

**SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK RAPORLAMASI VE LOJİSTİK ŞİRKETLER ÜZERİNE BİR
UYGULAMA®**

Gül SENİR*

Arzum BÜYÜKKEKLİK**

ÖZET

Dünya toplumlarının sürdürülebilirlik kavramıyla tanışması Çevre ve Kalkınma Komisyonu'nun 1987'de yayımladığı Bruntland Raporu (Ortak Geleceğimiz) ile olmuştur. Ancak 2000'li yıllarla birlikte iklim değişikliği ve çevresel kirlenmenin olumsuz etkilerinin daha fazla hissedilmesi ile sürdürülebilirlik kavramının önemi artmıştır.

Çevresel kirliliğin oluşmasında lojistik sektörü ciddi pay sahibi bir sektördür. Lojistik sektöründe ulaştırma araçlarının büyük ölçüde fosil yakıtlar kullanması CO² gibi sera gazı emisyonlarının salınımını arttırmakta, yenilenemez enerji kaynaklarıyla, malzemelerin kullanılması ve ürünlerin yaşam döngülerinin sonunda nasıl kullanılması ve nasıl işlenmesi gerektiği gibi konular da şirketlere sürdürülebilirliği izlemekle ilgili sosyal sorumluluk yüklemektedir. Etkili bir sürdürülebilirlik stratejisi ile sektörün çevreye verdiği zararların azaltılması mümkün olabilmektedir. Son yıllarda şirketler faaliyetlerinin finansal etkileri

© Bu çalışma III. Uluslararası Kafkasya Orta Asya Dış Ticaret ve Lojistik Kongresi'nde özet bildiri olarak sunulmuştur. 19-21 Ekim 2017, Kastamonu, Turkey.

* Arş. Gör., Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Uluslararası Ticaret ve Lojistik Yönetimi Bölümü, gul.senir@ohu.edu.tr

** Yrd. Doç. Dr., Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Uluslararası Ticaret ve Lojistik Yönetimi Bölümü, abuyukkeklk@ohu.edu.tr

yanında, sosyal ve çevresel etkilerini de yayınlamış oldukları sürdürülebilirlik raporlarıyla kamuoyuna sunmaktadır.

Bu çalışmada, 2015 Fortune 500 listesinde yer alan lojistik şirketlerin yayınladıkları sürdürülebilirlik raporları kapsamında çevresel performans açısından sıralanması amaçlanmaktadır. Lojistik şirketlerin çevresel performansları çok kriterli karar verme tekniklerinden TOPSIS yöntemiyle değerlendirilecektir.

Anahtar Kelimeler: Lojistik, Sürdürülebilirlik Raporlaması, Çevresel Performans, TOPSIS.

JEL: L91, Q56.

SUSTAINABILITY REPORTING AND AN APPLICATION ON LOGISTICS COMPANIES

ABSTRACT

World societies have met with the concept of sustainability through the Bruntland Report (our Common Future) published by the Environment and Development Commission in 1987. However, with the adverse effects of climate change and environmental pollution being more felt in the 2000s, the concept of sustainability has increased.

The logistics sector has a serious share in environmental pollution. In the logistics sector, the use of fossil fuels in the transport sector to a large extent increases the emission of greenhouse gas emissions such as CO², the use of non-renewable energy sources, the use of materials and how the end-of-life cycle of products must be used and handled. With an effective sustainability strategy, it is possible to reduce the damage to the environment by the industry. In recent years, companies have presented their social and environmental impacts, as well as financial impacts of their activities, with sustainability reports that they have published.

In this study, it is aimed to rank in terms of environmental performance within the scope of the sustainability reports published by the logistics companies on the 2015 Fortune 500 list. The environmental performances of logistics companies will be assessed by the TOPSIS method from multi-criteria decision making techniques.

Key words: Logistics, Sustainability Reporting, Environmental Performance, TOPSIS.

JEL: L91, Q56.

I. GİRİŞ

Küresel ısınma, biyolojik çeşitliliğin azalması, nüfusun artmasıyla tüketimin de artması sonucu yiyecek ve doğal kaynakların azalması, hava kirliliğinin artması, sera gazlarının salınımı, atık yönetimindeki yanlışlıklar çevresel bütünlüğü bozmakta, gelecek nesillerin yaşam kalitelerini negatif yönde etkilemektedir (Önce vd., 2015: 232; Ceylan, 2010: 14). Bu gibi çevresel sorunların yanında yoğun rekabet ortamı, iletişim teknolojisindeki gelişmeler ve toplumsal değişimle birlikte bilinçlenen tüketici kesimi ve sivil toplum kuruluşlarının baskıları insanlığı yeni bir dünya düzeni arayışına zorlamaktadır. Bu kapsamda işletmelerin sadece mal ve hizmet üretip sattıkları, kısa vadeli ve kâra odaklanmış iş modelleri yeterli görülmemekte, bunlarla birlikte çevreye ve insana duyarlı, sosyal sorumluluk bilinci yüksek süreçleri benimsemeleri beklenmektedir. Bu beklentinin bir sonucu olarak da sürdürülebilirlik hem işletmelerin hem de toplumun önemli bir gündemidir.

Sürdürülebilirlik kavramının yaygın kabul gören tanımı “gelecek nesillerin ihtiyaçlarını tehlikeye atmadan günümüz toplumunun kendi ihtiyaçlarını karşılamak” şeklindedir (<http://public.wsu.edu>, Erişim Tarihi, 04.09.207). Daha geniş bir tanımlamada ise sürdürülebilirlik, işletmelerin kurumsal yönetim anlayışı doğrultusunda ekonomik, çevresel ve sosyal etkenlerin işletmelerin faaliyet alanlarında ve karar alma biçimlerinde uygulanmasıyla yaratılan değerlerin uzun vadeli olmasıdır (<http://www.imkb.gov.tr.>, Erişim Tarihi, 10.08.2017).

Çevre kirliliğinin meydana gelmesinde lojistik sektörü önemli bir paya sahiptir. Lojistik faaliyetlerden özellikle ulaştırma, depolama, satın alma, ambalajlama ve tersine lojistik gibi faaliyetler sürdürülebilirlik açısından en önemli faaliyetlerdendir (Dey vd., 2011: 1245).

Taşımacılıkta yoğun olarak fosil yakıtların kullanılması, karbondioksit gibi sera gazı emisyonuna sebep olmakta, bu gazlar çevre ve insan sağlığı üzerinde negatif etki yaratmaktadır. Bu tür sorunların azaltılmasına katkıda bulunmak için ulaştırma modu ve ulaştırma araçlarının doğru seçimi, ulaştırma araçlarının bakım, onarım vb. faaliyetlerinin zamanında ve etkin bir şekilde yapılması, ulaştırma mesafelerinin minimum düzeye indirilmesi, mağaza içi ya da depo çevresindeki taşımaların azaltılması, taşımada alan kullanımını en üst düzeye çıkarmak ve boş sürüş zamanlarının azaltılması gibi önlemlerin planlanması gerekmektedir (Dey vd., 2011: 1245; Erol ve Özmen, 2008: 13). Örneğin intermodal taşımacılığın tercih edilmesiyle yalnızca karayolu ile yapılan

taşımaya göre çevresel etki daha düşük olmaktadır (Dekker vd., 2011: 673).

Stok yönetimi ve depolama ile ilgili faaliyetlerde de sürdürülebilirlik bakışı ile talep değişkenliğini, tedarikçi teslim süresini ve imalat süresini azaltarak depolama alanlarında ısıtma ve soğutma işlemlerinde de daha az enerji kullanılmasıyla bile karbon salınımı azaltılabilmektedir. Yine bina ve depoların doğal ışıktan daha fazla faydalanabilmesi için daha büyük pencereci inşa edilmesi ve daha az enerji harcayan aydınlatma araçlarının tercih edilmesi sürdürülebilirliğe katkı sağlamaktadır (Dey vd., 2011: 1246). Ambalajlama açısından da işletmelerin çevre dostu ürün ve malzemeler tercih etmeleri, plastik palet yerine ahşap palet kullanmaları karbon salınımını azaltabilmektedir. (Dey vd., 2011: 1247).

Bu çalışmada, 2015 Fortune 500 listesinde yer alan lojistik şirketlerinin yayınladıkları sürdürülebilirlik raporları kapsamında çevresel performans açısından sıralanması amaçlanmaktadır. Bu araştırmanın özellikle lojistik sektöründe faaliyet gösteren ancak henüz sürdürülebilirlik raporu yayınlamamış diğer şirketler, sürdürülebilirlik raporu hazırlamayı planlayan şirketler ve yatırımcılar açısından farkındalık yaratacağı düşünülmektedir.

Lojistik şirketlerin çevresel performansları çok kriterli karar verme tekniklerinden TOPSIS yöntemiyle değerlendirilmiştir. Beş bölümden oluşan çalışmanın girişten sonraki ilk bölümünde, konuyla ilgili temel tanımlamaların ve önceki çalışmaların anlatıldığı literatür taraması kısmına yer verilmiştir. Sonrasında araştırma metodolojisi kapsamında TOPSIS yöntemi kısaca anlatılmış ve veri toplama yöntemi açıklanmıştır. Dördüncü bölümde lojistik şirketlerle ilgili yapılan hesaplamalara yer verilmiş ve çalışma sonuç bölümü ile tamamlanmıştır.

90'lı yıllardan itibaren bazı işletmeler sürdürülebilirlik performanslarını raporlamaya başlamışlardır. İlk olarak enerji ve su kullanım düzeyleri, karbon emisyonu oranları, atık yönetimi gibi çevresel verilerin raporlaması yapılmış, 2000'li yıllardan itibaren de çalışan hakları ve güvenliği, eşit ve adil yönetim, sosyal sorumluluk gibi birçok farklı konuyu içeren sürdürülebilirlik raporları hazırlanmaya başlamıştır (Aras ve Sarıoğlu, 2015: 27). Türkiye'de ve dünyada sürdürülebilirlik performanslarını raporlayarak kamuoyuyla paylaşan işletmelerin sayısı gün geçtikçe artmaktadır.

Sürdürülebilirlik raporlarında işletmelerin olumlu ve/veya olumsuz ekonomik, çevresel ve sosyal etkileri raporlanmaktadır. Bazı işletmeler sürdürülebilirlik uygulamalarını faaliyet raporlarında belirtirken, bazıları da internet sitelerinde yer vererek kamuoyunu bilgilendirmekte, önemli bir kısmı ise de ayrı bir

“sürdürülebilirlik raporu” hazırlamaktadır.

İşletmelerin sürdürülebilirlik raporlarını belirli kriterler çerçevesinde hazırlamalarına yardımcı olmak için dünya çapında kabul görmüş farklı raporlama çerçeveleri bulunmaktadır. Bu kapsamda özellikle açıklık, anlaşılır olma ve şeffaflık kriterleri dikkate alınmaktadır. Raporlama standartları paydaşlardan gelen talepler ve gelişen ihtiyaçlar doğrultusunda sürekli gözden geçirilmekte ve yenilenmektedir. Dünya çapında kabul gören raporlama çerçeveleri Küresel Raporlama Girişimi (Global Reporting Initiative, GRI) tarafından hazırlanan G4, UNGC tarafından sunulan İlerleme Bildirimi Raporlaması (Communication on Progress, COP), Uluslararası Entegre Raporlama Konseyi (International Integrated Reporting Council, IIRC) tarafından sunulan Entegre Raporlama (Integrated Reporting, IR) ve Karbon Saydamlık Projesi (Carbon Disclosure Project, CDP) çerçevesinde sunulan CDP Raporlarıdır. Bunlardan bazıları, bazı sektörler tarafından daha fazla tercih edilebilmektedir. Örneğin, lojistik sektöründeki işletmelerin sürdürülebilirlik raporu hazırlarken özellikle dikkate aldıkları G4 raporudur. G4 ekonomik, çevresel ve sosyal performansla ilgili ilke ve göstergeler belirleyen GRI çerçevelerinin düzenlenmiş son halidir. Raporlanacak bilgiler belirlenirken “öncelikli konular” ölçütüne göre düzenleme yapılır. Bu doğrultuda işletmeler faaliyetleri kapsamında çevresel, sosyal ve ekonomik etkilerden hepsi yerine sadece hedefleri ve toplumdaki etkileri açısından en önemli olanlarını raporlarlar (www.borsaistanbul.com, Erişim Tarihi,02.09.2017).

Akademik yazında ise Türkiye’deki işletmelerin sosyal sorumluluk raporlamalarını ve bu kapsamda sürdürülebilirlik raporlarını araştıran hem sektör ayırt etmeksizin genele yönelik, hem de sektör odaklı çok sayıda çalışma yapılmıştır. Genele yönelik Karataş Çetin vd. (2015), Türkiye’de faaliyet gösteren işletmelerin Küresel Raporlama Girişimi çerçevelerine uygun olarak hazırladıkları ve 2012-2013 yıllarında yayınlanan kurumsal sosyal sorumluluk ve sürdürülebilirlik raporlarını paydaş yönetimi ve paydaş katılımı açısından analiz etmiştir. İncelenen raporlar doğrultusunda paydaşlarla ilgili yapılan açıklamalarda paydaş yönetimi kavramının ön planda tutulduğu, ancak paydaş katılımıyla ilgili açıklamaların yeterli olmadığı görülmüştür. Ayrıca, sürdürülebilirlik raporlarının hazırlanma aşamasında işletmelerin, bu raporlarda öncelikli olarak açıklanacak olan bilgileri paydaş katılımıyla belirlemelerinin önemli olduğu sonucuna varılmıştır. Önce vd. (2015), kurumsal sürdürülebilirlik portalında (www.kurumsalsurdurulebilirlik.com) yer alan verileri baz alarak Türkiye’deki kurumsal sürdürülebilirlik raporlarını incelemiş, Türkiye’de 2005-2014 yılları arasında 72 işletme tarafından toplamda 181 kurumsal sürdürülebilirlik raporu yayımlandığını belirlemişlerdir. Raporların 130’u GRI

raporlama ilkelerine göre hazırlanmıştır. Aracı ve Yüksel (2016) ise, gönüllü olarak hazırlanmış sürdürülebilirlik raporlarının etkinliğini görmek amacıyla, BİST Sürdürülebilirlik Endeksindeki Kasım 2014- Ekim 2015 döneminde işlem gören 15 işletmenin sürdürülebilirlik raporları GRI Raporlama İlkeleri doğrultusunda içerik analiziyle incelenmiştir. Çevresel ve sosyal sürdürülebilirlik açıklama skorlarının genel açıklama skoru ve ekonomik sürdürülebilirlik açıklama skoruna göre daha düşük olduğu sonucuna varılmıştır.

Sektörlerle sınırlandırılmış çalışmalardan Tanç ve Gümrak (2015), Borsa İstanbul'da imalat sanayii sektöründe faaliyet gösteren işletmelerin 2013 yılında yayınlamış oldukları sürdürülebilirlik raporları çerçevesinde çevresel performansı en yüksek ve en düşük olan işletmeyi belirlemiştir. Çalışmada işletmelerin sürdürülebilirlik raporlarından çevresel performans göstergeleri baz alınarak, çok kriterli karar verme yöntemlerinden TOPSIS yöntemi ile her bir işletme için tek bir çevresel performans puanına dönüştürülmüştür. Yine Ergüden ve Çatlıoğlu (2016), TOPSIS yöntemini kullanarak Borsa İstanbul'da yer alan enerji şirketlerinden 2013 yılında sürdürülebilirlik raporu yayınlamış olanların sürdürülebilirliğe katkısını farklı kıstasları baz alarak incelemiştir. Çamlıca ve Akar (2014) ise lojistik sektöründeki 29 işletmenin sürdürülebilirlikle ilgili çalışmalarını incelemiş, sürdürülebilirlikle ilgili uygulamaların düzeyini belirlemeyi amaçlamıştır. Çalışmada çevresel, ekonomik ve sosyal sürdürülebilirlik kavramları lojistik sektörü açısından irdelenmiş ve sektör için sürdürülebilirlik kavramının önemi ve sürdürülebilirliğin sağlanmasına yönelik yapılması gerekenler belirlenmiştir. Çalışmada lojistik işletmelerinin sürdürülebilirlikle ilgili faaliyetlerinin daha yoğun olarak çevre boyutuna odaklandığı görülmüştür.

Özellikle imalat sektörüne yönelik çalışmaların bazılarında ise sürdürülebilirlik raporlarının tedarik zincirleri üzerindeki etkileri de incelenmiştir. Altuntaş ve Türker (2012), Türkiye'deki 10 üretim işletmesinin sürdürülebilirlik raporlarını, tedarik zinciri uygulamaları açısından ele alarak kavramsal olarak haritalandırmıştır. Sürdürülebilir tedarik zincirlerinin, Türkiye'de stratejik olarak nasıl kavramsallaştırıldığını ve uygulandığını analiz etmişlerdir. Benzer olarak Özçelik ve Öztürk (2014), Türkiye'de sürdürülebilirlik raporu yayınlayan işletmelerden anket yöntemi ile veri toplayarak, işletmelerin sürdürülebilir tedarik zinciri için engel olarak gördükleri konuları ve sürdürülebilir tedarikçi seçimi için kullanılacak kriterlerin önem derecelerini araştırmıştır. Araştırmanın sonuçlarına göre, tedarikçi firma kültürü ve finansal maliyetler sürdürülebilir tedarik zinciri yönetimi için engel olarak görülmüş, sürdürülebilir tedarikçi seçimi için ise sırasıyla çocuk işgücü çalıştırmama ve çalışma koşulları, kalite ve

güvenirlilik kriterleri en önemli olarak tespit edilmiştir. Sürdürülebilir tedarikçi seçiminde kullanılacak kriterler genel ortalamalarına göre sıralandığında, ekonomik kriterlerin ilk sırada yer aldığı ve bu kriteri çevresel kriterler ve sosyal kriterlerin izlediği sonucuna ulaşılmıştır.

Diğer yandan sürdürülebilirlik raporlarını firma odaklı olarak inceleyen araştırmalar da yapılmıştır. Örneğin Öztel vd. (2012) Henkel Firmasının kurumsal sürdürülebilirlik performansının değerlendirmek amacıyla, firmanın yıllık raporlarından elde edilen verileri analiz etmiş ve firmanın kurumsal sürdürülebilirlik performansının genel olarak yükselme eğiliminde olduğunu ortaya koymuştur. Özellikle çevresel sürdürülebilirlik performansındaki yükselme sosyal sürdürülebilirlik performansına göre daha iyi düzeydedir. Araştırma ile çevresel sürdürülebilirlik performansının en fazla üretim miktarı ve kaynak tüketimi kriterlerinden etkilendiği ve 2009'daki küresel kriz nedeniyle üretimin ve üretime bağlı olarak doğal kaynak tüketiminin ve çevreye bırakılan atıkların azalması nedeniyle çevresel sürdürülebilirliğin en yüksek olduğu yıl olduğu belirlenmiştir.

Bu araştırmalardan elde edilen bilgilere göre, sürdürülebilirlik anlayışının daha fazla işletme tarafından önemsenmesinin bir sonucu olarak Türkiye'de yayınlanan sürdürülebilirlik raporlarının sayısının yıllar itibarıyla artma eğiliminde olduğu ve en çok imalat sektöründeki işletmelerin (Önce vd., 2015) sürdürülebilirlik raporu yayınladığı yargısına ulaşılabilir. Bununla birlikte lojistik şirketleri ile ilgili araştırmaların ise oldukça sınırlı olduğu söylenebilir. Lojistik şirketlerin yayınladıkları sürdürülebilirlik raporları kapsamında çevresel performanslarının tespit edilmesine yönelik olarak literatürde yapılmış çalışmaya rastlanmamıştır.

II. AMAÇ ve YÖNTEM

Bu çalışmada, 2015 Fortune 500 listesinde yer alan lojistik şirketlerin yayınladıkları sürdürülebilirlik raporları kapsamında çevresel performans açısından sıralanması amaçlanmaktadır.

TOPSIS Yöntemi

Bireyler, kurum ya da işletmeler yaşamlarında birçok karar verme durumuyla karşılaşmakta ve karar verme durumlarının neredeyse tümünde birbirleriyle çelişen amaç ve kriterleri, seçim koşullarına göre karşılaştırmakta, sıralamakta ve seçmektedir (Karahana vd.,2014: 5). Çok Kriterli Karar Verme Teknikleri de (ÇKKV), karar verme sürecinde birbiriyle çelişen kriterleri kıyaslayarak, alternatifler arasından seçim yapmak ya da alternatifleri sıralamak amacıyla kullanılır (Çınar, 2004: 14). Literatürde birçok ÇKKV tekniği bulunmaktadır.

Bunlardan ANP, ELECTRE, TOPSIS, PROMETHEE gibi yöntemler en çok kullanılan yöntemler olarak sıralanabilir (Erginel vd., 2010: 82). ÇKKV tekniklerinden biri diğerine göre seçilirken hangi tekniğin kullanılması gerektiğine dair bir kesinlik bulunmamakta, tekniklerden herhangi biri seçilirken dikkate alınması gereken en önemli koşul problemin amaçları ile uyumlu olmasıdır. Örneğin çalışmada amaçlanan alternatiflerin sıralanması ise sıralama yapan tekniklerden birinin tercih edilmesi daha uygun olacaktır (Karaatlı vd., 2016: 51).

TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution) yöntemi 1981'de Hwang ve Yoon tarafından literatüre kazandırılmıştır. Yöntem ideal pozitif çözüme en kısa mesafe ve ideal negatif çözüme en uzak mesafedeki alternatifi seçmeyi amaçlar (Dumanoglu ve Ergül, 2010: 107). Kısaca ideal pozitif çözüm kriterin ulaşabileceği en iyi çözüm değerini, ideal negatif çözüm ise kriterin ulaşabileceği en kötü çözüm değerini ifade etmektedir (Ertugrul ve Karakaşoğlu, 2009: 706). Yöntem uygulanmasındaki kolaylık ve ulaşılan sonuçların güvenilirliği nedeniyle literatürde sıklıkla kullanılmaktadır (Uygurtürk ve Korkmaz, 2012:100). TOPSIS yöntemi ekonomi, yönetim, muhasebe ve finans problemleri, tesis yeri seçimi, veri tabanı seçimi, pazar-portföy seçimi, yatırım kararları, makro-ekonomik planlama, pazarlama stratejisi, sağlık ve çevresel konular gibi çok çeşitli alanlarda kullanılabilir (Özkan, 2007: 124).

TOPSIS yöntemi aşağıda sıralanan 6 aşamalı çözüm sürecinden oluşmaktadır (Wang ve Li, 2015: 335-337):

- * Karar matrisinin oluşturulması
- * Normalize edilmiş karar matrisinin (R) oluşturulması
- * Ağırlıklı standart karar matrisinin oluşturulması
- * İdeal pozitif (λ^+) ve negatif ideal (λ^-) çözümünün belirlenmesi
- * Alternatifler arasındaki mesafe ölçülerinin hesaplanması
- * İdeal çözüme göreli yakınlığın hesaplanması

Veri Toplama Yöntemi

Araştırmada 2015 Fortune 500 listesinde yer alan lojistik şirketlerinin yayınladıkları sürdürülebilirlik raporlarında yer alan bilgiler kullanılmıştır. Araştırma kapsamına 2015 Fortune 500 listesinde yer alan lojistik şirketlerinden sürdürülebilirlik raporu yayınlamış olan 6 şirket alınmıştır. Söz konusu şirketlerin Fortune 500 sıralamasındaki yerleri baz alınmış ve aynı sıralama gözetilerek verilmiştir. İşletmeler Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Araştırma Kapsamına Alınan İşletmeler

Sıra no	İşletme İsmi
1	Netlog Lojistik Grubu
2	Borusan
3	Ekol Lojistik
4	Omsan Lojistik
5	Mars Lojistik
6	Havaş

III. LOJİSTİK ŞİRKETLERİN ÇEVRESEL PERFORMANS AÇISINDAN SIRALANMASI

Bu çalışmada lojistik şirketlerin çevresel performansları TOPSIS yöntemiyle değerlendirilmiş ve veriler Microsoft Excel’de işlenmiştir. Tablo 1’deki işletmelerin GRI veri tabanında yer alan sürdürülebilirlik raporlarından çevresel performans göstergeleri olarak enerji tüketimi, su tüketimi, sera gazı emisyonları, tehlikeli atık miktarı ve tehlikesiz atık miktarı verileri kullanılmıştır. Bu kapsamda işletmelerin analiz yapmak için seçilen çevresel performans verileri Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2. Araştırma Kapsamına Alınan İşletmelerin Çevresel Performans Verileri

İşletme Adı	Enerji Tüketimi (kWh)	Su Tüketimi (m ³)	Sera Gazı Emisyonları (CO ²)	Tehlikeli Atık (ton)	Tehlikesiz Atık (ton)
Netlog Lojistik	5.239.038,00	0	0	0	23,5
Borusan	9.283.745,00	70.140	21.151	20.168	196.625
Ekol Lojistik	8.683.776	125.717	0	3	1.357
Omsan Lojistik	3.035.760	18.998	0.9805	34	51
Mars Lojistik	1.494.450	17.695	29.869	29,5	11
Havaş	4.254.443	0	16.932	32	29

Araştırma kapsamındaki işletmelerin sürdürülebilirlik raporlarından alınan ve

Tablo 2’de yer alan çevresel performans verileri TOPSIS yöntemi kullanılarak tek bir puana dönüştürülmüştür. Elde edilen sonuçlar doğrultusunda işletmelerin sıralaması yapılmıştır.

Karar Matrisinin Oluşturulması

TOPSIS yönteminde karar matrisinin oluşturulması ilk adımdır. Araştırma kapsamına alınan işletmelerin oluşturduğu 6 karar noktası ile çevresel performans göstergelerinin oluşturduğu 5 değerlendirme kriterinden oluşan işletmelerin karar matrisi Tablo 3’te verilmiştir. Matrisin satırlarında karşılaştırılması yapılmak istenen karar noktaları, sütunlarında ise değerlendirme kriterleri yer almaktadır. Karar matrisi oluşturulurken işletmelerin daha önceden hesaplanıp, raporlanmış çevresel performans verileri kullanılmıştır.

Tablo 3. Karar Matrisi

İşletme Adı	Enerji Tüketimi (kWh)	Su Tüketimi (m³)	Sera Gazı Emisyonları (CO²)	Tehlikeli Atık (ton)	Tehlikesiz Atık (ton)
Netlog Lojistik	5.239.038,00	0	0	0	23,5
Borusan	9.283.745,00	70.140	21.151	20.168	196.625
Ekol Lojistik	8.683.776	125.717	0	3	1.357
Omsan Lojistik	3.035.760	18.998	0.9805	34	51
Mars Lojistik	1.494.450	17.695	29.869	29,5	11
Havaş	4.254.443	0	16.932	32	29

Normalize Edilmiş Karar Matrisinin Oluşturulması

Karar matrisi oluşturulduktan sonra normalize edilmiş karar matrisinin oluşturulması ikinci adımdır. Tablo 3’teki karar matrisinin elemanlarından ve normalize edilmiş karar matrisinin oluşturulmasında kullanılan formülden yararlanılarak aşağıda yer alan Tablo 4’teki normalize edilmiş karar matrisi (R) elde edilmiştir. Normalize edilmiş karar matrisi elde edilirken Tablo 3’teki karar matrisinin tüm satırlarının kareleri alınıp toplanmış ve her bir sütundaki değer sütunların kareleri toplamına oranlanmıştır.

Tablo 4. Normalize Edilmiş Karar Matrisi

İşletme Adı	Enerji Tüketimi (kWh)	Su Tüketimi (m ³)	Sera Gazı Emisyonları (CO ²)	Tehlikeli Atık (ton)	Tehlikesiz Atık (ton)
Netlog Lojistik	0,354	0	0	0	0
Borusan	0,627	0,479	0,524	0,999	0,999
Ekol Lojistik	0,587	0,859	0	0	0,006
Omsan Lojistik	0,205	0,129	0	0,001	0
Mars Lojistik	0,101	0,12	0,74	0,001	0
Havaş	0,287	0	0,419	0,001	0
Toplam	2,161	1,587	1,683	1,002	1,005

TOPSIS yönteminin üçüncü adımında ağırlık derecelerinin hesaplanabilmesi için normalize edilmiş karar matrisinin her bir sütununun değerleri toplamı matrisin en altındaki toplam satırında verilmiştir.

Ağırlıklı Standart Karar Matrisinin Oluşturulması

Ağırlıklı standart karar matrislerinin elde edilmesi TOPSIS yönteminin üçüncü adımındadır. Bu bağlamda araştırma kapsamındaki işletmelerin ağırlıklı standart karar matrisi Tablo 5'te verilmiştir.

Tablo 5. Ağırlıklı Standart Karar Matrisi

İşletme Adı	Enerji Tüketimi (kWh)	Su Tüketimi (m ³)	Sera Gazı Emisyonları (CO ²)	Tehlikeli Atık (ton)	Tehlikesiz Atık (ton)
Netlog Lojistik	0,102	0	0	0	0
Borusan	0,181	2,248	2,318	7,455	7,455
Ekol Lojistik	2,024	4,032	0	0	0,044
Omsan Lojistik	0,706	0,605	0	0,007	0
Mars Lojistik	0,348	0,563	3,274	0,007	0
Havaş	0,989	0	1,853	0,007	0

Ağırlıklı standart karar matrisinin oluşturulabilmesi için öncelikle ağırlık dereceleri hesaplanmıştır. Ağırlık derecelerinin hesaplanması TOPSIS yönteminde müdahalenin olduğu tek noktadır. Ağırlık derecelerinin hesaplanmasında farklı yöntemler kullanılmaktadır. Bu noktada araştırmacı inisiyatif kullanmaktadır. Bu doğrultuda literatürde Yayar ve Baykara (2012), TOPSIS yönteminde kullanılan ağırlık katsayılarını hesaplarken her bir değerlendirme kriterine bir önem puanı vermiş ve bunların toplam önem puanları içerisindeki ondalık payını hesaplayarak bulmuştur. Ertuğrul ve Karakaşoğlu (2009) literatürde sıklıkla kullanılan bulanık AHP yöntemiyle ağırlıkları hesaplamıştır. Uyguntürk ve Korkmaz (2012) ise değerlendirme kriterinin toplamını bütün kriterlerin toplam değerine oranlayarak ağırlıkları hesaplamıştır.

Tablo 6. Ağırlıklar

İşletme Adı	Enerji Tüketimi (kWh)	Su Tüketimi (m³)	Sera Gazı Emisyonları (CO²)	Tehlikeli Atık (ton)	Tehlikesiz Atık (ton)
Netlog Lojistik	0,354	0	0	0	0
Borusan	0,627	0,479	0,524	0,999	0,999
Ekol Lojistik	0,587	0,859	0	0	0,006
Omsan Lojistik	0,205	0,129	0	0,001	0
Mars Lojistik	0,101	0,12	0,74	0,001	0
Havaş	0,287	0	0,419	0,001	0
Sütun Toplamı	2,161	1,587	1,683	1,002	1,005
Ağırlıklar	0,29	0,213	0,226	0,134	0,135

Bu çalışmada da aynı yöntemin kullanılması inisiyatifi kullanılarak değerlendirme faktörlerine ilişkin ağırlık değerleri belirlenerek, bir önceki adımda hesaplanan normalize edilmiş değerler, ağırlık değerleriyle çarpılarak ağırlıklandırılmış normalize edilmiş değerler hesaplanmıştır. Değerlendirme faktörlerine ilişkin ağırlık değerleri hesaplanırken öncelikle Tablo 4'teki her bir

kriterin 6 işletmeye ait sütun değerleri toplanmıştır. Daha sonra 5 kritere ilişkin bulunan bu değerler toplanarak toplam kriter değeri 7,438 olarak hesaplanmıştır. Son olarak ise her bir kriterin sütun toplamı, kriterlerin toplam değerine bölünerek ağırlıklar hesaplanmış, Tablo 6' da sunulmuştur. Hesaplanan ağırlık değerleri normalize edilmiş karar matrisinin her bir elemanı ile çarpılarak ağırlıklı standart karar matrisi oluşturulmuştur.

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

İdeal pozitif (λ^+) ve ideal negatif (λ^-) çözüm kümelerinin elde edilmesi TOPSIS yönteminin dördüncü aşamasıdır. Aşağıda Tablo 7'de işletmelerin ideal pozitif (λ^+) ve ideal negatif (λ^-) çözüm kümeleri yer almaktadır. Ağırlıklı standart karar matrisinin sütunlarında yer alan maksimum ve minimum değerler belirlenerek elde edilmiştir. Araştırmada 5 adet değerlendirme kriteri olduğu için 5 tane maksimum ve minimum değer bulunmuştur. Tablo 7'deki sütunların her biri ilgili çevresel performans oranını belirtmektedir.

Tablo 7. İdeal Pozitif (λ^+) ve İdeal Negatif (λ^-) Çözüm Kümesi

	1	2	3	4	5
S ⁺	2,024	4,032	3,274	7,455	7,455
S ⁻	0,102	0	0	0	0

Alternatifler Arasındaki Mesafe Ölçülerinin Hesaplanması

Alternatifler arasındaki mesafe ölçülerinin hesaplanması için her bir karar noktasının bir önceki adımda hesaplanmış olan ideal pozitif ve ideal negatif çözümlerden olan uzaklıkları hesaplanır. Aşağıda Tablo 8'de işletmelerin alternatifler arasındaki ideal pozitif ve ideal negatif çözümden olan mesafe ölçülerini göstermektedir. Alternatifler arasındaki mesafe ölçüleri "S" harfiyle gösterilmektedir. Mesafe ölçüleri ağırlıklı standart karar matrisinde her bir karar noktasına ait değerlendirme kriterinin, o kritere ait maksimum ve minimum değerden çıkarılması sonrası kareleri toplamının karekökü alınarak hesaplanmıştır.

Tablo 8. Alternatifler Arası Mesafe Ölçüleri

İşletme Adı	S1 ⁺	S1 ⁻
Netlog Lojistik	11,908	0
Borusan	2,736	11,026
Ekol Lojistik	17,28	4,466
Omsan Lojistik	11,629	0,854
Mars Lojistik	11,22	3,33
Havaş	22,853	2,054

İdeal Çözümüne Göreli Yakınlığın Hesaplanması

Her bir alternatifin ideal çözüme göreli yakınlık değerleri alternatifler arasındaki mesafe ölçülerinin hesaplanmasında kullanılan formül yardımıyla hesaplanmış ve Tablo 9’da verilmiştir. Alternatiflerin performans derecelendirmeleri yapılırken alternatifler arasındaki mesafe ölçülerinin hesaplanmasında kullanılan formül yardımıyla her bir alternatifin C1 değeri hesaplanmaktadır. C1değeri her bir alternatifin ideal çözüme göreli yakınlık değerini göstermektedir.

Tablo 9. İdeal Çözümüne Göreli Yakınlık Değerleri

S1 ⁺	S1 ⁻	C1
11,908	0	0
2,736	11,026	0,801
17,28	4,466	0,205
11,629	0,854	0,068
11,22	3,33	0,228
22,853	2,054	0,082

Araştırma kapsamındaki işletmelerin çevresel performans sıralamalarının son şeklinin oluşturulabilmesi için Tablo 9’da yer alan C1 değerleri büyükten küçüğe doğru sıralanmış ve Tablo 10 elde edilmiştir. Buna göre çevresel performansı en yüksek olan işletme 0,801 puan skoruyla Borusan olmuştur. 0,228 puan skoruyla Mars Lojistik ikinci sırada, 0,205 puanla Ekol Lojistik üçüncü sırada yer almıştır. Sonrasında 0,082 puanla Havaş dördüncü, 0,068 puanla Omsan Lojistik beşinci ve son sırada da Netlog Lojistik Grubu yer almıştır.

Tablo 10. Analiz Kapsamına Alınan İşletmelerin Çevresel Performans Sıralaması

Sıralama	Puan	İşletme Adı
1	0,801	Borusan
2	0,228	Mars Lojistik
3	0,205	Ekol Lojistik
4	0,082	Havaş
5	0,068	Omsan Lojistik
6	0	Netlog Lojistik

V. SONUÇ VE ÖNERİLER

Küresel rekabet ortamında işletmeler, faaliyetleri esnasındaki ekonomiye, topluma ve çevreye olan etkileriyle bir bütün olarak değerlendirilmektedir. Dolayısıyla işletmelerin faaliyetlerini gerçekleştirirken çevrenin yaşanılabilirlik düzeyinin korunması, doğal kaynak tüketiminin olabildiğince minimize edilmesi, kirliliğin azaltılması konuları günümüzde gittikçe önem kazanmaktadır. Bu nedenle işletmelerin çevreyi etkileme düzeylerinin denetlenmesi, raporlanması ve yayınlanan bu raporlar doğrultusunda toplumun bilgilendirilmesi adeta gerekli hale gelmiştir. İşletmeler sunmuş oldukları finansal raporlarla faaliyetlerinin ekonomik etkilerini, finansal olmayan raporlarla da topluma ve çevreye olan etkilerini kamuoyuyla paylaşmaktadır. Bu kapsamda raporlar kurumsal sosyal sorumluluk raporları, sürdürülebilirlik raporları gibi isimlerle hazırlanmaktadır.

Çevresel kirliliğin oluşmasında lojistik sektörünün önemli pay sahibi olması düşüncesinden hareketle bu araştırmada sürdürülebilirlik raporu yayınlayan lojistik şirketleri üzerinde çalışılmıştır. Özellikle ulaştırma araçlarının büyük ölçüde fosil yakıtlarla çalışması CO² gibi sera gazı emisyonlarının salınımını arttırmakta, yenilenemez enerji kaynaklarının kullanımı, kullanılan malzemelerin ve ürünlerin yaşam döngülerinin sonunda nasıl işlenmesi gerektiği gibi konular lojistik şirketlere sürdürülebilirliği izlemek noktasında sosyal sorumluluk yüklemektedir. Ancak buna rağmen rapor yayınlayan şirket sayısı henüz sınırlı sayıdadır.

Bu çalışmada Fortune 500 listesinde yer alan lojistik sektöründeki sürdürülebilirlik raporu yayınlamış 6 şirketin raporlarındaki bilgilerden faydalanarak çevresel performans yönünden sıralaması yapılmıştır. Sıralama için raporlarda yer alan şirketlerin çevresel performans göstergesi olarak alınan enerji tüketimi, su tüketimi, sera gazı emisyonları, tehlikeli ve tehlikesiz atık miktarları kriterleri kullanılmıştır. Çok kriterli karar verme tekniklerinden TOPSIS yöntemiyle belirlenen çevresel performans verileri üzerinde çalışılmış ve her bir şirket için tek bir çevresel performans puanı hesaplanmıştır. Hesaplama sonuçlarına göre çevresel performansı en yüksek olan şirket 0,801 puanla Borusan, en düşük olan şirket ise Netlog Lojistik Grubu olarak belirlenmiştir. Çevresel performansı düşük olan şirketler etkili sürdürülebilirlik stratejileri belirleyerek ve bunları içselleştirerek, sürdürmekte oldukları faaliyetlerinin çevresel etkilerini minimum düzeye indirebilmek için gerekli önlemleri alarak performanslarını geliştirebilirler. Bu çabanın tüm sektöre yayılması ile de sektörün çevreye verdiği zararların azaltılması mümkün olabilecektir.

Çalışma doğrultusunda lojistik sektöründe sürdürülebilirlik raporu yayınlayan şirketlerin genel olarak sıralamasının yapıldığı bir veri tabanına ulaşılamamıştır. Bu konuda yaşanan bilgi eksikliği ve ayrıca şirketlerin raporları düzenli aralıklarla yayınlamamış olmaları yapılan çalışmayı kısıtlamıştır. Dünya çapında kabul gören GRI kapsamında 2015 ve 2016 yıllarında yayınlanan raporlarda Türk lojistik şirketlerinden birer tanesi yer aldığından, TOPSIS yöntemiyle sıralama yapmaya uygun bulunmamıştır. Borsa İstanbul **Kasım 2016 – Ekim 2017 döneminde endekste yer alan şirketler arasında da lojistik şirketleri yer almamaktadır**. Bu nedenlerle Fortune 500 listesinde yer alan lojistik şirketleri kapsama alınmıştır. Ancak listede yer alan 3 tane lojistik şirketi sürdürülebilirlik raporu yayınlamadıklarından kapsam dışında tutulmuştur. Bütün bu sayılan kısıtlar elimine edilirse sektör adına daha kapsamlı çalışmalar yapılabilecektir.

Yapılan bu çalışmada ulaşılan sonuçların lojistik sektöründe faaliyet gösteren

ancak sürdürülebilirlik raporu yayınlamamış diğer şirketlere, sürdürülebilirlik raporlaması hazırlamayı planlayan şirketlere ve yatırımcılara faydalı olacağı düşünülmektedir. Diğer yandan gelecek çalışmalarda farklı yöntemler kullanılarak şirketlerin sıralaması yapılabilir.

KAYNAKLAR

- Altuntaş, C. ve Türker, D. (2012), *Sürdürülebilir Tedarik Zincirleri: Sürdürülebilirlik Raporlarının İçerik Analizi*, Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, Cilt: 14, Sayı: 3, 39-64.
- Aracı, H. ve Yüksel F. (2016), *Şeffaflık ve Hesap Verilebilirliğin Sağlanmasında Sürdürülebilirlik Raporları: BİST Sürdürülebilirlik Endeksindeki Şirketlerin Sürdürülebilirlik Raporlarının İncelenmesi*, Muhasebe Bilim Dünyası Dergisi, Özel Sayı-1,103-131.
- Aras, G. ve Sarıoğlu G.U. (2015), *Kurumsal Raporlamada Yeni Dönem: Entegre Raporlama*.
- Ceylan, Ö. (2010), *Tüketicilerin Çevresel Sürdürülebilirlik ve Ekolojik Moda Konusunda Bilgi Düzeyi, Tutum ve Davranışlarının Belirlenmesine Yönelik Bir Araştırma*, Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eskişehir.
- Çınar, Y. (2004), *Çok Nitelikli Karar Verme Ve Bankaların Mali Performanslarının Değerlendirilmesi Örneği*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi: Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Çamlıca, Z. ve Akar, G.Z. (2014), *Lojistik Sektöründe Sürdürülebilirlik Uygulamaları*, Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Elektronik Dergisi, Sayı 11.
- Dekker, R., Bloemhof, J. and Mallidis, I. (2012), *Operations Research For Green Logistics- An Overview of Aspects, Issues, Contributions and Challenges*, European Journal of Operational Research 219, pp. 671-679.
- Dey A., LaGuardia, P. and Srinivasan, M. (2011), *Building Sustainability in Logistics Operations: A Research Agenda*, Management Research Review, 34 (11), pp. 1237-1259.
- Dumanoğlu S. ve Ergül, N. (2010), *İMKB’de İşlem Gören Teknoloji Şirketlerinin Mali Performans Ölçümü*, Muhasebe ve Finansman Dergisi, Sayı 48, Ekim, 101-111.
- Erginel N., Çakmak, T. ve Şentürk, S. (2010), *Numara Taşınabilirliği Uygulaması Sonrası Türkiye’de GSM Operatör Tercihlerinin Bulanık TOPSIS İle Belirlenmesi*, Anadolu Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi, Cilt 11, Sayı

2, s.81-93.

Ergüden, E. ve Çatlıoğlu, E. (2016), *Sustainability Reporting Practiceses in Energy Companies with Topsis Method*, Muhasebe ve Finansman Dergisi, Temmuz, 201-221.

Erol, İ. ve Özmen, A. (2008), *Çevresel Düzeyde Sürdürülebilirlik Performansının Ölçülmesi: Perakende Sektöründe Bir Uygulama*, İktisat İşletme ve Finans Dergisi 23 (266), 70-94.

Ertuğrul, İ. ve Karakaşoğlu, N.(2009). *Performance Evaluation of Turkish Cement*

Firms with Fuzzy Analytic Hierarchy Process And TOPSIS Methods, Expert Systems

with Applications, 36(1), 702-715.

Karaatlı, M., Ömürbek,N., Işık E. ve Yılmaz, E. (2016), *Performans Değerlemesinde DEMATEL ve Bulanık TOPSIS Uygulaması*, Ege Akademik Bakış, 16 (1), 49-64.

Karahan B., Pekel B., Bedir, N. ve Can, C. (2014), *Çok Kriterli Karar Verme Yöntemlerinden AHP ve TOPSIS ile Kamp Yeri Seçimi*, Kırıkkale Üniversitesi,

Mühendislik Fakültesi, Endüstri Mühendisliği.

Karataş Çetin, Ç., Varan, S. ve Solak Fışkın, C. (2015), *Sürdürülebilirlik Raporlamasında Paydaş Katılımı: Türkiye'deki Firmaların Analizi*, Ege Stratejik Araştırmalar Dergisi, 6 (1), 9-35.

Önce, S., Onay, A. ve Yeşilçelebi, G. (2015), *Kurumsal Sürdürülebilirlik Raporlaması*

ve Türkiye'deki Durum, Journal of Economics Finance and Accounting, 2 (2), 230-252.

Özçelik, F. ve Avcı Öztürk, B. (2014), *Sürdürülebilir Tedarik Zinciri Yönetimi İçin Engeller ve Sürdürülebilir Tedarikçi Seçim Kriterleri Üzerine Bir Araştırma*, Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 16 (2), 259-279.

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.

- Öznel, A., Köse, M.S. ve Aytekin, İ. (2012), *Kurumsal Sürdürülebilirlik Performansının Ölçümü İçin Çok Kriterli Bir Çerçeve: Henkel Örneği*, Tarih Kültür ve Sanat Araştırmaları Dergisi, 1 (4),32-44.
- Tanç, A. ve Gümrah, A. (2015), *Sürdürülebilirlik Raporlaması ve Çevresel Performans: Borsa İstanbul'da Bir Uygulama*, İşletme Araştırmaları Dergisi, 7/2, 258-273.
- 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, 7(2), 95-115.
- Yayar R. ve Baykara H.V. (2012). *TOPSIS Yöntemi ile Katılım Bankalarının Etkinliği ve Verimliliği Üzerine Bir Uygulama*, Business and Economics Research Journal, 3(4), 21-42.
- Wang, Y. and Li, W. (2015), *The Application of Intuitionistic Fuzzy Set TOPSIS Method in Employee Performance Appraisal*, International Journal of u- and e- Service, Science and Technology Vol.8, No.3, pp.329-344
- <http://public.wsu.edu/~susdev/WCED87.html>, Erişim Tarihi, 04.09.2017.
- http://www.imkb.gov.tr/datum/surdurulebilirlik/surdurulebilirlik_ozet_bilgiler.pdf, Erişim Tarihi, 10.08.2017.
- <http://www.borsaistanbul.com/data/kilavuzlar/surdurulebilirlik-rehberi.pdf>, Şirketler için Sürdürülebilirlik Rehberi, Borsa İstanbul, Erişim Tarihi, 02.09.2017