

DOI: 10.7596/taksad.v1i4

Kurumsal Sürdürülebilirlik Performansının Ölçümü İçin Çok Kriterli Bir Çerçeve: Henkel Örneği*

Ahmet Öztel, Mehmet Said Köse, İhsan Aytekin

Özet

Kurumsal sürdürülebilirlik performans ölçümü, kurumsal sürdürülebilirliğin çevresel, sosyal ve ekonomik yönlerini ele almayı amaçlamaktadır. Bu üç boyutun tek bir boyuta indirgenmesinde sorunlar ortaya çıkmaktadır. Çok kriterli karar verme yöntemleri, bu değişkenlerin birlikte değerlendirilmesi için kullanışlı bir çerçeve sunmaktadır. Bu çalışmada, çok kriterli karar verme yöntemlerinden uzlaşık programlama (compromise programing) çerçevesi kullanılarak Henkel firmasının kurumsal sürdürülebilirlik performansının değerlendirilmesi amaçlanmaktadır. Uygulamalı olan bu çalışmada veriler Henkel firmasının yıllık raporlarından temin edilmiştir. Ele alınan şirketin kurumsal yönetim performansı çevresel ve sosyal boyutlarıyla yıllara göre karşılaştırılmış ve sonuçta uzlaşık programlama yönteminin bu tür çalışmalarda kullanılması önerilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Çok kriterli karar verme, kurumsal sürdürülebilirlik, uzlaşık programlama, sürdürülebilirlik performansı

Abstract

Measurement of corporate sustainability performance is focused on environmental, social and economic aspects of corporate sustainability. Therefore, it can be argued that it is not easy to reduce all dimensions of corporate sustainability in a unit. Multi-criteria decision making (MCDM) methods provide a useful framework for the evaluation of these variables together. Using “compromise programing (CP)”, one of the MCDM methods, this study aimed to assess the corporate sustainability performance. Data were acquired from Henkel

* Bu makale Karabük Üniversitesi tarafından düzenlenmiş olan “Tüketim Toplumu ve Çevre” konulu Ulusal Sempozyumda sunulan tebliğin geliştirilmiş şeklidir.

Company's annual reports. Environmental and social aspects of Henkel's corporate sustainability are compared by years, and in conclusion, using CP model to evaluate corporate sustainability is proposed.

Keywords: Multi-criteria decision making, corporate sustainability, compromise programming, sustainability performance.

1. Giriş

Sanayi devrimi ile başlayan kitlesel üretim gerek kaynakların bilinçsizce tüketilmesine gerekse üretim sonrası ortaya çıkan atıkların ekolojik sisteme zarar vermesine neden olmuştur. Bu doğrultuda en önemli sorumluluk anlayışlarından biri olan sürdürülebilirlik kavramı kaynakların korunması ve gelecek nesillere aktarılması açısından giderek değer kazanmaktadır. Brundtland raporu tarafından sağlanan en popüler tanımı ile sürdürülebilirlik: kendi ihtiyaçlarını karşılamak üzere gelecek nesillerin gereksinmelerini tehlikeye atmadan bugünün ihtiyaçlarını karşılayan gelişmedir (Mori ve Christodoulou,2011). Bu tanım doğrultusunda sürdürülebilir gelişme, insan ihtiyaçlarının tatmininde kalıcı memnuniyet sağlayan, ekosistemlerin kendilerini yenilemelerine izin veren, yaşam kalitesini arttıran gelişmelerdir (Allen, 1980). Sürdürülebilirlik ilk etapta daha çok doğal kaynakların yönetimi alanında kullanılmaya başlanmış; daha sonraları ise sektörlerdeki uygulamalar, enerji, turizm ve tarım gibi farklı alanlarda kullanılmaya başlanmıştır (Diaz-Balteiro, Voces, ve Romero, 2011).

Sürdürülebilirlik performansının değerlendirilmesi kavramsal ve pratik uygulamalar ile geliştirilmiştir (George ve Kirkpatriok, 2007; Gibson vd., 2005). Gerçekte, sürdürülebilir kabul edilen bir gelişmeyi elde etmek konusunda bir fikir birliği yoktur (Tortajada, 2005). Sürdürülebilirlik farklı alanlarda kullanılmaktadır. Bazı bilim adamları sürdürülebilirliği insan ve insan dışı sermayenin kullanım seviyesine göre tanımlamaya çalışmaktadır (Gosh, 2010; Sood ve Ritter, 2011). Diğer bir grup sürdürülebilirliği kentsel açıdan tanımlamaktadır (McGranahan ve Satterthwaite, 2003; Torum ve Yılmaz, 2009; Koca ve Karasözen, 2011; Filiz ve Hacıhasanoğlu, 2011). Pope ve diğerleri (2004) ise sürdürülebilirlik performansının değerlendirilmesinde kurumsalcı anlayışı esas almış ve çevresel, ekonomik ve sosyal boyutları bir başlangıç noktası olarak ifade etmişlerdir.

Kurumsal sürdürülebilirlik, sürdürülebilirlik yaklaşımının işletme düzeyindeki eşdeğeri olarak kabul edilmektedir. Bu yaklaşıma göre işletmelerin kurumsal büyümesi ve karlılığı ile onların çevresel koruma, sosyal eşitlik, adalet ve ekonomik kalkınma gibi toplumsal hedeflerin peşinden gitmeleri eşdeğer önemdedir (Çalışkan, 2012). Şirketlerde sağlıklı bir sürdürülebilirlik uygulaması için, sürdürülebilirliğin üç alt faktörü olan ekonomik,

sosyal ve çevresel parametreler şirketlerin tüm temel, stratejik ve operasyonel süreç ve karar alma mekanizmalarına dahil edilmelidir (Sürdürülebilirlik raporu, 2012). Burada dikkate alınması gereken nokta şirketlerin yalnızca ekonomik değil sosyal ve çevresel olarak da sorumluluklarının olduğudur. İşletme düzeyinde kurumsal sürdürülebilirliğin rekabet, yenilik ve pazarlama bileşenleriyle üst seviyede ilişkilendirildiği görülmektedir. Bu açıdan bakıldığında herhangi bir şirket, kurumsal sürdürülebilirlik üzerinden rekabet avantajı elde edebilmektedir (Diaz-Balteiro, Voces, ve Romero, 2011).

Gelişmiş ülkeler başta olmak üzere, dünya genelinde firmalara sürdürülebilirlik kriterlerine uyum için çevre baskısı giderek artmaktadır. Bunun sonucu olarak firmalar ekonomik, sosyal ve çevresel faktörlere uyum derecelerini açıklamayı bir zorunluluk olarak görmektedir (Ness, Urbel-Piirsalu, Anderberg ve Olsson, 2007). Ancak çok sayıda kriterin kullanılması nedeniyle kurumsal sürdürülebilirlik performansının değerlendirilmesinde zorluklarla karşılaşmaktadır. Çünkü çok sayıda kriterin objektif olarak ve optimum değerleriyle tek bir kriterle düşürülmesi gerekmektedir. Bu işlemin doğru biçimde yapılmasının ise çok zor olduğu iddia edilmiştir (Erol, Sencer ve Sarı, 2011). Bu sorunun üzerinden gelinmesi için – özellikle son zamanlarda – farklı çalışmalar yapılmış ve bu çalışmalar sonucunda bazı yöntemler önerilmiştir.

Çok kriterli karar verme yöntemleri bu noktada çözüm adına oldukça faydalı bir çerçeve sunmaktadır. Bu yöntem, karar içerisinde tüm kriterlerin görece önemlerine göre belirli bir ağırlık etkisi olması nedeniyle oldukça şeffaf, katılımcı ve disiplinler arası çalışmalara olanak sağlamaktadır (Erol, Sencer ve Sarı, 2011). Bu nedenlerle çok kriterli karar verme modellerinin kurumsal sürdürülebilirlik için uygun olduğu iddia edilmekte (Singh, Murty, Gupta ve Dikshit, 2007; Munda, 2005) ve çok sayıda araştırmada da karar modeli olarak kullanılmaktadır. Örneğin Erol ve arkadaşları (2011) sürdürülebilir tedarik zinciri performansını değerlendirmek için çok kriterli bir değerlendirme sistemi olan Multi-attribute utility (MAUT) modelini kullanmıştır. Kriterlerinin ağırlıklandırılmasında ise Fuzzy Entropi yöntemine başvurmuştur. Singh ve arkadaşları (2007) “analitik hiyerarşik süreç” (Analytical Hierarchy Process: AHP) modelini kurumsal sürdürülebilirliği değerlendirmek için kullanmıştır. Mendoza ve Dalton (2005) ile Barbie-Kafaky ve arkadaşları (2009) ormancılık alanında Analytical Hierarchy Process (AHP) modelini kullanmışken, Vacik et al. (2007) Analytical Network Process (ANP) modelini kullanmıştır. Diaz-Balteiro, Voces, ve Romero (2011) ise kağıt sektöründe sürdürülebilirlik performansını değerlendirmek için CP modelini kullanmıştır.

2. Araştırmanın Yöntemi

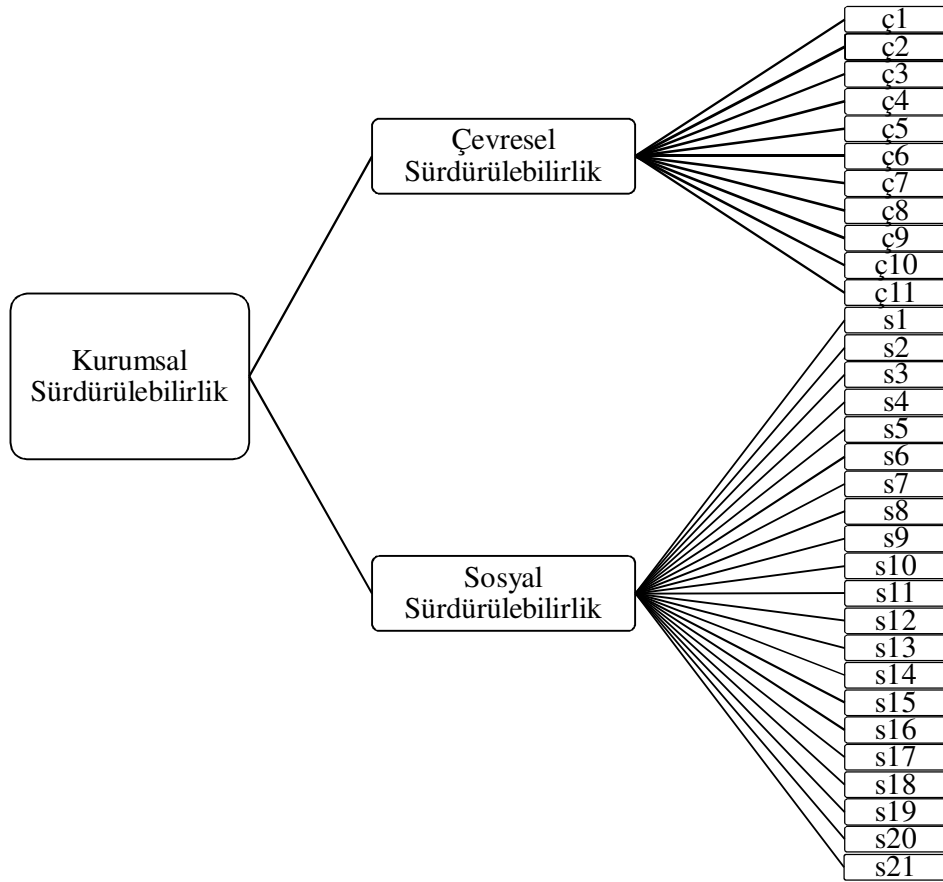
2.1. Araştırmanın Verileri

Bu çalışmada Henkel firmasının yıllara göre kurumsal sürdürülebilirlik performansı araştırılmıştır. Veriler Henkel’in yıllık olarak yayınladığı sürdürülebilirlik raporundan

alınmıştır (Sustainability Report, 2011). Ekonomik sürdürülebilirlik performansının değerlendirilmesi için gerekli veriler kısıtlı olduğundan sadece çevresel ve sosyal sürdürülebilirlik performansları araştırılmıştır.

Keeble ve diğerleri (2003) çalışmalarında, verilerini kullandıkları firmanın belirlediği indikatörleri kullanmışlardır. Benzer şekilde bu çalışmada da Henkel firmasından elde edilen verilerden(Sustainability Report, 2011), literatür doğrultusunda [UNESCO, 2006; UN, 2001], “bir indikatörün ölçülebilirliği” ve “indikatör verilerine ulaşılabilirlik” kriterleri (Erol ve diğerleri, 2011) çerçevesinde uygun indikatörler seçilmiştir. Hesaplamalar Exel Visual Basic Application’da kodlaması yapılan programda yapılmıştır.

Şekil 1. Kurumsal Sürdürülebilirlik Modeli



Kurumsal sürdürülebilirlik genelde üç boyutlu olarak incelenmesine rağmen bu çalışmada, Henkel firmasına ait ekonomik veriler analiz için yetersiz olduğundan, sadece kurumsal sürdürülebilirliğin sosyal ve çevresel boyutları üzerinde durulmuştur. Modeldeki göstergeler tablo 1’de detaylı olarak verilmiştir.

Tablo 1. Sosyal ve Çevresel Göstergeler Tablosu

Sosyal İndikatörler	Çevresel İndikatörler
S1: Mesleki kazalar-Henkel (Çalışılan milyon saat başına)	Ç1: Üretim miktarı (bin metrik ton)
S2: Mesleki kazalar-Henkel dışı (Çalışılan milyon saat başına)	Ç2: Enerji Tüketimi (bin megawatt-saat)
S3: Ciddi kaza sayısı (Standart üretim faaliyetinde)	Ç3: Karbondioksit salınımı (bin metrik ton)
S4: Ciddi kaza sayısı (Çalışma faaliyeti dışında)	Ç4: Uçucu organik bileşen salınımı (metrik ton)
S5: Çalışan sayısı	Ç5: Su tüketimi (bin metrik ton)
S6: Kıdem ortalaması (Yıl)	Ç6: Atık su miktarı (bin metrik ton)
S7: Çalışan yaş ortalaması	Ç7: Su yüzeylerine COD (Chemical Oxygen Demand) salınımı (metrik ton)
S8: Uyruk (Tüm çalışan)	Ç8: Atık su ile salınan ağır metaller (kilogram)
S9: Uyruk (Yönetici)	Ç9: Geri dönüştürülen atık (bin metrik ton)
S10: Uyruk (Genel Merkez-Düsseldorf)	Ç10: Yok edilen tehlikeli atık (bin metrik ton)
S11: Kadın çalışan yüzdesi (Tüm çalışan)	Ç11: Yok edilen atık (bin metrik ton)
S12: Kadın çalışan yüzdesi (Yönetici)	
S13: Kadın çalışan yüzdesi (Üst yönetici)	
S14: Çalışan geliştirme (Yönetici iç terfi)	
S15: Çalışan geliştirme (Uluslar arası rotasyon)	
S16: Çalışan geliştirme (Stajyer)	
S17: Henkel hissedarı çalışan oranı	
S18: Sosyal yükümlülükler (Desteklenen proje sayısı)	
S19: Sosyal yükümlülükler (Çalışanın üye olduğu proje için izin günü sayısı)	
S20: Sosyal yükümlülükler (Bağışlar bin Euro)	
S21: Sosyal yükümlülükler (Çalışanın üye olduğu projelere bağış oranı)	

2.2. Karar Matrisi

Bu çalışmada yöntem olarak Uzlaşık Programlama (Compromise Programming) yöntemi seçilmiştir. İndikatörler, birbirlerine göreceli olarak önemlerini belirlemek için, entropi yöntemiyle ağırlıklandırılmıştır. Yılları alternatif olarak satırlara ve indikatörleri de kriter olarak sütunlara yazarak m alternatifli ve n kriterli D karar matrisini aşağıdaki gibi oluşturulabilir.

$$D = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1j} & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2j} & \dots & x_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ x_{i1} & x_{i2} & \dots & x_{ij} & \dots & x_{in} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ x_{m1} & x_{m2} & \dots & x_{mj} & \dots & x_{mn} \end{bmatrix}$$

Burada her bir satır bir alternatifi ve her bir sütun bir kriteri göstermektedir. Matrisin x_{ij} elemanı i . alternatifin j . kritere göre başarı değerini göstermektedir.

2.3. Entropi ve Kriterlerin Ağırlık Değerleri

Shannon ve Weaver (1948) entropi kavramını olasılık teorisi açısından; bilginin içerisindeki belirsizliğin ölçülmesi olarak tanımlamıştır. Shannon'un (1948) önerdiği bu kavram, daha sonra Wang ve Lee (2009) tarafından bir ağırlık hesaplama yöntemi olarak geliştirilmiştir. Bu yöntemi şöyle özetleyebiliriz:

Adım 1: Karar matrisinin normalizasyonu:

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sum_j x_{ij}}$$

Adım 2: Her bir kriter için entropi değerinin hesaplanması:

$$e_j = -k \sum_{j=1}^n r_{ij} \ln(r_{ij})$$

burada $k = (\ln(m))^{-1}$

Adım 3: Her bir kriterin ağırlık değerinin hesaplanması:

$$W_j = \frac{1 - e_j}{\sum_{i=1}^n (1 - e_j)}$$

$$\sum_{j=1}^n W_j = 1$$

2.4. Uzlaşık Programlama

Uzlaşık Programlama yöntemi ilk olarak Zeleny (1974) tarafından önerilmiş bir Çok-Kriterli Karar Verme Multi –Criteria Decision Making (MCDM) yöntemidir. Bu yöntemin temeli ; $x_i = (x_{i1}, x_{i2}, \dots, x_{in})$ başarı vektörü ile en iyi başarı değerlerinden oluşan ütopya nokta olarak da adlandırılan ideal vektör $x^* = (x_1^*, x_2^*, \dots, x_n^*)$ arasındaki uzaklığın minimize edilmesine dayanmaktadır. Modeli formülize edersek:

$$\text{Min } L_p = \left\{ \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n \left[W_j \left(\frac{x_j^* - x_{ij}}{x_j^* - x_{j*}} \right) Y_i \right]^p \right\}^{\frac{1}{p}}$$

st.

$$\sum_{i=1}^m Y_i = 1, \sum_{j=1}^n W_j = 1 \quad (1)$$

$$i \in \{1, 2, \dots, m\}, \quad j \in \{1, 2, \dots, n\}$$

$$Y_i \in \{0, 1\}, W_j \geq 0$$

Burada:

x_{ij} : i . alternatifin j . kritere göre başarı değeri

W_j : j . kriterin ağırlık değeri

x_j^* : j . kriterde elde edilen en iyi değer

x_{j*} : j . kriterde elde edilen en kötü değer

Verilen p , $p \in \{1,2,\dots\} \cup \infty$ değerlerine göre L_p metrik sınıfından bir uzaklık fonksiyonu elde edilir. Bunlardan en sık kullanılanları $L_{p=1}$, $L_{p=2}$ ve $L_{p=\infty}$ metrikleri sırasıyla Manhattan, Euclidean ve Chebycheff metrikleridir.

3. Uygulama: Henkel Firmasının Kurumsal Sürdürülebilirlik Analizi

3.1. Çevresel Sürdürülebilirlik

Tablo 2. Çevresel Sürdürülebilirlik Kriterleri için Karar matrisi

	Ç1	Ç2	Ç3	Ç4	Ç5	Ç6	Ç7	Ç8	Ç9	Ç10	Ç11
2007	7366	3035	908	473	11598	5473	8613	729	105	22	63
2008	7707	3185	931	430	12041	6010	9142	913	103	20	51
2009	6853	2459	715	308	9174	4578	7628	962	107	11	47
2010	7481	2440	714	367	8688	4045	7714	804	91	16	48
2011	7550	2220	652	326	7921	3664	6570	746	89	15	41

Yukarıdaki matriste satırlar yılları ve sütunlar kriterleri belirtmektedir. Mesela, 7366 rakamı 2007 yılındaki Ç1 kriterinin, yani yıllık üretim miktarını (metrik ton) belirtmektedir.

Entropi yöntemiyle hesaplanan çevresel sürdürülebilirlik kriterlerinin ağırlık değerleri tabloda 3'te verilmiştir.

Tablo 3. Çevresel Sürdürülebilirlik Kriterlerin Ağırlık Tablosu

W1	W2	W3	W4	W5	W6	W7	W8	W9	W10	W11
0,0067	0,0829	0,0881	0,1132	0,1159	0,1434	0,0537	0,0518	0,0246	0,2317	0,0876

Uzlaşık Programlama ile hesaplamaları yaptığımızda yıllara göre optimal çözüm değerleri tablo 4'teki gibi gerçekleşmektedir. Buna göre çevresel sürdürülebilirlik performansının yıllara göre sıralanışı aşağıdaki gibi gerçekleşmiştir. Tablo 4'te görüldüğü üzere Henkel firmasının çevresel sürdürülebilirlik performansının en iyi olduğu yıl 2011 iken en kötü olduğu yıl 2007 olmuştur.

Tablo 4. Yıllara Göre Çevresel Sürdürülebilirlik Sıralaması

Sıralama	Yıl	Optimal Değer
1	2011	0,092961
2	2009	0,158331
3	2010	0,203762
4	2008	0,523559
5	2007	0,548329

3.2.Sosyal Boyut

Tablo 5. Sosyal Sürdürülebilirlik için Karar matrisi

	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12
2008	1,4	1,9	14	4	55142	9,8	39,4	109	77	51	0,329	0,264
2009	1,3	1,2	13	9	49262	11,0	39,3	116	82	48	0,318	0,274
2010	1,2	1,0	14	7	47854	10,3	39,4	119	82	50	0,321	0,287
2011	1,1	1,1	11	7	47265	10,2	39,4	125	91	53	0,325	0,295

Tablo 5. Devamı

	S13	S14	S15	S16	S17	S18	S19	S20	S21
2008	0,137	1877	433	510	0,274	2476	285	7529	0,42
2009	0,164	1462	443	511	0,284	2155	318	7684	0,55
2010	0,170	1337	470	487	0,293	2493	54	6087	0,41
2011	0,186	1387	475	483	0,313	2343	135	6002	0,53

Sosyal sürdürülebilirlik kriterlerinin entropi yöntemiyle hesaplanan ağırlık değerleri tablo 6 de verilmiştir.

Tablo 6. Sosyal Sürdürülebilirlik Kriterlerinin Ağırlık Tablosu

W1	W2	W3	W4	W5	W6	W7	W8	W9	W10	W11
0,0298	0,2557	0,0339	0,2768	0,0143	0,0065	0,00004	0,0090	0,0136	0,0047	0,0006

Tablo 6'nin devamı

W12	W13	W14	W15	W16	W17	W18	W19	W20	W21
0,0067	0,0439	0,0706	0,0056	0,0025	0,0090	0,0123	0,0905	0,0491	0,0648

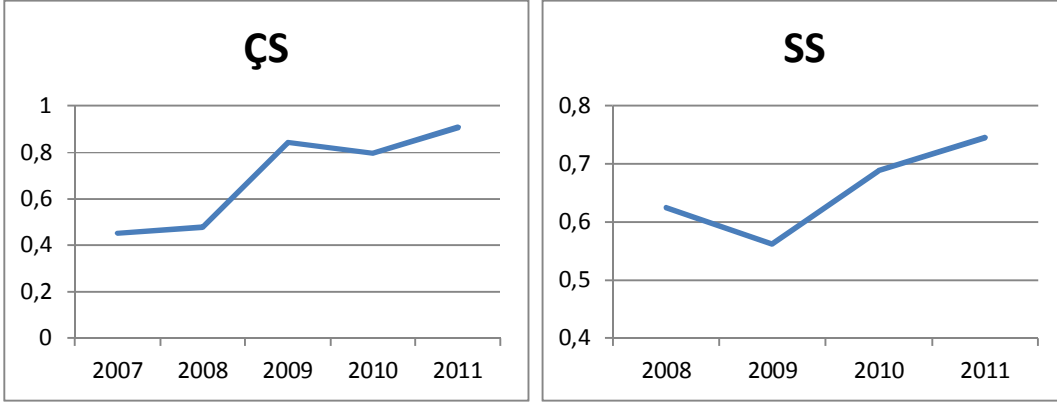
Buna göre sosyal sürdürülebilirliğin yıllara göre sıralanışı tablo 7'deki gibi gerçekleşmiştir. Tablo 7'de görüldüğü üzere Henkel firmasının sosyal sürdürülebilirlik performansının en iyi olduğu yıl 2011 iken en kötü olduğu yıl 2009 olmuştur.

Tablo 7. Yıllara Göre Sosyal Sürdürülebilirlik Sıralaması

1	2011	0,254856
2	2010	0,311172
3	2008	0,374669
4	2009	0,437542

Yıllara göre sosyal ve çevresel sürdürülebilirlik faktörlerinin trendini görmek için şekil 3 oluşturulmuştur.

Şekil 3. Yıllara Göre Çevresel ve Sosyal Sürdürülebilirlik Performansı



Şekil 3'te ÇS çevresel sürdürülebilirliği, SS ise sosyal sürdürülebilirliği göstermektedir. Her iki değişkenin yıllara göre performansının tersi alınarak (sonuçlar 1'den çıkarılarak) şekil 3'teki trendler oluşturulmuştur. ÇS değerlendirilmesi 2007 yılından, SS değerlendirilmesi ise 2008 yılından itibaren yapılabilmektedir. Tabloda görüldüğü gibi hem çevresel sürdürülebilirlik (ÇS) hem de sosyal sürdürülebilirlik değişkenlerinin genel olarak yukarı doğru bir trend tuttukları gözükmemektedir. Bu sonuçlara bakıldığında Henkel firmasının kurumsal sürdürülebilirlik performansını sürekli olarak geliştirdiği söylenebilir.

Sonuç ve Öneriler

Bu çalışmada kurumsal sürdürülebilirlik performansının Uzlaşık Programlama yöntemi ile değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Bu doğrultuda öncelikle uygun indikatörler seçilmiştir. Daha sonra entropi yöntemi ile indikatörlerin önem seviyesi belirlenmiş ve son olarak da Uzlaşık Programlama yöntemi ile Henkel firmasının kurumsal sürdürülebilirlik performansı incelenmiştir.

Yapılan analiz sonucunda Henkel firmasının kurumsal sürdürülebilirlik performansının genel olarak yükselme trendinde olduğu görülmüştür. Özellikle ÇS performansındaki yükselme çok daha belirgindir. SS performansında da genel olarak bir yükselme trendi olmasına rağmen, bu yükselme daha yumuşak bir seyir izlemektedir. Ancak, SS, özellikle ÇS'nin keskin bir yükselme kaydettiği 2009 yılında en düşük seviyeye düşmüştür. Bu durumun en önemli nedeninin 2008-2009 küresel finans krizi olabileceği düşünülmektedir. Çevresel sürdürülebilirlik performansı en fazla üretim miktarı ve kaynak tüketimi kriterlerinden etkilenmektedir. Küresel kriz nedeniyle üretimin ve üretime bağlı olarak doğal kaynak tüketiminin ve çevreye bırakılan zararlı atıkların azalması çevresel sürdürülebilirliğin 2009 yılındaki keskin yükselişin nedeni olabilir. SS'nin önemli performans göstergelerinden bazıları, firmanın sosyal projelere maddi desteklerinden oluşmaktadır. Kriz nedeniyle gelirleri azalan firmanın sosyal projeler gibi alanlara daha az kaynak aktarması bu yıldaki düşüşün nedeni olabilir.

Bu çalışmada sürdürülebilirlik performansının değerlendirilmesinde kullanılan yöntemler, yoruma ve subjektif kriterlere yer vermeyen matematiksel yöntemler olduğu için objektif ve kesin sonuçlara ulaşılmıştır. Bu nedenle, önerilen yöntemin kurumsal sürdürülebilirlik performansı analizi için uygun bir yöntem olduğu ifade edilebilir.

Bu çalışmada uygulanan yöntemin geliştirilebilmesi için şu hususlar üzerinde durulması faydalı olacaktır:

(a) Bazı durumlarda bazı alt kriterlere olduğundan fazla ağırlık değeri yüklenmektedir. Böyle bir durumda söz konusu kriter, kurumsal sürdürülebilirlik performansı üzerinde olması gerekenden daha fazla etkiye sahip olmaktadır. Bu sorunun önüne geçmek için alt kriterler, sahip oldukları benzer özelliklere göre kendi aralarında gruplandırılarak çok basamaklı bir model geliştirilebilir.

(b) Kurumsal sürdürülebilirliğin alt boyutları olan sosyal, çevresel ve ekonomik sürdürülebilirlik faktörleri kendi aralarında ağırlıklandırılarak tek bir faktöre indirgenebilir. Böylece kurumun sürdürülebilirliği bir bütün olarak değerlendirilebilir.

Son olarak, ülkemizde kurumsal sürdürülebilirlik performansını sektörel bazda ele alan çalışmalar oldukça sınırlıdır. Özellikle ülkemizdeki farklı sektörlerin, gelişmiş ülkelerdeki muadilleri ile kıyaslanarak incelenmesi, Türkiye'nin sürdürülebilirlik performansının zayıf ve güçlü yanlarını ortaya koyacağından, daha faydalı olabileceği düşünülmektedir.

Kaynakça

- Allen, R., (1980). *How to Save the World*, Barnes and Noble, New Jersey.
- Babaie-Kafaky, S., Mataji, A. & Sani, N.A. (2009). Ecological capability assessment for multiple-use in forest areas using GIS- based multiple criteria decision making approach. *American Journal of Environmental Sciences* 5(6): 714–721.
- Ballesterio, E. (2007). Compromise programming: A utility-based linear-quadratic composite metric from the trade-off between achievement and balanced (non-corner) solutions, *European Journal of Operational Research* 182, 1369-1382.
- Bilbao-Terol, A., Perez-Gladish, B., Arenas-Parra, M., & Rodriguez-Uria, M.v. (2006). Fuzzy compromise programming for portfolio selection, *Applied Mathematics and Computation*, 173, 251-264.

- Çalışkan, A.Ö., (2012). İşletmelerde Sürdürülebilirlik ve Muhasebe Mesleği İlişkisi, *İSMMMO Mali Çözüm Dergisi*, 133-161.
- Diaz-Balteiro, L., Voces, R. & Romero, C. (2011). Making sustainability rankings using compromise programming. An application to European paper industry. *Silva Fennica* 45(4): 761–773.
- Ducey, M.J. & Larson, B.C. (1999). A fuzzy set approach to the problem of sustainability. *Forest Ecology and Management*, 115: 29–40.
- Erol, İ., Sencer, S., & Sari, R. (2011). A new fuzzy multi-criteria framework for measuring sustainability performance of a supply chain, *Ecological Economics*, 70, 1088-1100.
- Filiz, S., Hacıhasanoğlu, O., (2011). Konut Tasarımına Yönelik Sürdürülebilirlik ve Teknoloji Bağlamında bir Gelecek Tahmin Modeli, *İTÜ Dergisi/A Mimarlık*, 10:2, 95-108.
- George, C., Kirkpatrick C., (2007). *Impact assessment and sustainable development: European practice and experience*, Cheltenham, Edward Elgar.
- Gibson, R.B., Hassan, S., Holtz, S., (2005). *Sustainability assessment: criteria, processes and applications*, London, Earthscan.
- Gosh, S., (2010)., Sustainability potential of suburban gardens: review and new direction, *Australasian Journal of Environmental Management*, 17, 165-176.
- Indicators Of Sustainable Development: Guidelines And Methodologies, <http://www.un.org/esa/sustdev/publications/indisd-mg2001.pdf>, erişim tarihi: 27/09/2012.
- Indicators of sustainability reliable tools for decision making (2006). <http://unesdoc.unesco.org/images/0015/001500/150005e.pdf>, erişim tarihi: 27/09/2012.
- Keeble, J.J, Topiol, S., Berkeley, S., (2003). Using Indicators to Measure Sustainability Performance at a Corporate and Project Level, *Journal of Business Ethics*, 44: 149-158.
- Koca, G., Karasözen, R., (2011). Eskişehir Geleneksel Taşbaşı Çarşısının Sürdürülebilirlik Bağlamında İredelenmesi, *e-Journal of New World Sciences Academy*, Volume: 6, Number: 4, 695-705.
- McGranahan, G., Satterthwaite, D., (2003). Urban Centers: An Assessment of Sustainability, *Annual Review of Environment and Resources*, 28, 243-274.
- Mendoza, G.A. & Dalton, W.J. (2005). Multi-stakeholder assessment of forest sustainability: multi-criteria analysis and the case of the Ontario forest assessment system. *Forestry Chronicle*, 81(2): 222–228.

- Mori, K., Christodoulou, A., (2012). Review of sustainability indices and indicators: Towards a new City Sustainability index (CSI), *Environmental Impact Assessment Review*, 32, 94-106.
- Munda, G., (2004). Social multi-criteria evaluation: methodological foundations and operational consequences. *European Journal of Operational Research*, 128 (3), 662-677.
- Ness, B., Urbel-Piirsalu, E., Anderberg, S., & Olsson, L., 2007. Categorizing tools for sustainability assessment. *Ecological Economics*, 60, 498–508.
- Pope J., Annandale D., Morrison-Saunders A., (2004). Conceptualising sustainability assessment, *Environment Impact Assess Review*, 24, 595–616.
- Shannon, C.E., (1948)., A mathematical theory of communication, *Bell System Technical Journal*, 27, 379–423.
- Singh, R.K., Murty, H.R., Gupta, S.K., & Dikshit, A.K. (2007). Development of composite sustainability performance index for steel industry, *Ecological Indicators*, 7, 556 – 588.
- Sood, A., Ritter, W.F., (2011). Developing a Framework to Measure Watershed Sustainability by Using Hydrological/Water Quality Model, *Journal of Water Resource and Protection*, 3, 788-804.
- Sustainability Report (2011). http://www.henkel.com/com/content_data/258000_2012.03.08_2011_sustainabilityreport_en.pdf. 27/09/2012.
- Sürdürülebilirlik Raporu, (2011)., *Türk İş Dünyası'nda Sürdürülebilirlik Uygulamaları ve Değerlendirme Raporu*, İstanbul Menkul Kıymetler Borsası Sürdürülebilirlik Endeksi.
- Tortajada, C., (2005). Sustainable Development: A Critical Assessment of Past and Present Views, Edt., Biswas, A.K., and Tortajada, C., Appraising Sustainable Development: Water Management and Environmental Challenges, Oxford University Press, Oxford.
- Torum, O., Yılmaz, A.K., (.009), Havacılıkta Sürdürülebilirlik Yönetimi: Türkiye'deki Hava Limanları için Sürdürülebilirlik Uygulamaları Araştırması, *Havacılık ve Uzay Teknolojileri Dergisi*, Cilt: 4, Sayı: 2, 47-58.
- Vacik, H., Wolfslehner, B., Seidl, R. & Lexer, M.J. (2007). Integrating the DPSIR approach and the Analytic Network Process for the assessment of forest management strategies. İçinden: Reynolds, K.M., Thomson, A.J., Köhl, M., Shannon, M.A., Ray, D. & Rennolls, K. (eds.). Sustainable forestry: from monitoring and modelling to knowledge management and policy science. CABI, Wallingford, UK. p. 393–411.

- Wang, T.C., Lee, H.D., (2009). Developing a fuzzy TOPSIS approach based on subjective weights and objective weights, *Expert Systems with Applications*, 36, 8980–8985.
- Zarghami, M., & Szidarovszky, F. (2010), On the relation between compromise programming and ordered weighted averaging operator, *Information Sciences*, 180, 2239-2248.
- Zeleny, M., (1974). A concept of compromise solutions and the method of the displaced ideal, *Computational Operational Research*, 1, 479–496.