve Electre Yöntemleri İle Değerlendirilmesi". *Çankırı Karatekin Üniversitesi Çankırı Karatekin University İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 4 (1): 237-266.

- Ömürbek, N., Karaatlı, M. ve Cömert, H. G. (2016). “Ahp-Saw Ve Ahp-Electre Yöntemleri İle Yapı Denetim Firmalarının Değerlendirmesi”. *Yönetim Bilimleri Dergisi*, 14 (27): 171-199.
- Ömürbek, N., Karaatlı, M. ve Balcı, H. F. (2016). “Entropi Temelli MAUT ve SAW Yöntemleri İle Otomotiv Firmalarının Performans Değerlemesi”. *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 31 (1): 227-255.
- Önder, E. (2009). “Maliyet Muhasebesi”. [Http://Web.İtu.Edu.Tr/~Onderem/Maliyetmuhasebesi1_09_10.Pdf](http://Web.İtu.Edu.Tr/~Onderem/Maliyetmuhasebesi1_09_10.Pdf)(erişim tarihi: 17.05.2016).
- Özçelik, F. (2013). “Sürdürülebilirlik Performans Karnesi”. *Yaşar Üniversitesi Dergisi*, 30 (8): 4985-5008.
- Özçelik, F. ve Öztürk, A. B. (2014). "Evaluation of Banks' Sustainability Performance in Turkey with Grey Relational Analysis". *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, (63): 189-209.
- Özdemir, A. İ. ve Deste, M. (2009). "Gri İlişkisel Analiz ile Çok Kriterli Tedarikçi Seçimi: Otomotiv Sektöründe Bir Uygulama". *İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi*, 38 (2): 147-156.
- Özer, O. (2010). *Kurumsal Sürdürülebilirlik Ölçümü: Avrupa ve ABD Şirketlerinin Sektörel Bazda Karşılaştırmalı Analizi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Yıldız Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Özkan, Ö. (2007). *Personel Seçiminde Karar Verme Yöntemlerinin İncelenmesi: AHP, Electre ve Topsis Örneği*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.
- Öztürk, D. ve Batuk, F. (2006). “Criterion Weighting In Multicriteria Decision Making”. *Journal of Engineering and Natural Sciences*, 25 (1): 86-98.
- Pagell, M. ve Wu, Z. (2009). "Building a more complete theory of sustainable supply chain management using case studies of 10 exemplars”. *Journal of Supply Chain Management*, 45 (2): 37–56.
- Pandey, M.D. (2001). “Extreme quantile estimation using order statistics with minimum cross-entropy Principle”. *Probabilistic Engineering Mechanics*, 16 (1): 31-42.
- Parlos, P. M. (2000). *Multi- Criteria Decision Making Methods: A Comparative Study*. Kluwer Academic Publishers, Hollanda.
- Paulraj, A. (2011). "Understanding the Relationships between Internal Resources and

- Capabilities, Sustainable Supply Management and Organizational Sustainability". *Journal of Supply Chain Management*, 47 (1): 19-37.
- Pfeffer, J. (2010). "Building Sustainable Organizations: The Human Factor". *The Academy of Management Perspectives (formerly The Academy of Management Executive)*, 24 (1): 34-45.
- Porter, M. ve Linde, C. (1995). "Toward a New Conception of the EnvironmentCompetitiveness Relationship". *Journal of Economic Perspective*, 9 (4): 97-118.
- Porter, M. E. ve Kramer, M. R. (2006). "Strategy & Society: The Link Between Competitive Advantage and Corporate Social Responsibility". *Harvard Business Review*, 84 (12): 78-92.
- Porter, M. E. (2003). *Rekabet Stratejisi: Sektör Ve Rakip Analiz Teknikleri*. (Çev. G.Ulubilgen), Sistem Yayıncılık, İstanbul.
- Peteraf, M. A. (1993). "The Cornerstones of Competitive Advantage: A Resource Based View". *Strategic Management Journal*, 14 (2): 179-191.
- Rad, S. ve Yarşı, G. (2004). "Silifke İlçesi'nde Serada Domates Yetiştiren İşletmelerin Ekonomik Performansları ve Birim Ürün Maliyetleri". *Tarım Bilimleri Dergisi*, 11 (1): 26-33.
- Rake, M. ve Grayson, D. (2009). "Embedding corporate responsibility and sustainability – everybody's business". *Corporate Governance*, 9: 395-399.
- Rao, R. V. (2007). *Decision Making in the Manufacturing Environment Using Graph Theory and Fuzzy Multiple Attribute Decision Making Methods*. Springer-Verlag, London.
- Roca, L. C. ve Searcy C. (2012). "An Analysis of Indicators Disclosed in Corporate Sustainability Reports". *Journal of Cleaner Production*, 20: 103-118.
- Russo, M. V. ve Fouts, P. A. (1997). "A resource-based perspective on corporate environmental performance and profitability". *Academy of Management Journal*, 40 (3): 534-559.
- Sabuncuoğlu, Z. (1992). *İşletmelerde Halkla İlişkiler*. Rota Ofset, Bursa.
- Sadjadi, S. J., Habibian, M. ve Khaledi, V. (2008). "A Multi-Objective Decision Making Approach for Solving Quadratic Multiple Response Surface Problems". *International Journal of Contemporary Mathematic Sciences*, 32(3): 1595-1606.
- Savcı, M. (2006). *Mali Analiz Teknikleri*. Aktif Yayınevi, Rize.

- Sezer, H. (2008). *Düzenli Hat Taşımacılığında Nakliye Müteahhidinin Gemi Operatörü Seçimine Çok Kriterli Karar Destek Sistemi Yaklaşımı*. Yayımlanmamış Doktora Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.
- Shamilov, A., Kantar, M. Y. ve Usta, I. (2008). "Use of Min Max Ent distributions defined on basis of MaxEnt method in wind power study". *Energy Conversion and Management*, 49 (4): 660-677.
- Shannon, C. E. (1948). "A Mathematical Theory of Communication". *Bell Systems and Technology Journal*, 27: 379-423.
- Sharma, S. ve Vredenburg, H. (1998). "Proactive corporate environmental strategy and the development of competitively valuable organizational capabilities". *Strategy Management Journal*, 19 (8): 729-753.
- Signitzer, B. ve Prexl, A. (2007). "Corporate Sustainability Communications: Aspects of Theory and Professionalization". *Journal of Public Relations Research*, 20 (1): 1-19.
- Singh, P. N., Raghukandan, K. ve Pai, B. C. (2004). "Optimization by grey relational analysis of EDM parameters on machining A1-10%SiC P composites". *Journal of Materials Processing Technology*, 155: 1658-1661.
- Sofyalıoğlu, Ç. (2011). "Süreç Hata Modu Etkileri Analizi Gri Değerlendirme Modeli". *Ege Akademik Bakış*, 11 (1): 155-164.
- Stewart, T. J. (1992). "A Critical Survey on the Status of Multiple Criteria Decision Making Theory and Practice". *Omega*, 20: 569-586.
- Stringer, L. (2009). *Yeşil İşyeri*. (Çev.P. Şiraz), MESS, İstanbul.
- Suchman, C. M. (1995). "Managing Legitimacy: Strategic and Institutional Approaches". *Academy of Management Review*, 20 (3): 571-610.
- Şahin, Ö. (2007). "Arçelik A.Ş. İnsan Kaynakları Uzmanı Özgür Şahin, Röportajlar". <http://www.kariyer.net/kariyer-rehberi/arcelik-a-s-insan-kaynaklari-uzmani-ozgur-sahin/> (erişim tarihi: 15.05.2016).
- Şen, A. (2003). "İktisadi Kalkınmanın Değişen Standartları". *Standart Dergisi*, 504: 18-23.
- Şimşek, A., Çatır, O. ve Ömürbek, N. (2015). "Topsis Ve Moora Yöntemleri İle Tedarikçi Seçimi: Turizm Sektöründe Bir Uygulama". *Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 18 (33): 133-161.
- Taha, H. (1997). *Operations Research*. Prentice Hall, New Jersey.

- Tanç, A. ve Gümrah, A. (2015). “Sürdürülebilirlik Raporlaması ve Çevresel Performans: Borsa İstanbul’da Bir Uygulama”. *Journal Of Business Research Turk*, 7 (2): 258-273.
- Taşçıoğlu, M. (2014). "Consumers' Perceptions Towards Sustainability: A Cross-Cultural Analysis". Electronic Theses and Dissertations. Georgia Southern University, ABD.
- Tilt, C. A. (2009). “Corporate Responsibility, Accounting and Accounts”. S. Idowu; O. W. L, Filho (Eds.). *Professionals’ Perspectives of Corporate Social Responsibility*. Springer- Verlag, Berlin Heidelberg, s. 11-32.
- Tiryaki, F. ve Ahlatçioğlu, M. (2005). “Fuzzy Stock Selection Using a New Fuzzy Ranking and Weighting Algorithm”. *Applied Mathematics and Computation*, 170 (1): 144-157.
- Tokgöz, N. ve Önce, S. (2009). “Şirket Sürdürülebilirliği: Geleneksel Yönetim Anlayışına Alternatif”. *Afyon Kocatepe Üniversitesi İİBF Dergisi*, 9: 249-275.
- Topçu, Y. (2000). *Çok Ölçütlü Sorun Çözümüne Yönelik Bir Bütünleşik Karar Destek Modeli*. Yayımlanmamış Doktora Tezi. İTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Triantaphyllou, E. (2000). *Multi-Criteria Decision Making Methods: A Comparative Study*. Kluwer Academic Publishers, London.
- Tunca, M. Z., Aksoy, E., Bülbül, H. ve Ömürbek, N. (2015). “Ahp Temelli Topsis ve Electre Yöntemiyle Muhasebe Paket Programı Seçimi”. *Niğde Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 8 (1): 53-71.
- Tüm, K. (2014). “Kurumsal Sürdürülebilirlik ve Muhasebeye Yansımaları: Sürdürülebilirlik Muhasebesi”. *Akademik Yaklaşımlar Dergisi*, 5 (1): 58-81.
- Türkmen, S. Y. ve Çağıl, G. (2012). “İMKB’ye Kote Bilişim Sektörü Şirketlerinin Finansal Performanslarının TOPSIS Yöntemi İle Değerlendirilmesi”. *Maliye Finans Yazıları*, 26 (95): 59-78.
- Uluslan, H. (2009). “Çevresel Raporlama Rehberleri ve İşletme Çevresel Raporlarında Açıklanması Gereken Bilgiler”. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 14 (2):181-206.
- Umarusman, N. (2002). *Bulanık Çok Amaçlı Hedef Programlama ve Bir Üretim Süreci Uygulaması*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.

- Urfalıoğlu, F. ve Genç, T. (2013). “Çok Kriterli Karar Verme Teknikleri İle Türkiye’nin Ekonomik Performansının Avrupa Birliği Üye Ülkeleri İle Karşılaştırılması”. *Marmara Üniversitesi İ.İ.B Dergisi*, 35 (2): 329-360.
- Üstünişik, N. Z. (2007). *Türkiye’deki İller ve Bölgeler Bazında Sosyo-Ekonomik Gelişmişlik Sıralaması Araştırması: Gri İlişkisel Analiz Yöntemi ve Uygulaması*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Vatansever, K. (2013). “Tedarikçi Seçim Kararlarında Bulanık TOPSIS Yönteminin Kullanımı ve Bir Uygulama”. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 13 (3): 155-168.
- Waddock, S. (2007). “On Ceres, the GRI and Corporation 20/20”. *The Journal of Corporate Citizenship*, 26: 38-42.
- Waddock, S. A. ve Graves, S. B. (1997). "The Corporate Social Performance-Financial Performance Link". *Strategic Management Journal*, 18 (4): 303-319.
- Walker, H., Di Sisto, L. ve McBain, D. (2008). "Drivers and barriers to environmental supply chain management practices: Lessons from the public and private sectors". *Journal of Purchasing and Supply Management*, 14 (1): 69-85.
- Wang, Q., Wu, C. ve Sun, Y. (2014). “Evaluating Corporate Social Responsibility Of Airlines Using Entropy Weight And Grey Relation Analysis”. *Journal Of Air Transport Management*, 1-8.
- Wang, C. H. ve Tong, L. I. (2005). “Optimization of dynamic multi-response problems using Multiple decision making”. *Quality Engineering*, 17: 1-9.
- Wang, Y. M. ve Luo, Y. (2010). “Integration of Correlations with Standard Deviations for Determining Attribute Weights in Multiple Attribute Decision Making”. *Mathematical and Computer Modeling*, 51 (1- 2): 1-12.
- WCED, (1987). *World Commission on Environment and Development, Our Common Future: The Brundtland Report*. Oxford University Press, Oxford.
- Wheeler, S. M. (2004). *Planning for Sustainability: Toward Livable, Equitable, and Ecological Communities*. Routledge, New York.
- Wilson, M. (2003). “Corporate Sustainability: What is It and Where Does It Come From?”. *Ivey Business Journal Online*. <http://iveybusinessjournal.com/publication/corporate-sustainability-what-is-it-and-where-does-it-come-from/> (erişim tarihi: 12.12.2015).

- Winter, M. ve Knemeyer, A. M. (2013). "Exploring the integration of sustainability and supply chain management: Current state and opportunities for future inquiry". *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 43 (1): 18-38.
- Wu, C. (2007). "On the Application of Grey Relational Analysis and RIDIT Analysis to Likert Scale Surveys". *International Mathematical Forum*, 14 (2): 675-687.
- Wu, Z., Sun, J., Liang, L. ve Zha, Y. (2011). "Determination Of Weights For Ultimate Cross Efficiency Using Shannon Entropy". *Expert Systems With Applications*, 38: 5162-5165.
- Wu, H. (2002). "A Comparative Study of Using Grey Relational Analysis in Multiple Attribute Decision Making Problems". *Quality Engineering*, 15 (2): 209-217.
- Wyness, L., Jones, P. ve Klapper, R. (2015). "Sustainability: what the entrepreneurship educators think". *Education and Training*, 57 (8/9): 834-852.
- Yeh, C.H. (2002). "A Problem Based Selection of Multi-Attribute Decision-Making Methods". *Journal of International Transactions in Operational Research*, 9: 169-181.
- Yetimoğlu, S. (2012). "Biliyorsunuz, Bizim Sektöre Turnover Oranı Yüksek". <https://selinyetimoglu.com/2012/07/19/biliyorsunuz-bizim-sektorde-turnover-orani-yuksektir/> (erişim tarihi: 17.05.2016).
- Yurdakul, M. ve İpek, A. Ö. (2005). "Malzeme taşıma sistemlerinin seçilmesine yönelik bir karar destek sistemi geliştirilmesi". *Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 20 (2): 171-181.
- Zavadskas, E. K. ve Antucheviciene, J. (2006). "Development of an Indicator Model And Ranking of Sustainable Revitalization Alternatives of Derelict Property: a Lithuanian Case Study". *Sustainable Development*, 14 (5): 287-299.
- Zeleny, M. (1974). *Linear multi objective programming*. Springer-Verlag, Berlin.
- Zerenler, M. (2003). *Kriz Dönemlerinde İşletmelerde Üretim Süreci Esnekliğinin Şirketlerin Performans ve Yaşam Sürelerine Etkileri*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.
- Zhang, J. L. G., Ruan, D. ve Wu, F. (2007). *Multi-Objective Group Decision Making Methods, Software and Applications with Fuzzy Set Techniques*. Imperial College Press, London.

- Zhang, C., Ma, C. B. Ve Xu, J. D. (2005). "A New Fuzzy MCDM Method Based on Trapezoidal Fuzzy AHP and Hierarchical Fuzzy Integral". L, Wang ve Y, Jin (Eds.). *FSKD*. Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, s.466-474.
- Zhao, H. ve Guo, S. (2014). "Selecting Green Supplier of Thermal Power Equipment by Using a Hybrid MCDM Method for Sustainability". *Sustainability*, 6: 217-235.
- <http://paracevirici.com/doviz-arsiv/merkez-bankasi/tcmb-gecmis-tarihli-doviz-kurlari-cevirici.php>(erişim tarihi: 08.11.2015).
- www.humanresourcesfocus.com (erişim tarihi: 08.11.2015).
- <http://www.genbilim.com/content/view/1286/84/> (erişim tarihi: 17.12.2015).
- <https://www.globalreporting.org/languages/Turkish/Pages/default.aspx> (erişim tarihi: 12.11.2015).
- <http://www.globalreporting.org> (erişim tarihi: 03.10.2015).
- <http://www.arcelikas.com/UserFiles/file/Surdurulebilirlik%20Raporu%202014%20Yeni.pdf>(erişim tarihi: 02.02.2016).
- <https://www.globalreporting.org/resourcelibrary/Turkish-G3-Application-Levels.pdf> (erişim tarihi: 10.12.2015).
- www.gap.gov.tr (erişim tarihi: 10.10.2015).
- <http://www.borsaistanbul.com/data/kilavuzlar/surdurulebilirlik-rehberi.pdf> (erişim tarihi: 23.03.2016).
- <https://www.globalreporting.org/resourcelibrary/Turkish-G4-Part-One.pdf> (erişim tarihi: 09.02.2016).
- <http://www.aykosan.com.tr> (erişim tarihi: 09.02.2016).
- <http://web.deu.edu.tr/atiksu/ana39/skypdf.pdf>(erişim tarihi: 03.11.2015).
- <https://www.globalreporting.org/resourcelibrary/Turkish-G3-Reporting-Guidelines.pdf> (erişim tarihi: 03.11.2015).
- <http://www.muhasabedersleri.com/genel-muhasebe-2/gelir-tablosu.html> (erişim tarihi: 17.05.2016).
- <http://www.muhasabex.com/bilanco-2>(erişim tarihi: 17.05.2016).
- <https://tr.wikipedia.org/wiki/Temett%C3%BC>(erişim tarihi: 17.05.2016).
- <https://www.globalreporting.org/resourcelibrary/Turkish-G3-Economic-Indicator-Protocols.pdf>(erişim tarihi: 17.05.2016).
- <https://tr.wikipedia.org/wiki/At%C4%B1k>(erişim tarihi: 17.05.2016).

http://www.arcelikas.com/sayfa/211/Urun_ve_Uretimde_Cevreci_Yaklasim (erişim tarihi: 17.05.2016).

www.globalreporting.org/resourcelibrary/Turkish-G3-Reporting-Guidelines.pdf (erişim tarihi: 17.05.2016).



EK 1- ARÇELİK A.Ş. SOSYAL PERFORMANS GÖSTERGE AÇIKLAMALARI

Performans Göstergeleri	Açıklama
İşletmelerde Deşarj Edilen Suyun KOİ Değerleri (mg/l)	Elektrik Motoru işletmesinde oluşan endüstriyel atık su miktarı çok düşük olduğundan, yasal mevzuata uygun olarak lisanslı bertaraf tesislerinde bertaraf edilmektedir. İşletmenin evsel atık suyu, işletmenin bulunduğu Organize Sanayi Bölgesi'nin atık su arıtma tesislerinde arıtılmaktadır.
KOİ Yasal Sınır Değeri	Türk yasal düzenlemelerine göre su deşarj sınır değerleri, suyun karakteristiğine ve deşarj edilecek ortama göre değişkenlik göstermektedir. KOİ: Kimyasal Oksijen İhtiyacıdır.
Malzemeler	Açıklanan rakamlara; nihai ürün parçası olan her türlü malzeme, yarı-işlenmiş malzemeler ve izolasyon malzemeleri dahil edilmiştir.
Kimyasallar	Açıklanan rakamlara; yapıştırıcılar, yağlar, boya, emaye, operasyonel ve tüm diğer kimyasallar dâhil edilmiştir. Bununla birlikte bu yıl itibariyle arıtma kimyasalları, kazan kimyasalları, sıvı conta vb. kimyasallar da dâhil edilmiştir.
Statülerine Göre Çalışan Dağılımı	Arçelik A.Ş operasyonları dâhilinde yarı zamanlı çalışan istihdamı gerçekleştirilmemektedir.
Kaza Sıklık Oranı (KSO)	Kaza Sıklık Oranı: $KSO = (\text{Toplam iş kazası sayısı} / \text{toplam çalışma saati}) * 1.000.000$
Kaza Ağırlık Oranı (KAO)	Kaza Ağırlık Oranı: $KAO = (\text{İş kazaları nedeniyle kaybedilen toplam iş günü sayısı} / \text{toplam çalışma saati}) * 1.000$
Genel Kazalanma Oranı (GKO)	Genel Kazalanma Oranı (GKO): $(KSO) * (KAO)$

Kaynak: <http://www.arcelikas.com/UserFiles/file/Surdurulebilirlik%20Raporu%202014%20Yeni.pdf>

EK 2- GRI- G4 RAPORLAMA REHBERİ KATEGORİ VE UNSURLAR

Kategori	Ekonomik	Çevresel		
Unsurlar	- Ekonomik Performans - Piyasa Varlığı - Dolaylı Ekonomik Etkiler - Satın Alma Uygulamaları	- Malzemeler - Enerji - Su - Biyolojik Çeşitlilik - Emisyonlar - Atık Sular ve Atıklar - Ürün ve Hizmetler - Uyum - Nakliye - Genel - Tedarikçinin Çevresel Bakımdan Değerlendirilmesi - Çevresel Şikâyet Mekanizmaları		
Kategori	Sosyal			
Alt Kategoriler	İşgücü Uygulamaları ve İnsana Yaraşır İş	İnsan Hakları	Toplum	Ürün Sorumluluğu
Unsurlar	- İstihdam - İşgücü/Yönetim İlişkileri - İş Sağlığı ve Güvenliği - Eğitim ve Öğretim - Çeşitlilik ve Fırsat Eşitliği - Kadın ve Erkekler için Eşit Ücret - Tedarikçinin İşgücü Uygulamaları Bakımından Değerlendirilmesi - İşgücü Uygulamaları Şikâyet Mekanizmaları	- Yatırım - Ayrımcılığın Önlenmesi - Örgütlenme ve Toplu Sözleşme Hakkı - Çocuk İşçiler - Zorla veya Cebren Çalıştırma - Güvenlik Uygulamaları - Yerli Halkların Hakları - Değerlendirme - Tedarikçilerin İnsan Hakları Bakımından Değerlendirilmesi - İnsan Hakları Şikâyet Mekanizmaları	- Yerel Toplular - Yolsuzlukla Mücadele - Kamu Politikası - Rekabete Aykırı Davranış - Uyum - Tedarikçinin Toplum Üzerindeki Etkiler Bakımından Değerlendirilmesi - Toplum Üzerindeki Etkilere İlişkin Şikâyet Mekanizmaları	- Müşteri Sağlık ve Güvenliği - Ürün ve Hizmet Etiketlemesi - Pazarlama İletişimi - Müşteri Gizliliği - Uyum

Kaynak: <https://www.globalreporting.org/resourcelibrary/Turkish-G4-Part-One.pdf>

**EK 3- G4 RAPORLAMA REHBERİNDE YER ALAN ARÇELİK A.Ş.’NİN YARARLANDIĞI
GÖSTERGE VE AÇIKLAMALARI**

Kategori	Ekonomik Performans
Unsur	Üretilen ve Dağıtılan Doğrudan Ekonomik Değer
	• Üretilen ve dağıtılan doğrudan ekonomik değeri (EVG&D), kuruluşun küresel faaliyetlerine ilişkin aşağıda belirtilen temel bileşenler de dâhil olmak üzere tahakkuk temelinde bildirilmeli. Veriler nakit temelinde sunuluyorsa bu kararın gerekçesi bildirilmeli ve temel bileşenleri aşağıda belirtildiği şekilde bildirilmeli: □ • Üretilen doğrudan ekonomik değer: – Gelirler □ • Dağıtılan ekonomik değer: – İşletme giderleri – Çalışan ücretleri ve yan haklar – Sermaye sağlayıcılara ödemeler – Devletlere yapılan ödemeler (ülke bazında) – Toplumsal yatırımlar □ <i>Elde tutulan ekonomik değer ('Üretilen doğrudan ekonomik değer' - 'Dağıtılan ekonomik değer' şeklinde hesaplanmaktadır)</i> • Yerel ekonomik etkilerin daha iyi değerlendirilmesi için önemli olduğu durumlarda EVG&D'yi ülke, bölge veya piyasa seviyelerinde ayrı ayrı bildirilmelidir. Öneminin belirlenmesinde kullanılan kriterler bildirilmelidir.
Kategori	Çevresel Performans
Unsur	Malzemeler
	Ağırlık ve Hacim Bakımından Kullanılan Malzemeler • Raporlama dönemi zarfında kuruluşun birincil ürün ve hizmetlerini üretmek ve ambalajlamakta kullanılan malzemelerin toplam ağırlığını veya hacmini aşağıdakilere göre bildirilmelidir: □ - Kullanılan yenilenemeyen malzemeler □ - Kullanılan yenilenebilir malzemeler Girdi Olarak Kullanılan Geri Dönüştürülmüş Malzemelerin Yüzdesi • Kuruluşun birincil ürün ve hizmetlerinin üretiminde girdi olarak kullanılan geri dönüştürülmüş malzemelerin yüzdesini bildirilmelidir.
Unsur	Enerji

	Kuruluş İçindeki Enerji Tüketimi
	- Yenilenemeyen kaynaklardan toplam yakıt tüketimini joule veya katları şeklinde, kullanılan yakıt türleri de dâhil olmak üzere bildiriniz. - Yenilenebilir yakıt kaynaklarından toplam yakıt tüketimini joule veya katları şeklinde, kullanılan yakıt türleri de dâhil olmak üzere bildiriniz. - Joule, watt-saat veya bunların katları olarak toplam ☐ Elektrik tüketimini ☐ Isıtma tüketimini ☐ Soğutma tüketimini ☐ Buhar tüketimini bildiriniz - Joule, watt-saat veya bunların katları olarak toplam: ☐ - Satılan elektriği ☐ - Satılan ısıtmayı ☐ - Satılan soğutmayı ☐ - Satılan buharı bildiriniz - Toplam enerji tüketimini joule veya katları şekilde bildiriniz. - Kullanılan standartları, metodolojileri ve varsayımları bildiriniz. - Kullanılan dönüştürme faktörlerinin kaynağını bildiriniz.
	Kuruluş Dışındaki Enerji Tüketimi
	- Kuruluş dışında tüketilen enerjiyi joule veya katları olarak bildiriniz. - Kullanılan standartları, metodolojileri ve varsayımları bildiriniz. - Kullanılan dönüştürme faktörlerinin kaynağını bildiriniz.
Unsur	Su
	Kaynak Bazında Toplam Su Çekimi
	- Aşağıdaki kaynaklardan çekilen toplam su hacmini bildiriniz: ☐ - Sulak alanlar, nehirler, göller ve okyanuslar da dâhil olmak üzere yüzey suları ☐ - Yer altı suları ☐ - Kuruluş tarafından doğrudan toplanan ve saklanan yağmur suları - Başka bir kuruluşun atık suları ☐ - Belediye su şebekesi veya diğer su dağıtım hatları - Kullanılan standartları, metodolojileri ve varsayımları bildiriniz.
Unsur	Emisyonlar
	Doğrudan Sera Gazı Emisyonları
	- Brüt doğrudan (Kapsam 1) sera gazı emisyonlarını metrik ton cinsinden CO2 eşdeğeri olarak ve satın alımlar, satışlar veya dengeleme ya da tahsisat transferi gibi sera gazı alışverişlerinden bağımsız olarak bildiriniz. - Hesaplamaya dâhil edilen gazları bildiriniz (CO2, CH4, N2O, HFC'ler, PFC'ler, SF6, NF3 veya hepsi). - Biyojenik CO2 emisyonlarını metrik ton cinsinden CO2 eşdeğeri olarak, brüt doğrudan

	(Kapsam 1) sera gazı emisyonlarından ayrı olarak bildiriniz. - Seçilen baz yılı, bu baz yılın seçilme gerekçesini, baz yıldaki emisyonları ve baz yıl emisyonlarının tekrar hesaplanmasını gerektiren her tür belirgin emisyon değişikliğinin bağlamını bildiriniz. - Kullanılan standartları, metodolojileri ve varsayımları bildiriniz. - Kullanılan emisyon faktörü kaynaklarını ve küresel ısınma potansiyeli (GWP) oranlarını veya GWP kaynağı için bir referans bildiriniz. - Emisyonlar için tercih edilen konsolidasyon yaklaşımını bildiriniz (hisse senedi, mali kontrol, işletim kontrolü).
	Dolaylı Sera Gazı Emisyonları
	- Brüt dolaylı enerji (Kapsam 2) sera gazı emisyonlarını metrik ton cinsinden CO₂ eşdeğeri olarak ve satın alımlar, satışlar veya dengeleme ya da tahsisat transferi gibi sera gazı alış verişlerinden bağımsız olarak bildiriniz. - Varsa hesaplamaya dâhil edilen gazları bildiriniz. - Seçilen baz yılı, bu baz yılın seçilme gerekçesini, baz yıldaki emisyonları ve baz yıl emisyonlarının tekrar hesaplanmasını gerektiren her tür belirgin emisyon değişikliğinin bağlamını bildiriniz. - Kullanılan standartları, metodolojileri ve varsayımları bildiriniz. - Varsa kullanılan emisyon faktörü kaynaklarını ve küresel ısınma potansiyeli (GWP) oranlarını veya GWP kaynağı için bir referans bildiriniz. - Emisyonlar için tercih edilen konsolidasyon yaklaşımını bildiriniz (hisse senedi, mali kontrol, işletim kontrolü).
	Diğer Dolaylı Sera Gazı Emisyonları - Brüt diğer dolaylı (Kapsam 3) sera gazı emisyonlarını metrik ton cinsinden CO₂ eşdeğeri olarak ve kuruluş tarafından tüketilen satın alınmış veya elde edilmiş elektriğin, ısının, soğutmanın ve buharın üretiminden kaynaklanan dolaylı emisyonlar hariç olmak üzere bildiriniz (bu dolaylı emisyonlar Gösterge G4-EN16'da bildirilmektedir). Satın alımlar, satışlar veya dengeleme ya da tahsisat transferi gibi her tür sera gazı alış verişini hariç tutunuz. - Varsa hesaplamaya dâhil edilen gazları bildiriniz. - Biyojenik CO₂ emisyonlarını metrik ton cinsinden CO₂ eşdeğeri olarak, brüt diğer dolaylı (Kapsam 3) sera gazı emisyonlarından ayrı olarak bildiriniz. - Hesaplamaya dahil edilmiş diğer dolaylı (Kapsam 3) emisyon kategorilerini ve faaliyetlerini bildiriniz. - Seçilen baz yılı, bu baz yılın seçilme gerekçesini, baz yıldaki emisyonları ve baz yıl emisyonlarının tekrar hesaplanmasını gerektiren her tür belirgin emisyon değişikliğinin bağlamını bildiriniz. - Kullanılan standartları, metodolojileri ve varsayımları bildiriniz.

	Varsa kullanılan emisyon faktörlerinin kaynağını ve küresel ısınma potansiyeli (GWP) oranlarını veya GWP kaynağı için bir referans bildiriniz.
Unsur	Atık Sular ve Atıklar
	Tür ve Bertaraf Yöntemine Göre Toplam Atık Ağırlığı - Tehlikeli ve tehlikeli olmayan atıkların toplam ağırlığını aşağıdaki bertaraf yöntemlerine göre bildiriniz: ☐ - Yeniden kullanım ☐ - Geri dönüşüm ☐ - Kompostlama ☐ - Enerji geri kazanımı da dâhil olmak üzere geri kazanım ☐ - Atık Yakımı (toplu yakma) ☐ - Derin kuyu enjeksiyonu ☐ - Gömme ☐ - İşyerinde depolama ☐ - Diğer (kuruluş tarafından belirtilecektir) - Atık bertaraf yönteminin ne şekilde belirlendiğini bildiriniz: ☐ - Doğrudan kuruluş tarafından veya doğrudan teyit edilerek başka şekilde bertaraf edilmiştir - Bilgi atık bertaraf yüklenicisi tarafından sağlanmıştır ☐ - Atık bertaraf yüklenicisinin varsayılan yöntemleri
Kategori	Sosyal Performans
Unsur	İş Sağlığı ve Güvenliği
	Bölge ve Cinsiyete Göre Yaralanma Türü ve Kaza Sıklık Oranları, Meslek Hastalıkları, Kayıp Gün ve Devamsızlık ve İşle Bağlantılı Toplam Ölüm Vakası Sayısı - Toplam işgücü (örneğin toplam çalışan sayısı artı gözetime tabi işçiler) için aşağıdakilere göre yaralanma türlerini, kaza sıklık oranını (IR), meslek hastalığı oranını (ODR), kayıp gün oranını (LDR), devamsızlık oranını (AR) ve işle bağlantılı ölüm vakalarını bildiriniz: - Bölge ☐ - Toplumsal cinsiyet - Kuruluşun çalışma ortamının genel güvenliği bakımından kendisine karşı sorumlu olduğu, işyerinde çalışan bağımsız yüklenicilere ilişkin yaralanma türlerini, kaza sıklık oranını (IR), meslek hastalığı oranını (ODR), kayıp gün oranını (LDR), devamsızlık oranını (AR) ve işle bağlantılı ölümleri aşağıdakilere göre bildiriniz - Bölge - Toplumsal cinsiyet - Kaza istatistiklerinin kaydedilmesinde ve bildirilmesinde uygulanan kurallar sistemini bildiriniz.
Unsur	Eğitim ve Öğretim

	Cinsiyete ve Çalışan Kategorisine Göre Çalışan Başına Ayrılan Yıllık Ortalama Eğitim Saati • Kuruluşun çalışanlarının raporlama dönemi zarfında aldığı ortalama eğitim saatini aşağıdakilere göre bildiriniz: ☐ - Toplumsal cinsiyet ☐ - Çalışan kategorisi
--	--

Kaynak: <https://www.globalreporting.org/resourcelibrary/Turkish-G4-Part-One.pdf>



Ö Z G E Ç M İ Ş

- Adı ve SOYADI** : Nazlı ERSOY
- Doğum Yeri - Tarihi** : Konya - 06.04.1986
- Eğitim Durumu**
- Mezun Olduğu Lise** : Duran Sezer Lisesi, 2003, Konya
- Lisans Diploması** : Muğla Üniversitesi, İİBF, İşletme Bölümü, 2008, Muğla
- Yüksek Lisans Diploması** : Akdeniz Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü,
İşletme Ana Bilim Dalı, 2016, Antalya
- Tez Konusu** : Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri İle Kurumsal
Sürdürülebilirlik Performansının Değerlendirilmesi:
Arçelik Örneği
- Yabancı Dil** : İngilizce
- İş Deneyimi**
- Çalıştığı Kurumlar** : Araştırma Görevlisi Kilis 7 Aralık Üniversitesi, İİBF,
İşletme Ana Bilim Dalı, 2014 - Devam Ediyor.
- E-Posta** : ersoynazli3@gmail.com