Sürdürülebilirlik Raporlaması ve Çevresel Performans: Borsa İstanbul'da Bir Uygulama

Sustainability Reporting and Environmental Performance: A Case Study in Istanbul Stock Exchange

Ahmet TANÇ

Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi,
İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi,
İşletme Bölümü,
Nevşehir, Türkiye
ahmettanc@gmail.com

Abdurrahman GÜMRAH

Selçuk Üniversitesi, Sosyal Bilimler
Meslek Yüksekokulu Yönetim ve
Organizasyon Bölümü Lojistik Programı,
Konya, Türkiye
agumrah@selcuk.edu.tr

Özet

Bu çalışmanın amacı sürdürülebilirlik raporları kapsamında Borsa İstanbul'da imalat sanayii sektöründe faaliyet gösteren işletmelerin çevresel performanslarını tespit etmektir. Analiz kapsamına alınan işletmelerin 2013 yılı sürdürülebilirlik raporlarından çevresel performans göstergeleri olarak geri dönüştürülen su miktarı, verimlilik çalışmalarıyla elde edilen enerji tasarruf miktarı, verimlilik çalışmalarıyla elde edilen emisyon azaltım miktarı, bertaraf edilen tehlikeli atık miktarı, bertaraf edilen tehlikesiz atık miktarı ve çevre koruma ve harcama yatırım tutarları seçilmiştir. Belirlenen kriterler çok kriterli karar verme yöntemlerinden olan Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) yöntemiyle her bir firma için tek bir çevresel performans puanına dönüştürülmüştür. Çalışma sonucunda çevresel performansı en yüksek olan işletme AKÇANSA işletmesi, çevresel performansı en düşük olan işletmenin ise BRİSA işletmesi olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Sürdürülebilirlik Raporlaması, Çevresel Performans, TOPSIS

Abstract

The aim of this study is determining the environmental performances of companies operating in the manufacturing industry in the Istanbul Stock Exchange (ISE) in 2013 within the scope of sustainability reports. The amounts of water recycled, energy savings achieved by efficiency studies, emission reduction achieved by efficiency studies, hazardous waste disposed and nonhazardous waste disposed and investments made on environmental protection and expenditures were selected as environmental performance indicators of the sustainability reports of the companies included in the analysis for 2013. The criteria determined are converted into a single score for each company's environmental performance by a multi-criteria decision-making method "Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)". At the end of the study, it has been determined that AKÇANSA has the highest environmental performance while BRİSA has the lowest environmental performance, respectively.

Keywords: Sustainability Reporting, Environmental Performance, TOPSIS

1.Giriş

İşletmeler doğal kaynakları tüketerek mal yada hizmet üretmektedirler. Doğal kaynakların sınırlı olması ise tüm insanlık için en kritik konuların başında gelmektedir. Endüstrileşmenin özellikle doğal kaynaklar ve çevre üzerinde yarattığı tahribatın gün geçtikçe artması gelecek nesiller açısından büyük bir tehdit oluşturmaktadır. Bu konuda farkındalığın gelişmesi “Sürdürülebilirlik” ve “Sürdürülebilir Kalkınma” kavramlarının doğmasına ve gelişmesine neden olmuştur (Çamlıca ve Akar, 2014).

Sürdürülebilirlik ve sürdürülebilir kalkınma kavramlarının geçmişi çok eskilere uzanmakla birlikte 1987 yılında Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu’nun yayınladığı “Bruntland Raporu” olarak da bilinen rapor sürdürülebilir kalkınma kavramını günümüz ihtiyaçlarının gelecek nesillerin kendi ihtiyaçlarını karşılama yetisine zarar vermeden karşılanması şeklinde tanımlamıştır (Çalışkan, 2012). Sürdürülebilirlik kavramı ise işletmelerin üretim sürecinde çevreye verdikleri zararların giderilmesi amacıyla gerçekleştirdikleri strateji ve yaklaşımları, uzun vadede işletme devamlılığı için kullanmaları şeklinde ifade edilmektedir (Kuşat, 2012).

Günümüz işletmelerinin performansları, sadece ekonomik veya finansal olarak değil sosyal ve çevresel olarak da değerlendirilmeye başlamıştır (Tanç ve Cingöz, 2011). Bu bağlamda çalışmanın amacı sürdürülebilirlik raporları kapsamında Borsa İstanbul’da imalat sanayii sektöründe faaliyet gösteren işletmelerin çevresel performanslarını tespit etmektir. Çalışmada öncelikle sürdürülebilirlik raporlaması hakkında bilgi verilmiş sonrasında analiz kapsamına alınan işletmelerin çevresel performansları çok kriterli karar verme yöntemlerinden olan Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) yöntemiyle analiz edilip ulaşılan sonuçlar yorumlanmıştır. Çalışma sonucunda çevresel performansı en yüksek olan işletme AKÇANSA ÇİMENTO SANAYİ VE TİCARET A.Ş., çevresel performansı en düşük olan işletmenin ise BRİSA BRIDGESTONE SABANCI LASTİK SANAYİ VE TİCARET A.Ş. olduğu tespit edilmiştir.

2.Kavramsal Çerçeve

2.1.Sürdürülebilirlik Raporlaması

İşletmelerin düzenlemiş oldukları yıllık faaliyet raporlarında yada ayrı raporlarda işletmenin ekonomik, çevresel ve sosyal faaliyetlerinin boyutlarının gösterildiği işletme içi ve işletme dışı menfaat sahiplerine finansal ve finansal olmayan bilgi sunan raporlar sosyal sorumluluk raporları olarak tanımlanmaktadır (Başar ve Başar, 2006). Kâr amacı gütsün yada gütmesin her hangi bir organizasyonun ekonomik, çevresel, sosyal ve yönetim performansını paydaşları ile açık ve samimi bir şekilde paylaştığı beyanlar ise sürdürülebilirlik raporları olarak ifade edilmektedir (Clausen, Loew ve Westermann, 2005).

Sürdürülebilirlik raporlaması konusunda küresel düzeyde yaygın olarak kullanılan standartlar Global Reporting Initiative (GRI) Türkçe adıyla Küresel Raporlama Enstitüsü tarafından oluşturulan standartlardır. GRI, sürdürülebilirlik raporlamasının tüm kurumlar tarafından yapılmasını teşvik etmek amacıyla dünyada yaygın bir şekilde kullanılan kapsamlı bir sürdürülebilirlik raporlaması çerçevesi geliştirmiştir (GRI, 2015).

GRI raporlama çerçevesi raporlama yapmak isteyen kurum yada kurumlara ekonomik, sosyal ve çevresel performanslarına dair genel kabul görmüş bir raporlama çerçevesi olarak hizmet etme amacı taşımaktadır. Raporlama çerçevesi her büyüklükte ve her sektörde faaliyet gösteren kurumların ihtiyaçlarına cevap verebilecek şekilde tasarlanmıştır (Aksoy, 2013). GRI raporlama çerçevesi genel ve sektöre özgü içeriğe sahiptir. Söz konusu çerçevenin bir kurumun sürdürülebilirlik performansının raporlanması için genel uygulanabilirliğe sahip olduğu, dünya çapında geniş bir paydaş yelpazesi tarafından kabul edilmektedir (Brown, 2011).

GRI raporlama çerçevesi iki ana başlıktan oluşmaktadır. Bunlar, nasıl raporlama yapılmalı ve neler raporlanmalıdır. Nasıl raporlama yapılması gerektiği prensip kuralları ve oluşturulan rehberlerden ve yapılan protokollerden oluşmaktadır. Neleri raporlamalı başlığı ise sektör ekleri ve standart açıklamalardan meydana gelmiştir. Bu bağlamda GRI raporlama çerçevesi aşağıda Tablo-1’de verilmiştir.

Tablo 1: GRI Raporlama Çerçevesi

Raporlama Çerçevesi	
Nasıl Raporlamalı?	Neleri Raporlamalı?
<ul style="list-style-type: none"> • Prensipler ve Rehberler • Protokoller 	<ul style="list-style-type: none"> • Sektör Ekleri • Standart Açıklamalar

Kaynak: GRI Sürdürülebilirlik Raporlaması İlkeleri
<https://www.globalreporting.org/resource/library/Turkish-G3-Reporting-Guidelines.pdf>

Sürdürülebilirlik raporlaması ilkeleri; raporlama prensipleri, raporlama rehberleri ve standart açıklamalardan meydana gelmektedir.

2.1.1.Raporlama Prensipleri ve Rehberi

Bu bölümde raporlama sürecinin üç ana ögesi tanımlanmaktadır. Hangi konuda rapor hazırlanacağına yardımcı olmak üzere, bu bölüm raporlama prensiplerinden önceliklendirme, paydaş katılımı, sürdürülebilirlik çerçevesi ve bütünlük ile her prensip için geliştirilmiş kısa testler dizisini kapsamaktadır. Bu prensiplerin standart açıklamalar ile birlikte uygulanması ile raporlanacak konular ve göstergeler saptanır. Bunun ardından denge, karşılaştırılabilirlik, doğruluk, zamanlılık, güvenilirlik ve açıklık prensipleri gelmekte ve bunlara raporlanan bilgilerin yeterli kalitede olması için kullanılabilen testler eşlik etmektedir. Bu bölüm, rapor hazırlayan kurumları, raporda hangi yan kuruluşların kapsanacağı konusunda yönlendirerek sona ermektedir (GRI, 2011)

2.1.2.Standart Açıklamalar

Bu bölüm, sürdürülebilirlik raporlarına dâhil edilmesi gereken standart açıklamaları içermektedir. Çoğu kurum için geçerli olan ve öncelik arz eden ve paydaşların çoğunu ilgilendiren üç standart açıklama şu şekildedir (GRI, 2011);

- **Strateji ve Profil:** Kurumsal performansın anlaşılmasına yönelik genel çerçeveyi oluşturan, kurumun stratejisi, profili ve yönetişimi gibi açıklamalar.

- **Yönetim Yaklaşımı:** Belirli bir alandaki performansın anlaşılması için çerçeveyi oluşturmak üzere, bir kurumun belirli bir konular dizisini nasıl ele aldığına dair açıklamalar.

• **Performans Göstergeleri:** Kurumun ekonomik, çevresel ve sosyal performansı hakkında karşılaştırılabilir bilgileri açıklayan göstergeler.

2.2.Literatür

TOPSIS yöntemi literatürde farklı sektörlerde ve farklı alanlarda çok sayıda araştırmada kullanılmıştır. Söz konusu araştırmalara örnek verilecek olursa; Yavuz ve Deveci (2014) alışveriş merkezi kuruluş yeri seçimi için, Karaatlı, Ömürbek, Aksoy ve Karakuzu (2014) tur operatörü seçimi için, Ayık ve Kılavuz (2013) bilgi sistemi yazılımı seçimi için, Görener (2013) depo operatörü lojistik firmasının seçimi için, Karabıçak (2013) havayolu taşımacılığı sektöründe faaliyet gösteren işletmelerin finansal performanslarını ölçmek için, Yayar ve Baykara (2012) katılım bankalarının etkinliğini ölçmek için, Tayyar (2012) tedarikçi seçimi için, Baskaya ve Öztürk (2011) satış elemanı adaylarının değerlendirilmesi için çalışmalarında TOPSIS yöntemini kullanmışlardır.

İşletmelerin sosyal sorumluluk raporlamalarını konu edinen ve literatüre yansımış bir takım araştırmalar ise şu şekildedir.

Ross, Pandey ve Ross (2015) ABD’de faaliyet gösteren ve analiz kapsamına almış oldukları tarım-gıda işletmelerinin kurumsal sosyal sorumluluk raporlarında sürdürülebilirlikle ilgili olarak içerik analizi yapmışlardır. Çalışma sonucunda analiz kapsamına alınan çoğu işletmenin sürdürülebilirlik politikasını işletmeleri için bir strateji olarak belirledikleri tespit edilmiştir. Ayrıca söz konusu işletmelerin zamanla çevresel ve tedarik zinciri sorunlarını çözmek için kendi sürdürülebilirlik politikalarını geliştirme girişimi içerisinde olduğu tespit edilmiştir.

Manetti ve Toccafondi (2014) üçüncü sektör ve paydaş teorisine göre kâr amacı gütmeyen kuruluşların hazırlamış oldukları sürdürülebilirlik raporlarında içerik analizi yöntemiyle paydaş katılımlarını ve katılımcıların rolünü araştırmışlardır. Çalışmada 1 Eylül 2012 tarihi itibarıyla GRI’nin sürdürülebilirlik raporları veri tabanında yer alan farklı ülkelerde faaliyet gösteren 54 kurumun raporları incelenmiştir. Çalışma sonucunda incelenen her raporun GRI’nin öngördüğü şekilde paydaş katılımıyla ilgili bilgilere yer verdiği fakat bazı kurumların detaylı bir şekilde paydaş katılımlarını açıklarken bazılarının konuya gereken önemi vermediği tespit edilmiştir.

Özçelik ve Öztürk (2014) Türkiye’de faaliyet gösteren ve sürdürülebilirlik raporu yayınlamış olan bankaların 2011 yılında sürdürülebilirlik performanslarını gri ilişkisel analiz yöntemiyle belirlemişlerdir. Çalışma sonucunda, 3 finansal, 2 sosyal ve 4 çevresel orana göre Türkiye Sanayii ve Kalkınma Bankası’nın sürdürülebilirlik performansı açısından ilk sırada yer aldığı tespit edilmiştir.

Çamlıca ve Akar (2014) lojistik sektöründe sürdürülebilirlikle ilgili uygulamaların düzeyinin ortaya konması amacıyla, çevresel, ekonomik ve sosyal sürdürülebilirlik kavramlarını lojistik sektörü açısından ele almış, sektör için sürdürülebilirlik kavramının önemini ve sürdürülebilirliğin sağlanmasına yönelik gereklilikleri irdelemişlerdir. Çalışmada 29 lojistik işletmesinin sürdürülebilirlik çabaları incelenmiştir. Araştırma sonucunda söz konusu işletmelerin sürdürülebilirlikle ilgili faaliyetlerinin çevre boyutuna odaklandığı tespit edilmiştir.

Aksoy (2013) çalışmasında çok boyutlu ölçekleme analizinden yararlanarak Türkiye’deki işletmelerin sürdürülebilirlik performansının değerlendirilmesine yönelik

ölçek önerisinde bulunmuştur Çalışma kapsamına hisse senetleri Borsa İstanbul'da işlem gören ve sürdürülebilirlik/kurumsal sosyal sorumluluk raporlaması yapan 19 işletme alınmıştır. Çalışma sonucunda işletmelerin sürdürülebilirlik performanslarının tespit edilmesinde "Risk Analizi", "İşletme İçi Kurallar", "Tedarikçilerin Sürdürülebilirlik Performansının Ölçümü", "Kurumsal Çevre Politikasının Alanı", "Çevresel Yönetim Sistemlerinin Denetimi", "Beşeri Sermaye Performans Göstergeleri" ve "Paydaş Katılımı"nın gösterge olduğu tespit edilmiştir.

Altuntaş ve Türker (2012) çalışmalarında sürdürülebilir tedarik zincirlerinin, Türkiye'de stratejik olarak nasıl kavramsallaştırıldığı ve uygulandığını analiz etmişlerdir. Bu bağlamda Türkiye'de faaliyet gösteren 10 üretim işletmesinin sürdürülebilirlik raporları, tedarik zinciri uygulamaları açısından analiz edilerek kavramsal olarak haritalandırılmıştır. Yapılan analiz sonucunda söz konusu işletmelerin sürdürülebilir tedarik zinciri yönetimi ve tedarikçi kavramı, yerel tedarikçi politikası, tedarikçilerin çalışma koşulları gibi alt boyutlarına yönelik algıları ortaya çıkarılmıştır.

Borkowski, Welsh ve Wentzel (2012) çalışmalarında sürdürülebilirlik raporlaması yapan ya da yapmayı düşünen işletmelere bir çerçeve sağlaması amacıyla halka açık bir şirketin 1993 ile 2007 yılları arasında yayınlamış olduğu sürdürülebilirlik raporlarını derinlemesine içerik analizine tabi tutmuşlardır. Çalışma sonucunda sürdürülebilirlik raporlarının ifade ettiği değer bakımından ve raporlardaki şeffaflığın gün geçtikçe daha ön plana çıktığı ve arttığı tespit edilmiştir.

Tanç ve Cingöz (2011) İstanbul Menkul Kıymetler Borsası'nda işlem gören sanayi şirketlerinin çevreye olan duyarlılıkları kapsamında gerçekleştirdikleri çalışmalar ve çevresel performansları hakkında bir durum tespiti yapmışlardır. Çalışmada, araştırma kapsamına alınan işletmelerin Kurumsal Yönetim İlkeleri Uyum Raporları (KYİUR) ve faaliyet raporları incelenerek içerik analizi yapılmış ve işletmelerin çevresel farkındalığının ve çevreyi korumaya yönelik faaliyetlerinin 2009 yılında 2005 yılına göre artış gösterdiği tespit edilmiştir.

3.Araştırma

Çalışmanın bu bölümünde Borsa İstanbul'da imalat sanayii sektöründe faaliyet gösteren ve 2013 yılında sürdürülebilirlik raporu yayınlamış olan işletmelerin çevresel performansları çok kriterli karar verme yöntemlerinden olan TOPSIS yöntemiyle analiz edilmiştir.

3.1.Araştırmanın Amacı ve Önemi

Araştırmanın amacı, Borsa İstanbul'da imalat sanayii sektöründe faaliyet gösteren ve 2013 yılında sürdürülebilirlik raporu yayınlamış olan işletmelerin belirlenmiş kriterler doğrultusunda çevresel performanslarını ölçmektir. Yapılan araştırma sonucunda elde edilen bulgular analizi yapılan işletmelere, sektörde faaliyet gösteren diğer işletmelere ve yatırımcılara alacak oldukları çevresel boyutlu kararlarda yardımcı olabilecektir. Bu bağlamda araştırma sonuçları önem arz etmektedir.

3.2.Araştırmanın Veri Seti

Araştırma kapsamına Borsa İstanbul'da imalat sanayii sektöründe faaliyet gösteren ve 2013 yılında sürdürülebilirlik raporu yayınlamış olan 9 işletme alınmıştır. Söz konusu işletmeler aşağıda Tablo-2'de yer almaktadır.

Tablo 2: Araştırma Kapsamına Alınan İşletmeler

	Hisse Adı	Firma İsmi
1	TOASO	Tofaş Türk Otomobil Fabrikası A.Ş.
2	AYGAZ	Aygaz Anonim Şirketi
3	ARCLK	Arçelik Anonim Şirketi
4	BRISA	Brisa Bridgestone Sabancı Lastik San. Ve Tic. A.Ş
5	AEFES	Anadolu Efes Biracılık Ve Malt Sanayii Anonim Şirketi
6	AKSA	Aksa Akrilik Kimya Sanayii A.Ş.
7	CIMSA	Çimsa Çimento Sanayi Ve Ticaret A.Ş.
8	AKCNS	Akçansa Çimento Sanayi ve Ticaret A.Ş.
9	CCOLA	Coca-Cola İçecek Anonim Şirketi

Tablo-2’de yer alan işletmelerin GRI veri tabanında yer alan 2013 yılı sürdürülebilirlik raporlarından çevresel performans göstergeleri olarak geri dönüştürülen su miktarı, verimlilik çalışmalarıyla elde edilen enerji tasarruf miktarı, verimlilik çalışmalarıyla elde edilen emisyon azaltım miktarı, bertaraf edilen tehlikeli atık miktarı, bertaraf edilen tehlikesiz atık miktarı ve çevre koruma ve harcama yatırım tutarları seçilmiştir. Bu bağlamda işletmelerin analiz için seçilmiş olan çevresel performans verileri aşağıda Tablo-3’de yer almaktadır.

Tablo 3: Araştırma Kapsamına Alınan İşletmelerin 2013 Yılı Çevresel Performans Verileri

Firma	Geri Dönüştürülen Su Miktarı (m ³)	Verimlilik Çalışmalarıyla Elde Edilen Enerji Tasarruf Miktarı (GJ)	Verimlilik Çalışmalarıyla Elde Edilen Emisyon Azaltımı Miktarı (ton CO ₂)	Bertaraf Edilen Tehlikeli Atıklar (ton)	Bertaraf Edilen Tehlikesiz Atıklar (ton)	Çevre Koruma Harcama ve Yatırımları (TL)
TOASO	52.099.771	72.614	6.541	2.618,4	67.831,5	2.115.702
AYGAZ	80.633	1.107,8	150,97	661,59	12.105,24	4.035.043
ARCLK	159.210	84.351	8.620	2.766	85.645	12.071.962
BRISA	0	1.106	0	0	7.035	2.553.092
AEFES	200.000	110.000	7.500	0	557.000	17.043.200
AKSA	8.333	100.000	0	3.198	40.396	1.575.941
CIMSA	0	0	23.919	153	857	27.880.000
AKCNS	123.806	1.805.013	0	914,27	2.378,18	23.150.101
CCOLA	665.000	55.660	165.000	640,80	13.169,60	20.000.000

3.3.Araştırmanın Yöntemi

Araştırmada Hwang ve Yoon (1981) tarafından geliştirilmiş çok kriterli karar verme yöntemlerinden TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solutions) yöntemi kullanılmıştır. Yöntemle alternatif seçeneklerin belirli kriterler doğrultusunda ve kriterlerin alabileceği maksimum ve minimum değerler arasında ideal duruma göre karşılaştırılması gerçekleştirilmektedir (Yurdakul ve İç, 2003). Yöntemin uygulanmasında ki kolaylık ve ulaşılan sonuçların güvenilirliği nedeniyle araştırmada TOPSIS yöntemi tercih edilmiştir (Uygurtürk ve Korkmaz, 2012). TOPSIS yöntemi 6

adımdan oluşan bir çözüm sürecini içermekte olup söz konusu adımlar aşağıda belirtilmiştir (Wang ve Li, 2015).

Adım 1: Karar Matrisinin Oluşturulması

Karar matrisinin satırlarında üstünlükleri sıralanmak istenen karar noktaları, sütunlarında ise karar vermede kullanılacak değerlendirme faktörleri yer almaktadır. Karar verici tarafından oluşturulan A matrisi başlangıç matrisi olarak tanımlanmaktadır ve aşağıdaki gibi gösterilmektedir:

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

$A_{i,j}$ matrisinde m karar noktası sayısını, n değerlendirme faktörü sayısını göstermektedir.

Adım 2: Normalize Edilmiş Karar Matrisinin (R) Oluşturulması

Normalize Edilmiş Karar Matrisi, A matrisinin elemanlarından yararlanılarak ve aşağıdaki formül kullanılarak hesaplanmaktadır.

$$r_{ij} = \frac{a_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m a_{ij}^2}} \quad i = 1, \dots, m \quad j = 1, \dots, n \quad (1)$$

R matrisi aşağıdaki gibi elde edilmektedir.

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

Adım 3: Ağırlıklı Standart Karar Matrisinin Oluşturulması

Değerlendirme faktörlerine ilişkin ağırlık değerleri aşağıdaki formül kullanılarak hesaplanmaktadır.

$$w_j = \frac{\sum_{i=1}^m r_{ij}}{\sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^m r_{ij}} \quad (2)$$

Ağırlıklı değerler belirlendikten sonra R matrisinin her bir sütunundaki elemanlar ilgili w_j değeri ile çarpılarak V matrisi oluşturulur. V matrisi aşağıda ki gibi elde edilmektedir.

$$V_{i,j} = \begin{bmatrix} w_1 r_{11} & w_2 r_{12} & \dots & w_n r_{1n} \\ w_1 r_{21} & w_2 r_{22} & \dots & w_n r_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ w_1 r_{m1} & w_2 r_{m2} & \dots & w_n r_{mn} \end{bmatrix}$$

Adım 4: İdeal Pozitif (A^+) ve Negatif İdeal (A^-) Çözümünün Belirlenmesi

Bu adımda, ağırlıklandırılmış matriste ki her bir sütunda yer alan maksimum ve minimum değerler tespit edilmektedir.

$$\begin{aligned} A^+ &= \{v_1^+, v_2^+, \dots, v_n^+\} && \text{(maksimum değerler)} \\ A^- &= \{v_1^-, v_2^-, \dots, v_n^-\} && \text{(minimum değerler)} \end{aligned}$$

Adım 5: Alternatifler Arasındaki Mesafe Ölçülerinin Hesaplanması

İdeal noktaların tanımlanmasının ardından, maksimum ve minimum ideal noktalara olan uzaklık değerleri aşağıdaki formüller yardımıyla hesaplanmaktadır.

$$S_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^+)^2} \quad i = 1, 2, \dots, m \quad (3)$$

$$S_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^-)^2} \quad i = 1, 2, \dots, m \quad (4)$$

Hesaplanacak S_i^+ ve S_i^- sayısı, karar noktası sayısı kadar olmalıdır.

Adım 6: İdeal Çözüme Göreli Yakınlığın Hesaplanması

Her bir karar noktasının ideal çözüme göreli yakınlığının (C_i^+) hesaplanmasında ideal ve negatif ayırım ölçülerinden yararlanılmaktadır. Kullanılan ölçüt, negatif ideal ayırım ölçüsünün toplam ayırım ölçüsü içerisindeki payıdır. İdeal çözüme göreli yakınlık değerinin hesaplanması aşağıdaki formül yardımıyla gerçekleştirilmektedir.

$$C_i^+ = \frac{S_i^-}{S_i^+ + S_i^-} \quad i = 1, 2, \dots, m \quad (5)$$

Formüldeki C_i^+ değeri $0 \leq C_i^+ \leq 1$ aralığında değer almaktadır. $C_i^+ = 1$ ilgili karar noktasının ideal çözüme olan $C_i^+ = 0$ ilgili karar noktasının negatif ideal çözüme mutlak yakınlığını göstermektedir. Son olarak ise elde edilen değerler, büyüklük sırasına göre dizilerek karar noktalarının (alternatiflerin) önem sıraları belirlenmektedir.

4. Bulgular

Araştırma kapsamına alınan işletmelerin 2013 yılı sürdürülebilirlik raporlarından elde edilmiş olan ve Tablo-3’de yer alan çevresel performans göstergeleri TOPSIS yöntemi aracılığıyla tek bir puana çevrilmiştir. Elde edilen puanlar ile işletmelerin sıralaması yapılarak araştırma tamamlanmıştır.

Karar Matrisinin Oluşturulması

TOPSIS yönteminin ilk aşaması karar matrisinin oluşturulmasıdır. Araştırmada Tablo-2’de yer alan firmaların oluşturmuş olduğu 9 karar noktası ve Tablo-3’de yer alan çevresel performans göstergelerinin oluşturmuş olduğu 6 değerlendirme faktörü bulunmaktadır. Bu bağlamda araştırma kapsamına alınmış olan işletmelerin 2013 yılı karar matrisi aşağıda Tablo-4’te yer almaktadır.

Tablo 4: 2013 Yılı Karar Matrisi

	1	2	3	4	5	6
TOASO	52.099.771	72.614	6.541	2.618	67.832	2.115.702
AYGAZ	80.633	1.108	151	662	12.105	4.035.043
ARCLK	159.210	84.351	8.620	2.766	85.645	12.071.962
BRISA	0	1.106	0	0	7.035	2.553.092
AEFES	200.000	110.000	7.500	0	557.000	17.043.200
AKSA	8.333	100.000	0	3.198	40.396	1.575.941
CIMSA	0	0	23.919	153	857	27.880.000
AKCNS	123.806	1.805.013	0	914	2.378	23.150.101
CCOLA	665.000	55.660	165.000	641	13.170	20.000.000

Tablo-4 2013 yılı karar matrisini göstermektedir. Karar matrisi TOPSIS yönteminin ilk aşamasını oluşturmaktadır. Matrisin satırlarında karşılaştırılması

yapılmak istenen karar noktaları, sütunlarında ise değerlendirme faktörleri yer almaktadır. Karar matrisi oluşturulurken işletmelerin daha önce hesaplanmış olan çevresel performans göstergeleri kullanılmıştır.

Normalize Edilmiş Karar Matrisinin (R) Oluşturulması

Karar matrisinin oluşturulmasından sonra yöntemin ikinci aşaması normalize edilmiş karar matrislerinin oluşturulmasıdır. Tablo-4’de yer alan karar matrisinin elemanlarından ve (1) numaralı formülden yararlanılarak aşağıda Tablo-5’de yer alan normalize edilmiş karar matrisi (R) oluşturulmuştur.

Tablo 5: 2013 Yılı Normalize Edilmiş Karar Matrisi

	1	2	3	4	5	6
TOASO	1,000	0,040	0,039	0,509	0,119	0,045
AYGAZ	0,002	0,001	0,001	0,129	0,021	0,086
ARCLK	0,003	0,046	0,052	0,538	0,150	0,259
BRISA	0,000	0,001	0,000	0,000	0,012	0,055
AEFES	0,004	0,061	0,045	0,000	0,978	0,365
AKSA	0,000	0,055	0,000	0,622	0,071	0,034
CIMSA	0,000	0,000	0,143	0,030	0,002	0,597
AKCNS	0,002	0,994	0,000	0,178	0,004	0,496
CCOLA	0,013	0,031	0,987	0,125	0,023	0,428
Toplam	1,024	1,228	1,266	2,130	1,381	2,365

Tablo-5 araştırma kapsamına alınmış olan işletmelerin 2013 yılı normalize edilmiş karar matrisini göstermektedir. Normalize edilmiş karar matrisi oluşturulurken, Tablo-4’te yer alan karar matrisinin tüm satırlarının kareleri alınıp toplanmış ve her bir sütundaki değer sütunların kareleri toplamına oranlanmıştır. Sonrasında TOPSIS yönteminin üçüncü aşamasında ağırlık derecelerinin hesaplanabilmesi için normalize edilmiş karar matrisinin her bir sütununun değerleri toplamı matrisin en altında toplam satırında gösterilmiştir.

Ağırlıklı Standart Karar Matrisinin Oluşturulması

TOPSIS yönteminin üçüncü aşaması ağırlıklı standart karar matrislerinin oluşturulmasıdır. Bu bağlamda araştırma kapsamına alınmış olan işletmelerin 2013 yılı ağırlıklı standart karar matrisi aşağıda Tablo-6’da yer almaktadır.

Tablo 6: 2013 Yılı Ağırlıklı Standart Karar Matrisi

	1	2	3	4	5	6
TOASO	0,109	0,005	0,005	0,115	0,018	0,011
AYGAZ	0,000	0,000	0,000	0,029	0,003	0,022
ARCLK	0,000	0,006	0,007	0,122	0,022	0,065
BRISA	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002	0,014
AEFES	0,000	0,008	0,006	0,000	0,144	0,092
AKSA	0,000	0,007	0,000	0,141	0,010	0,009
CIMSA	0,000	0,000	0,019	0,007	0,000	0,150
AKCNS	0,000	0,130	0,000	0,040	0,001	0,125
CCOLA	0,001	0,004	0,133	0,028	0,003	0,108

Yukarıda yer alan Tablo-6 işletmelerin 2013 yılı ağırlıklı standart karar matrisini göstermektedir. Ağırlıklı standart karar matrisinin oluşturulabilmesi için öncelikle ağırlık dereceleri hesaplanmıştır. Ağırlık derecesi, normalize edilmiş karar matrisinin her bir sütununun toplamının diğer sütunların toplamına bölünmesiyle hesaplanmıştır. Hesaplanan ağırlık derecesi normalize edilmiş karar matrisinin her bir elemanı ile çarpılarak ağırlıklı standart karar matrisi oluşturulmuştur.

İdeal Pozitif (A^+) ve Negatif İdeal (A^-) Çözümünün Belirlenmesi

TOPSIS yönteminin dördüncü aşaması pozitif ideal (A^+) ve negatif ideal (A^-) çözüm kümelerinin oluşturulmasıdır. Aşağıda Tablo-7’de işletmelerin 2013 yılı pozitif ideal (A^+) ve negatif ideal (A^-) çözüm kümeleri yer almaktadır.

Tablo 7: 2013 Yılı Pozitif İdeal (A^+) ve Negatif İdeal (A^-) Çözüm Kümesi

	1	2	3	4	5	6
A^+	0,1090	0,1300	0,1330	0,1410	0,1438	0,1504
A^-	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0002	0,0085

Tablo-7 ağırlıklı standart karar matrisinin sütunlarında yer alan maksimum ve minimum değerler tespit edilerek oluşturulmuştur. Araştırmada 6 adet değerlendirme faktörü yer aldığından 2013 yılı için 6 adet maksimum ve 6 adet minimum değer bulunmuştur. Tablo-7’nin her bir sütunu ilgili çevresel performans oranını göstermektedir.

Alternatifler Arasındaki Mesafe Ölçülerinin Hesaplanması

TOPSIS yönteminin beşinci aşaması alternatifler arasındaki mesafe ölçülerinin hesaplanmasıdır. Bu aşamada her bir karar noktasının bir önceki aşamada hesaplanmış olan pozitif ve negatif ideal çözümlerden olan uzaklıkları hesaplanır. Aşağıda Tablo-8’de analiz kapsamına alınmış olan işletmelerin 2013 yılı alternatifler arasındaki mesafe ölçüleri yer almaktadır.

Tablo 8: 2013 Yılı Alternatifler Arası Mesafe Ölçüleri

	TOASO	AYGAZ	ARCLK	BRISA	AEFES	AKSA	CIMSA	AKCNS	CCOLA
S^+	0,260	0,309	0,256	0,324	0,257	0,287	0,283	0,247	0,248
S^-	0,160	0,032	0,137	0,006	0,166	0,142	0,143	0,179	0,168

Tablo-8 analiz kapsamına alınmış olan işletmelerin 2013 yılı pozitif ve negatif ideal çözümden olan mesafelerini göstermektedir. Alternatifler arasındaki mesafe ölçüleri “S” harfiyle gösterilmektedir. Mesafe ölçüleri ağırlıklı standart karar matrisinde her bir karar noktasına ait değerlendirme faktörünün, o faktöre ait maksimum ve minimum değerden çıkarılması sonrası kareleri toplamının karekökü alınarak hesaplanmıştır.

İdeal Çözüme Göreli Yakınlığın Hesaplanması

TOPSIS yönteminin altıncı aşaması her bir alternatifin ideal çözüme yakınlığının hesaplanmasıdır. Alternatiflerin ideal çözüme göreli yakınlık değerleri (5) numaralı formül yardımıyla hesaplanmıştır. Analiz kapsamına alınmış olan işletmelerin 2013 yılı ideal çözüme göreli yakınlık değerleri aşağıda Tablo-9’da yer almaktadır.

Tablo 9: 2013 Yılı İdeal Çözüme Göreli Yakınlık Değerleri

Performans Puanı	C Numarası	Firma
0,380	C1	TOASO
0,094	C2	AYGAZ
0,348	C3	ARCLK
0,017	C4	BRISA
0,393	C5	AEFES
0,330	C6	AKSA
0,336	C7	CIMSA
0,421	C8	AKCNS
0,404	C9	CCOLA

Tablo-9 analiz kapsamına alınmış olan işletmelerin ideal çözüme göreli yakınlık değerlerini göstermektedir. Alternatiflerin performans derecelendirmeleri yapılırken (5) numaralı formül yardımıyla her bir alternatifin “ C_i^+ ” değeri hesaplanmaktadır. “ C_i^+ ” değeri her bir alternatifin ideal çözüme göreli yakınlık değerini göstermektedir. Araştırma kapsamına alınmış olan işletmelerin çevresel performans derecelendirmelerinin tamamlanabilmesi için Tablo-9’da yer alan “ C_i^+ ” değerleri büyüklük sırasına göre dizilmiş ve aşağıdaki Tablo-10 oluşturulmuştur.

Tablo 10: Analiz Kapsamına Alınan İşletmelerin Çevresel Performans Sıralaması

Performans Sıralaması	Performans Puanı	Firma
1	0,421	AKCNS
2	0,404	CCOLA
3	0,393	AEFES
4	0,380	TOASO
5	0,348	ARCLK
6	0,336	CIMSA
7	0,330	AKSA
8	0,094	AYGAZ
9	0,017	BRISA

Tablo-10’da yer alan bilgilere göre 2013 yılında çevresel performansı en yüksek olan işletme 0,421 puanla AKÇANSA işletmesidir. AKÇANSA işletmesini 0,404 puanla CCOLA işletmesi takip etmektedir. Sonrasında AEFES 0,393 puanla üçüncü, TOASO 0,380 puanla dördüncü, ARCLK 0,348 puanla beşinci, CIMSA 0,336 puanla altıncı, AKSA 0,330 puanla yedinci ve AYGAZ 0,094 puanla sekizinci sırada yer almaktadır. 2013 yılında analiz kapsamına alınmış işletmeler arasında çevresel performansı en düşük ve dokuzuncu sırada yer alan işletme BRISA işletmesidir. İşletmenin 0,017 performans puanı bulunmaktadır.

5. Sonuç ve Tartışma

Günümüz işletmeleri faaliyetleri sırasında ekonomiye, topluma ve çevreye olan etkileriyle bir bütün olarak değerlendirilmektedir. İşletmelerin ekonomik etkileri finansal raporlarla ölçülürken topluma ve çevreye olan etkileri finansal olmayan raporlarla ölçülmektedir. Söz konusu raporlar kurumsal sosyal sorumluluk raporları, sürdürülebilirlik raporları vb. isimler altında yayınlanmaktadır.

Geçmiş nesillerden bizlere miras kalan çevrenin yaşanabilir ve en az seviyede kirletilmiş olarak gelecek nesillere bırakılmasında işletmelerin faaliyetleri sırasında çevreye olan etkilerinin denetlenmesi, raporlanması ve toplumun bu raporları değerlendirerek işletmelere olan yaklaşımlarını belirlemesi önem arz etmektedir. Bu bağlamda çalışmada Borsa İstanbul’da imalat sanayii sektöründe faaliyet gösteren ve 2013 yılında sürdürülebilirlik raporu yayınlamış olan 9 işletmenin çevresel performans derecelendirmesi yapılmıştır. Söz konusu işletmelerin geri dönüştürülen su miktarları, verimlilik çalışmaları sonucu elde etmiş oldukları enerji tasarruf ve emisyon azaltım miktarları, bertaraf edilmiş olan tehlikeli ve tehlikesiz atık miktarları ve çevre koruma faaliyetleri için yapmış oldukları harcama miktarları çevresel performans derecelendirmesinde kriter olarak belirlenmiştir. Belirlenen çevresel performans göstergeleri, çok kriterli karar verme tekniklerinden olan TOPSIS yöntemiyle her bir işletme için tek bir performans puanına dönüştürülmüş ve araştırma tamamlanmıştır.

Çalışma sonucunda çevresel performansı en yüksek olan işletmenin AKCNS işletmesi en düşük çevresel performans derecesine sahip olan işletmenin ise BRISA işletmesi olduğu tespit edilmiştir. Çevresel performansı en yüksek işletme olan AKCNS işletmesinin sahip olduğu 0.421 puanla en düşük performans derecesine sahip olan BRISA işletmesinin performans puanı arasında 0,404 puan fark bulunmaktadır. Söz konusu fark diğer işletmelerin sahip oldukları performans puanları dikkate alındığında oldukça yüksek seviyededir. AKCNS işletmesi çimento üretimi, BRISA işletmesi ise lastik üretim faaliyeti gerçekleştirmektedir. Dolayısıyla her iki işletmede çevresel etkileri yüksek olan sektörlerde faaliyet göstermektedir. BRISA işletmesinin faaliyetlerini tekrar gözden geçirmesi ve çevresel etkileri en az seviyeye indirmek için gerekli tedbirleri alması tarafımızca önerilmektedir.

Araştırmamızda ulaşılmış olduğumuz sonuçların, araştırma kapsamına alınmış olan işletmelere, sektörde faaliyet gösteren diğer işletmelere, sürdürülebilirlik raporlaması yapmayı planlayan işletmelere, yatırımcılara, çevre kuruluşlarına alacak oldukları kararlarda yardımcı olacağı görüşündeyiz. Konuya ilgi duyan araştırmacılar yapacak oldukları çalışmalarında farklı yöntemleri ve farklı değerlendirme kriterlerini kullanarak farklı sonuçlara ulaşabilirler.

Kaynakça

- Aksoy, Ç. (2013). Sürdürülebilirlik Performansının Değerlendirilmesine Yönelik Ölçek Önerisi Ve Türkiye'deki İşletmelerde Uygulaması. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Altuntaş, C., ve Türker, D., (2012). "Sürdürülebilir Tedarik Zincirleri: Sürdürülebilirlik Raporlamalarının İçerik Analizi". Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 14(3), 39-64.
- Ayık, Y. Z., ve Kılavuz, Y., (2013). "Analitik Ağ Süreci Yaklaşımı ve TOPSIS Yöntemi İle Öğrenci İşleri Bilgi Sistemi Yazılımı Seçimi". Ataturk University Journal of Economics & Administrative Sciences, 27(4), 1-18.
- Baskaya, Z., ve Öztürk, B., (2011). "Bulanık TOPSIS ile Satış Elemanı Adaylarının Değerlemesi". Business and Economics Research Journal, 2(2), 77-100.
- Başar, A. B., ve Başar, M., (2006). "Sosyal Sorumluluk Raporlaması ve Türkiye'deki Durumu". Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 2(6), 213-230.
- Borkowski, S. C., Welsh, M. J., ve Wentzel, K., (2012). "Sustainability Reporting At Johnson & Johnson: A Case Study Using Content Analysis". International Journal of Business Insights and Transformation, 4(3), 96-105.
- Brown, H. (2011). *Global Reporting Initiative*. Cambridge, UK: Polity Press,.
- Clausen, J., Loew, T., ve Westermann, U., (2005). "Sustainability Reporting in Germany". Summary of the Results and Trends of the 2005 Ranking.
- Çalışkan, A. Ö., (2012). "İşletmelerde Sürdürülebilirlik Ve Muhasebe Mesleği İlişkisi". Mali Cozum Dergisi, (112), 133-160.
- Çamlıca, Z., ve Akar, G. S., (2014). "Lojistik Sektöründe Sürdürülebilirlik Uygulamaları". Gumushane University Electronic Journal of the Institute of Social Science, 5(11), 100-119.

- Görener, A., (2013). "Depo Operatörü Lojistik Firmasının Seçimi İçin Bulanık VIKOR Ve Bulanık TOPSIS Yöntemlerinin Uygulanması". *Istanbul University Journal of the School of Business Administration*, 42(2), 198-218.
- GRI. (2011). *Sürdürülebilirlik Raporlaması İlkeleri*.
- GRI. (2015). Erişim Tarihi: 29.04.2015, <https://www.globalreporting.org/languages/Turkish/Pages/default.aspx>
- Hwang, C. L., ve Yoon, K. (1981). *Multiple Attributes Decision Making Methods and Applications*. Berlin: Springer.
- Karaatlı, M., Ömürbek, N., Aksoy, E., ve Karakuzu, H., (2014). "Turizm İşletmeleri İçin AHPTemelli BulanıkTOPSIS Yönetimi ile Tur Operatörü Seçimi". *Anadolu University Journal of Social Sciences*, 14(2), 53-70.
- Karabıçak, M., (2013). "Havayolu Taşımacılığı Sektöründe TOPSIS Yöntemiyle Finansal Performans Değerlendirmesi". *Suleyman Demirel University Journal of Faculty of Economics & Administrative Sciences*, 18(3), 343-363.
- Kuşat, N., (2012). "Sürdürülebilir İşletmeler İçin Kurumsal Sürdürülebilirlik Ve İçsel Unsurları". *Afyon Kocatepe University, Faculty of Business Administration*, 14(2), 227-242.
- Manetti, G., ve Toccafondi, S., (2014). "Defining the Content of Sustainability Reports in Nonprofit Organizations: Do Stakeholders Really Matter?". *Journal of Nonprofit & Public Sector Marketing*, 26(1), 35-61.
- 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.
- Ross, R. B., Pandey, V., ve Ross, K. L., (2015). "Sustainability and Strategy in U.S. Agri-Food Firms: An Assessment of Current Practices". *International Food and Agribusiness Management Review*, 18(1).
- Tanç, Ş. G., ve Cingöz, A., (2011). "Kurumsal Yönetim Ve Çevresel Performans: İMKB'de İşlem Gören Şirketler Üzerine Bir Araştırma". *Muhasebe Bilim Dünyası Dergisi*, 4, 203-219.
- Tayyar, N., (2012). "Pet Şişe Tedarikçisi Seçiminde Bulanık AHP Ve Bulanık TOPSIS Yaklaşımı". *Suleyman Demirel University Journal of Faculty of Economics & Administrative Sciences*, 17(3), 351-371.
- Uygurtürk, H., ve Korkmaz, T., (2012). "Finansal Performansın TOPSIS Çok Kriterli Karar Verme Yöntemi İle Belirlenmesi : Ana Metal Sanayi İşletmeleri Üzerine Bir Uygulama". *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 95-115.
- Wang, Y., ve Li, W., (2015). "The Application of Intuitionistic Fuzzy Set TOPSIS Method in Employee Performance Appraisal". *International Journal of U- & E-Service, Science & Technology*, 8(3), 329-344. doi: 10.14257/ijunesst.2015.8.3.32
- Yavuz, S., ve Deveci, M., (2014). "Bulanık TOPSIS ve Bulanık VIKOR Yöntemleriyle Alışveriş Merkezi Kuruluş Yeri Seçimi ve Bir Uygulama". 14(3), 463-479.

- Yayar, R., ve Baykara, H. V., (2012). "TOPSIS Yöntemi ile Katılım Bankalarının Etkinlięi ve Verimlilięi Üzerine Bir Uygulama. (Turkish)". Business & Economics Research Journal, 3(4), 21-42.
- Yurdakul, M., ve İç, Y., (2003). "Türk Otomotiv Firmalarının Performans Ölçümü ve Analizine Yönelik TOPSIS Yöntemini Kullanan Bir Örnek Çalışma". Gazi Üniversitesi Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi Dergisi, 1-18.

Sustainability Reporting and Environmental Performance: A Case Study in Istanbul Stock Exchange

Ahmet TANÇ

Nevşehir Hacı Bektaş Veli University,
Faculty of Economic and Administrative
Sciences, Nevşehir, Turkey
ahmettanc@gmail.com

Abdurrahman GÜMRAH

Selçuk University,
School of Social Sciences,
Konya, Turkey
agumrah@selcuk.edu.tr

Extensive Summary

Companies produce goods or services that are needed by people by consuming natural resources. The limited amount of natural resources is one of the most critical issues for all humanity. The increasing destruction caused by the industrialization on natural resources and the environment is a major threat to the future generations. The development of awareness in this issue has led to the emergence and development of the concepts "sustainability" and "sustainable development"

Although the history of sustainability and sustainable development dates back to much older periods, according to a report titled Our Common Future, also known as Bruntland Report, published by World Environment and Development Commission in 1987, sustainable development is defined as meeting the needs of today without causing any loss to the needs of future generations. The concept of sustainability is defined as strategies and approaches performed by companies during manufacturing processes in order to eliminate the damages they cause to the environment and using these strategies and approaches for their business continuity in the long term.

The success of today's companies is measured by not only their economic and financial performance, but also their social and environmental performance. In this regard, the aim of this study determining the environmental performances of companies operating in the manufacturing industry in the Istanbul Stock Exchange (ISE) in 2013 within the scope of sustainability reports. The findings of this study will help the companies analyzed and other companies and investors in their decisions regarding environment. In this context, results of the study re very important.

A total of 9 companies published sustainability report in 2013 operating in the manufacturing sector in ISE were included in the study. These companies are presented in Table 1.

Table 1: Companies included in the study

	Stock Name	Company Name
1	TOASO	Tofaş Turkish Automobile Factory Inc.
2	AYGAZ	Aygaz Inc.
3	ARCLK	Arçelik Inc.
4	BRISA	Brisa Bridgestone Sabancı Tyre Ind. And Inc.
5	AEFES	Anadolu Efes Beer and Malt Industry Corporation
6	AKSA	Aksa Acrylic Chemical Industry Co., Ltd
7	CIMSA	Çimsa Cement Industry and Trade Inc.
8	AKCNS	Akçansa Cement Industry and Trade Inc.
9	CCOLA	Coca-Cola Beverages Joint Stock Company

The amounts of water recycled, energy savings achieved by efficiency studies, emission reduction achieved by efficiency studies, hazardous waste disposed and nonhazardous waste disposed and investments made on environmental protection and expenditures were selected as environmental performance indicators of the sustainability reports collected from GRI data base of the companies given in Table 1 for the year of 2013. In this regard, environmental performance data selected for the analysis of companies is given in Table 2 below.

Table 2: Environmental performance data of the companies included in the study in 2013

Company	Amount of Water Recycled (m ³)	Energy savings achieved by efficiency studies (GJ)	Emission reduction achieved by efficiency studies (ton CO ₂)	Hazardous waste disposed (ton)	Nonhazardous waste disposed (ton)	Investments and Expenditures made on Environmental Protection (TL)
TOASO	52.099.771	72.614	6.541	2.618,4	67.831,5	2.115.702
AYGAZ	80.633	1.107,8	150,97	661,59	12.105,24	4.035.043
ARCLK	159.210	84.351	8.620	2.766	85.645	12.071.962
BRISA	0	1.106	0	0	7.035	2.553.092
AEFES	200.000	110.000	7.500	0	557.000	17.043.200
AKSA	8.333	100.000	0	3.198	40.396	1.575.941
CIMSA	0	0	23.919	153	857	27.880.000
AKCNS	123.806	1.805.013	0	914,27	2.378,18	23.150.101
CCOLA	665.000	55.660	165.000	640,80	13.169,60	20.000.000

In the study, one of the multi-criteria decision-making methods TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solutions) developed by Hwang and Yoon is used. In this method, comparisons of alternative options in accordance with certain criteria between minimum and maximum values are performed based on ideal situation. TOPSIS method was preferred because of the convenience of the method and reliability of the results.

At the end of the study, it has been determined that AKCNS has the highest environmental performance while BRISA has the lowest environmental performance, respectively. The difference between the scores of AKCNS, who ranked 0.421, and BRISA is found to be 0.404. Considering performance ratings of other companies, this difference is quite high. The main area of production of AKCNS is cement, while BRISA produces tires. Thus, both companies are working in the fields with high environmental impacts. We recommend BRISA to look over its activities and minimize the level of environmental impacts as much as possible.

We think that the findings of our study will help investors in their decision-making processes and environmental organizations to evaluate environmental performance of the companies. Researchers may obtain different results by using different methods and evaluation criteria.