

KURUMSAL SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK PERFORMANSININ GRİ İLİŞKİSEL ANALİZ YÖNTEMİ İLE DEĞERLENDİRİLMESİ: OTOKAR ÖRNEĞİ

Pelin YILDIZ KAYA

Bartın Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı
pelus_yildiz@hotmail.com

Dr. Öğr. Üyesi Ahmet ÖZTEL*

Bartın Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi İşletme Bölümü
ahmetoztel@gmail.com

Öz

Bu çalışmada, bir Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) yöntemi ile otomotiv sektöründe kurumsal sürdürülebilirlik performansı analizi yapmak amaçlanmıştır. Çalışmada ÇKKV yöntemi olarak Gri İlişkisel Analiz, kriter önem düzeylerini belirlemek için Entropi yöntemiyle ağırlıklandırma kullanılmıştır. Çalışmanın verileri Otokar firmasının 2013- 2016 sürdürülebilirlik raporlarından temin edilmiştir. Çalışmanın analiz kısmında firmanın kurumsal sürdürülebilirliğini etkileyen ekonomik, sosyal ve çevresel faktörler yıllara göre analiz edilmiştir. Kriterler, literatüre paralel olarak sürdürülebilirlik raporunda yayınlanan sürdürülebilirlik indikatörlerinden seçilmiştir. Analiz sonunda, ekonomik, sosyal ve çevresel sürdürülebilirlik performanslarının aynı yıllarda farklı olduğu tespit edilmiştir. Ekonomik sürdürülebilirlik 2014 yılında, sosyal sürdürülebilirlik 2016 yılında ve çevresel sürdürülebilirlik ise 2015 yılında en iyi performans değerine ulaşmıştır. 2016 yılı ise ortalama olarak kurumsal sürdürülebilirliğin en başarılı olduğu yıl olarak tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kurumsal sürdürülebilirlik, Gri ilişkisel analiz, Entropi yöntemi.

EVALUATION OF THE CORPORATE SUSTAINABILITY PERFORMANCE BY GREY RELATIONAL ANALYSIS METHOD: OTOKAR CASE

Abstract

In this study, it is aimed to analyse the corporate sustainability performance in the automotive sector with a Multi Criteria Decision Making (MCDM) method. Gray Relational Analysis was used as MCDM method in the study and Entropy method was used to determine criteria importance levels. The data of the study were obtained from the 2013-2016 sustainability reports of Otokar. In the analysis part of the study, economic, social and environmental factors affecting the corporate sustainability of the company were analysed according to years. The criteria were selected from the sustainability indicators published in the sustainability report in parallel with the literature. At the end of the analysis, it was found that economic, social and environmental sustainability performances were different in the same years. Economic sustainability In 2014, social sustainability in 2016 and environmental sustainability reached its best performance in 2015. In 2016, corporate sustainability was the most successful year.

Keywords: Corporate sustainability, Gray relational analysis, Entropy method.

*Sorumlu Yazar (Corresponding Author)

Geliş (Received) : 07.12.2018

Kabul (Accepted) : 12.12.2018

Yayın (Published) : 31.12.2018

Giriş

Şirketleri sürdürülebilir projeler üretmeye iten çok sayıda neden bulunmaktadır. Şirketlerin ticari kuruluşlar olduğu gerçeğinden yola çıkıldığında öncelikli amaç kârdır. Ancak şirketler için ticari kimlik, sosyal sorumluluklar, rekabet, mali kaygılar vb. nedenler kurumsal sürdürülebilirlik kavramının önemini daha da hissedilebilir hale getirmiştir. Özellikle son yıllarda üretim, pazarlama gibi iş süreçlerinde meydana gelen gelişmeler, şirketlerin rakiplerinden geri kalmamaları ve kar elde edebilmeleri için şirket vizyonunun kurumsal sürdürülebilirliği içermesi gerektiğini göstermektedir (Kuşat, 2012: 228).

Sürdürülebilirlik kavramının firmaların karar alma sürecindeki yerinin önemi, sürdürülebilirliğin bir performans kriteri olmasından ileri gelmektedir. Sürdürülebilirliğin performans kriteri olarak değerlendirilmesinde farklı performans göstergelerinin seçimi yer almaktadır. Firmalar ekonomik, sosyal, çevresel kriterlerin performanslarının ölçümü ile kendilerine yeni strateji ve hedefler belirleyebilirler ve değişimlere ayak uydurabilirler (Turhan vd., 2018: 18).

1. Literatür Taraması

1.1. Kurumsal Sürdürülebilirlik

Sanayileşmenin başlamasıyla beraber nüfus ve ihtiyaçlarındaki artış, bütün dünyada küresel bir sorun olan kaynak yetersizliği ve kaynakların verimli kullanılamaması, ekolojik çevre kirliliği gibi önemli sorunları beraberinde getirmiştir (cevre.mf.duzce.edu.tr, 2011: 04.04.2018). Bunun yanında şirketler ekonomik sürdürülebilirliklerini devam ettiren kurumsal sürdürülebilirlikleri için sosyal ve çevresel sürdürülebilirliklerini de arttırmak zorunda kalmışlardır. Bu nedenle kurumsal sürdürülebilirliğin dört unsuru vardır denilebilir. Bu unsurlar; sürdürülebilir kalkınma, kurumsal sosyal sorumluluk, paydaş teorisi ve kurumsal yükümlülük teorisidir (Öztel vd., 2015, 66,67). Özellikle sosyal sorumluluk kavramı olan sürdürülebilirlik kavramı bütün dünya da kaynakların korunması, etkin kullanımı ve gelecek nesillere miras bırakılabilmesi açısından daha çok önem kazanmıştır (Öztel vd., 2012: 33).

Burada ortaya çıkan, sürdürülebilirlik kavramının yanında kalkınma kavramının da ne kadar önemli olduğudur. Bu doğrultuda ilk olarak 5-16 Haziran 1972 tarihlerinde Stockholm’ de gerçekleştirilen BM İnsan Çevresi Konferansı’ da (Stockholm Konferansı) çevre konusunda dünyadaki birçok ülke bir araya gelmiştir. Sonrasın da 1987 yılında Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu tarafından hazırlanmış Bruntland Raporu’na göre sürdürülebilir

kalkınma kavramının gerekliliği vurgulanmıştır. Bu rapora göre sürdürülebilir kalkınma, bugünün gereksinmelerini, gelecek nesillerin gereksinimlerini karşılama yeteneğinden ödün vermeden karşılayabilen kalkınma biçimi olarak tanımlanmıştır. Ayrıca Rio Bildirisi ile Orman Prensipleri kabul edilmiş, BM İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi ile Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi imzaya sunulmuştur. Yine 2000 yılında BM Binyıl Zirvesinde 2015 yılını hedefleyen “Binyıl Kalkınma Hedefleri”, ortak gelecek için gelişmekte olan ülkeler ile iş birliği kurarak kalkınma için evrensel bir çerçeve sunmuştur (www.mfa.gov.tr, 2011: 04.04.2018).

Kalkınma kavramı geleneksel ekonomi de üretim ve kişi başına düşen milli gelirdeki artışı bunun yanında ekonomik ve sosyal yapının da değişmesini ifade etmektedir (Tolunay ve Akyol, 2006:118). Uzun dönemde kar getiren sürdürülebilir kalkınma ise modern dünyanın getirdiği sosyal, teknolojik ve etik sorunları da içine alan bir kavram olarak kabul edilmektedir (Kuşat, 2012:228). Günümüzün profesyonel iş dünyasında, şirketlerin zorluklarla mücadele ederken felsefelerini ve iş yapma biçimlerini stratejik bir şekilde yönetmeleri mecburi hale gelmiştir ve sürdürülebilir strateji bu durumun zorunlu bir parçasıdır (Bıçakçı, 2012: 49).

Dünya Çevre ve Kalkınma komisyonunun sürdürülebilir kalkınma tanımında eşitlik, adil olma ve ihtiyaçların sadece ekonomik değil daha geniş açıdan düşünülmesi gerekliliği üzerinde durulmuştur. Sürdürülebilir kalkınma toplumsal bakış açısıyla ekonomik, sosyal ve kültürel açıdan önem kazanırken doğal ve kıt kaynaklar bakış açısıyla da ekolojik denge yönüyle önem arz etmektedir (Küçükler, 2017:26).

Kurumsal sosyal sorumluluk, işletme faaliyetlerinin uzun dönemli olmasını sağlayan ve bu faaliyetlere meşrutiyet kazandıran bir kavramdır (Yanık ve Türker, 2012: 295). Kurumsal sosyal sorumluluk, işletmelerin paydaşlarıyla aralarındaki bağımlılık ilişkisine dayanmaktadır. İşletmenin paydaşlarını çalışanlar, müşteriler, hissedarlar, sivil toplum kuruluşları, yöneticiler, tedarikçiler gibi işletme faaliyetinden etkilenen ve işletmenin faaliyetlerini etkileyen kişi, kurum veya örgüt yapıları oluşturmaktadır. İşletmeler sürdürülebilirliklerini sağlamak ve hedeflerine ulaşmak için paydaşlarına karşı olan sorumluluklarını yerine getirmek zorundadırlar (Kuşat, 2012: 235).

Kurumsal sürdürülebilirlik, sürdürülebilirlik yaklaşımının işletme düzeyine indirgenmiş şeklidir denilebilir. Kurumsal sürdürülebilirlik, işletmelerin bugünkü bütün paydaşlarının (hissedar, çalışan, müşteri vd.) ihtiyaçlarını, gelecek paydaşlarının ihtiyaçlarını

karşılama yeteneğinden ödün vermeden karşılama kabiliyeti olarak tanımlanabilir. İşletmeler genellikle ekolojik bozulmaya sebep olarak gösterilseler de aslında kalkınma ve toplumsal refahında birer parçasıdırlar (Çankaya ve Sezen, 2015: 114).

Sürdürülebilirlik göstergeleri 3 boyutta incelenmektedir. Çevresel boyut, ekonomik boyut ve sosyal boyut (cevre.mf.duzce.edu.tr, 2011: 04.04.2018). İşletmelerin kurumsal sürdürülebilirlikleri için ekonomik sürdürülebilirliklerini sağlamaları gerekmektedir. Ekonomik sürdürülebilirlik karı maksimize etmenin yanında ekonomik, çevresel ve sosyal gelişmelerden kaynaklanan fırsat ve tehditlerin görülerek, paydaşlar için uzun dönemli bir değer yaratma faaliyetini de içine almaktadır. Aslında ekonomik sürdürülebilirlik gelir, maliyet, yatırım gibi konuların yanında sürdürülebilirlik performansını ölçen, enerji tüketimi, yatırımların geri kazanımı, atık maliyetleri, geri dönüşüm gibi konuları da kapsamaktadır. Sürdürülebilirliğin uzun dönemli olması ekonomik, sosyal ve çevresel boyutta eş zamanlı çalışmaları gerektirmektedir. Kurumsal sürdürülebilirlik, kısaca işletmelerin uzun vadeli değer yaratmak amacıyla ekonomik, sosyal ve çevresel faktörleri faaliyet ve stratejilerine göre uyarlaması olarak tanımlanabilir (Tuna ve Besler, 2015:174-175).

İşletmelerin kurumsal sürdürülebilirlikleri bir zorunluluktur. Daha yaşanabilir bir çevre, insani gelişmelere katkı sağlayan faaliyetler her işletmenin vizyon ve misyonunun ayrılmaz bir parçası olmak durumundadır. Kurumsal sosyal sorumluluk bilincini ciddiye alan şirketler marka değeri artırma, kurumsal yaratıcılık ve öğrenme, verimlilik ve kalite artışı, personel motivasyonu ve kural koyucular tarafından şirketlerinin daha önemli görülmesi avantajlarını yaşayabilirler. Günümüzde başarılı işletmeler sadece ürün ya da hizmet sunarak değil, kamu yararın gözeten faaliyetler sürdürerek ayrıcalıklı olmakta ve rekabet edebilmektedirler (Lembet, 2013: 8-9).

Kurumsal sürdürülebilirliği esas alan görüşe göre, bir işletmenin genel performans belirleyicisi sadece finansal sonuçlar değil, sosyal ve çevresel performans performansının da bütünüdür. Bu yaklaşım finansal raporların yanında sosyal ve çevresel raporlarında yayınlanmasını gerektirir. Özellikle çevresel bilgi raporlama hususunda işletme yöneticilerini harekete geçiren sosyal sorumluluk bilinci, paydaşların menfaatlerini gözetmektedir. Şirketlerin içinde buldukları toplumun doğal çevreye duyarlılığına, değerlerine, inançlarına yönelik gönüllü çevresel kamuoyu açıklamaları işletmelere yönetebilecekleri bir işletme stratejisi kazandırmaktadır. Benzer şekilde şirketlerin başarısını paydaşlarla olan iletişimin

etkin yönetilmesine bağlayan paydaş teorisi de çevresel performans hakkında bilgi paylaşımının önemini vurgulamaktadır (Yıldız, 2016: 257).

Son yıllarda başarılı birçok işletme sürdürülebilirlik performans raporlarını hem paydaşların baskısı hem de sorumluluk anlayışı nedeniyle paylaşarak kişilere karşı bir sorumluluğunu daha yerine getirmektedir. Özellikle soyut konuların bu raporlar sayesinde daha somut olarak ele alınması mümkün olmaktadır (Ekerkil ve Göde, 2017: 2).

Turhan vd. (2018: 22), yaptıkları çalışmada sürdürülebilirlik raporlarının firmalara sağladığı bazı yararları yapılan farklı çalışmalar üstünden göstermişlerdir. Çalışma da sürdürülebilirliğin, iş süreçlerinin düzenlenmesi, firmaların vizyon ve misyonlarına ulaşma aracı olarak tanımlanması, hissedar değeri arttırması, maliyetlerin azaltılması ve etkinliğin azaltılması, olumsuz çevresel, sosyal ve yönetsel etkilerin azaltılması vb. yararları dikkat çekmektedir.

Günümüz koşulları, herhangi bir probleme hızlı ve kolay çözümler üreten yeni çözüm yöntemleri geliştirmeyi gerekli kılmıştır. Gerçek hayatta karşımıza çıkan karar problemlerinde çok sayıda faktörün ve amacın bir arada değerlendirilmesi zorunluluğu, amaçların genellikle birbirleriyle çatışmaları, amaçlara ulaşma derecelerinin ölçülmesindeki sıkıntılar, karar durumlarının belirsizliği ve karar sürecinin çok sayıda kişiden etkilenmesi gibi olumsuzluklar bulunmaktadır. Çok kriterli karar verme yöntemleri ise bu durumu aşmakta yardımcı olmaktadır. Bu yüzden çok kriterli karar verme sürecine önceden belirlenmiş kurallara göre olası en iyi sonucu bulma sürecidir diyebiliriz (Konuskan ve Uygun, 2014:1403).

Literatürde Türkiye’ de farklı konularda sürdürülebilirlik üzerine çalışılmış çok kriterli karar verme yöntemleri bulunmaktadır. Bunlardan bazıları aşağıdaki tabloda verilmiştir.

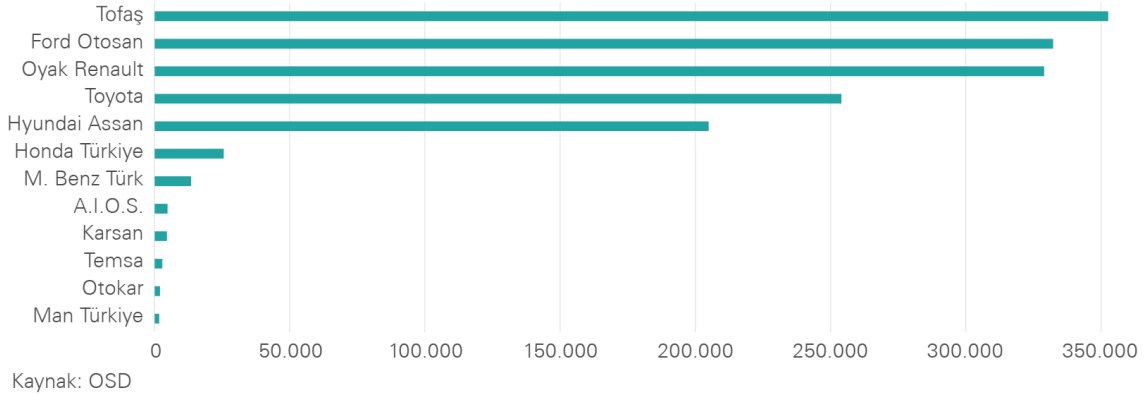
Tablo 1: Türkiye’ de Sürdürülebilirlik Üzerine Yapılan Bazı Çalışmalar

Alp, İ. vd., (2015).	Entropi Tabanlı MAUT Yöntemi İle Kurumsal Sürdürülebilirlik Performansı Ölçümü: Bir Vaka Çalışması	Kurumsal Sürdürülebilirlik
Çalışkan, E. ve T. Eren (2016).	Bankaların Performanslarının Çok Kriterli Karar Verme Yöntemiyle Değerlendirilmesi (AHP ve PROMETHEE)	Bankaların sürdürülebilir performans değerlemesi
Elitaş, C. vd., (2012).	Gri İlişkisel Analiz İle Sigorta Şirketlerinin Performanslarının Belirlenmesi	Sigorta Şirketleri Performans Değerlemesi

Erol, İ ve A. Özmen (2008).	Çevresel Düzeyde Sürdürülebilirlik Performansının Ölçülmesi: Perakende Sektöründe Bir Uygulama (AHS/ ATM ve TOPSİS)	Firmaların Çevresel Sürdürülebilirlik Performans Değerlemesi
Karaatlı, M. vd., (2015)	Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri İle Yaşanabilir İllerin Sıralaması (Saw, Topsis, Gri İlişkisel Analiz)	Yaşanabilir İllerin Sıralanması
Karabıçak, Ç. vd., (2016).	Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri ve Karayolu Şantiye Yeri Seçimine İlişkin Bir Uygulama (Bulanık Ahp ve Topsis)	Kuruluş Yeri Seçimi
Ömürbek, N. vd., (2016)	Entropi Temelli MAUT ve SAW Yöntemleri İle Otomotiv Firmalarının Performans Değerlemesi	Otomotiv Firmaları Performans Değerlemesi
Eş A. vd., (2016).	Corporate Sustainability Performance Measuring With Multi Criteria Decision Making Techniques :BP Case Study	Firma Kurumsal Sürdürülebilirlik Değerlemesi
Öztel, A. vd., (2012)	Kurumsal Sürdürülebilirlik Performansının Ölçümü İçin Çok Kriterli Bir Çerçeve: Henkel Örneği (Uzlaşık Programlama)	Kurumsal Sürdürülebilirlik Değerlemesi

Konuyla ilgili olarak Türkiye’ de önemli bir sanayi kolu haline gelen otomotiv sektörü, dünya sıralamasında toplam otomotiv üretiminde 14. sırada yer almaktadır. Özellikle ürettiği ürünlerin %77’ sini ihraç ederek, sektör bazında %17’lik ihracat büyüklüğüne ulaşan otomotiv sektörü, Türkiye’nin ihracat alanındaki en büyük sektörü haline gelmiştir (Yılmaz vd., 2017: 691).

Türkiye 2016 yılında AB’ ye yapılan motorlu taşıt ihracatında Japonya, Güney Kore ve ABD gibi ülkeleri geride bırakarak ilk sırada yer almıştır. Yaşanan birçok olumsuzluğa rağmen 2016 yılı ihracatı 1.141.382 adet ile son on yılın en yüksek ihracat seviyesini yakalamıştır. 2016 yılı toplam otomobil üretimi ise 1.485.927 adet olarak gerçekleşmiştir (KPMG, 2018: 8).

Firma bazında üretim rakamları 2017 (adet, Ocak - Kasım)

Şekil 1: Firma Bazında Üretim Rakamları, 2017 (adet, Ocak- Kasım), Kaynak: KPMG, 2018: 16

Yukarıdaki grafik Türkiye’ de otomotiv sektöründe faaliyet gösteren firmaların 2017 yılı Ocak-Kasım dönemi üretim rakamlarını göstermektedir.

2. Araştırmada Kullanılan Değişkenlerin Tanımı ve Araştırma Yöntemi

2.1. Gri İlişkisel Analiz

Gri İlişkisel Analiz (GİA) temelde Gri Sistem Teorisi’ ne (GST) dayanmaktadır. İlk olarak Deng Julong tarafından 1980 yılında küçük örneklem ve zayıf bilginin yer aldığı problemlere çözüm oluşturmak için önerilmiş “Gri Sistem Teorisi”, bilinmeyen üzerine kurulmuş iki veya daha fazla bileşenin ilişkisinin yönüne odaklanmış bir sistemdir (Özbek, 2017: 142). Sistemde gri eksik, belirsiz, zayıf anlamına gelmektedir. İnsan vücudu bu sisteme örnek gösterilebilir (Julong,1989: 1). Teoride bilginin netliğinin gösterimi için renkler kullanılmıştır (Senger ve Albayrak, 241: 2016). Gri teori, tamamlanmamış veya bilinmeyen bilginin “gri eleman” olarak tanımlanmasına dayanır. GST’ de beyaz sistem; herhangi bir işleme dair bütün bilgilerin bilinmesi durumunu, siyah sistem; hiçbir bilginin bilinmemesi durumunu ve gri sistem ise kısmen bilgi sahibi olunan durumları ifade eder. GST’ de amaç sistemdeki siyah durumda olan bilgiyi gri yapmaktır (Peker ve Baki, 2011: 6).

Uçkun ve Girginer (2011: 52)’ e göre Gri İlişkisel Analiz (GİA) ise, Gri Sistem Teorisi kullanılarak geliştirilmiş, bir sınıflama ve karar verme tahmin tekniğidir.

Altan ve Candoğan (2014: 381)’ e göre Gri ilişkisel analiz derecelendirme temeline dayalıdır. Bu analiz özellikle çok kriterli karar verme yöntemlerindeki belirsizlikleri analiz ederek, değerlendirme amacıyla kullanılan bir yöntemdir. Belirsizliğin söz konusu olduğu

durumlarda diğer analiz yöntemlerine göre daha kolay bir çözüm yolu sunarak ve az veri ile sistemin faktörleri arasındaki temel ilişkiler ortaya konularak, geleneksel tekniklerin sınırlayıcı durumları yok edilebilmektedir.

Bu analiz tekniği ile karşılaştırılabilir veri setleri içinde bütün alternatiflerin performansları değerlendirilebilir (Başdeğirmen ve Tunca, 2017: 328).

GİA, gri bir sistemdeki her bir faktör ile kıyas yapılan referans serisi arasındaki ilişki derecesini belirlemektedir. Bu analizde her bir faktör bir dizi olarak gösterilmektedir. Faktörler arasındaki etki derecesine de gri ilişkisel derece denilmektedir. GİA iki dizi arasındaki ilişkiyi mantıksal ve sayısal olarak ölçmek amacıyla da kullanılmaktadır. Analizde işlem için yapılması gereken, karşılaştırılacak diziler arasındaki ilişkiyi sayısal olarak hesaplamaktır. Bu ölçüm değerlendirilen elemanlar arasındaki farklılık veya benzerlikleri ifade eder (Özbek, 2017:142). Yapılan işlemlerden sonra “0” ile “1” arasında hesaplanan değer gri ilişki derecesini vermektedir (Feng ve Wang, 2000: 136). Gri ilişki derecesi en yüksek olan alternatif en iyidir (Meydan, Yıldırım ve Senger, 2016: 154).

Literatürde gri ilişkisel analiz ile çok sayıda çalışma bulunmaktadır. Özellikle 2010 yılından sonra GİA ile yapılan araştırmalarda artış gözlenmiştir (Erden ve Ceviz, 2015: 363).

Peker ve Baki (2011:1-18) çalışmalarında gri ilişkisel analiz yöntemi ile üç sigorta şirketinin likidite, kaldıraç ve karlılık oranları ile performans analizi incelemiştir. Özdemir ve Deste (2009: 147-156) çalışmalarında bu yöntemi kullanarak otomotiv sektöründe faaliyet gösteren çok sayıda tedarikçinin performans değerlemesini yapmışlardır. Senger ve Albayrak (2016: 233-258) gri ilişki yöntemiyle mobilya sektöründeki bir işletme üzerinde personel değerlendirme çalışması yapmışlardır. Erden ve Ceviz (2015: 361-369) gri ilişki analizi ile Türkiye’ nin büyüme oranı faktörlerini analiz etmişlerdir. Günay vd. (2018) çalışmalarında Türkiye’ de en yüksek net satış gelinine sahip 20 şirketin finansal performanslarını gri ilişkisel analiz yöntemiyle incelemiştir. Karadeniz vd. (2016) çalışmalarında gri ilişkisel analiz yöntemiyle turizm alt sektörlerinin finansal performanslarını ölçümlemiştir.

2.2. Entropi Yöntemi

Entropi kavramı bir olaya ilişkin maksimum belirsizlik ya da minimum belirliliği açıklamada etkili bir yöntemdir ve entropi yöntemi kriterlerin ağırlıklarını hesaplamak için kullanılır (Tunca vd., 2016: 8). Sosyal bilimler, mühendislik ve bilgi teorisinde kullanılan entropi objektif bir değerlendirme yöntemidir ve başlangıcı Rudolph tarafından 1865 yılında termodinamik alanında geliştirilmiştir. Devamında 1948 yılında Claude E. Shannon tarafından

bilgi entropisi kavramı literatüre kazandırılmıştır. Yöntemin adımları aşağıdaki gibidir (Karaatlı, 2016: 66).

Adım 1: Farklı ölçü birimlerindeki aykırılıkları ortadan kaldırmak için normalizasyon işlemi uygulanır ve P_{ij} değeri hesaplanır.

$$P_{ij} = \frac{a_{ij}}{\sum_{i=1}^m a_{ij}}; \forall j \quad (1)$$

Adım 2: Eşitlik 2 yardımıyla E_j ' nin entropisi hesaplanır.

$$E_j = \left(\frac{-1}{\ln(m)} \right) \sum_{i=1}^m [P_{ij} \ln P_{ij}]; \forall j \quad (2)$$

Adım 3: Çeşitliliğin derecesi olarak eşitlik 3 yardımıyla d_j belirsizliği hesaplanır.

$$d_j = 1 - E_j; \forall j \quad (3)$$

Adım 4: Eşitlik 4'deki j kriterinin önem derecesi olarak w_j ağırlıkları bulunur.

$$W_j = \frac{d_j}{\sum_{j=1}^n d_j}; \forall j \quad (4)$$

Yöntemde a_{ij} j . kriterin için i . alternatifin değerini, P_{ij} i . alternatifin j . Kriter için değer ölçüğünü göstermektedir.

2.3. Gri İlişkisel Analiz Sürecinde Uygulanan Adımlar

Adım 1: Veri Setinin Hazırlanması ve Karar Matrisinin Oluşturulması

Gri ilişkisel analiz metodunun uygulama adımları aşağıdaki gibidir (Özbek, 2017: 144-146):

Karar problemlerinde karşılaştırma yapabilmek için m adet faktör serisi ve referans serisi belirlenir.

$$x_i = (x_i(j), \dots, x_i(n)), i = 1, 2, \dots, m \quad \text{ve} \quad j = 1, 2, \dots, n \quad (5)$$

$$X_i = \begin{pmatrix} x_{1(1)} & x_{1(2)} & \dots & x_{1(n)} \\ x_{2(1)} & x_{2(2)} & \dots & x_{2(n)} \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ x_{m(1)} & x_{m(2)} & \dots & x_{m(n)} \end{pmatrix} \quad (6)$$

2. Adım: Referans serisinin ve karşılaştırma matrisinin oluşturulması,

$$x_0 = (x_0(j)) \quad \text{ve} \quad j = 1, 2, \dots, n \quad (7)$$

3.Adım: Karar matrisinin normalize edilmesi işlemi ve normalizasyon matrisinin oluşturulması.

Ölçütler maliyet yönlü ise (8) numaralı eşitlik,

$$X_i^* = \frac{\max_j x_i(j) - x_i(j)}{\max_j x_i(j) - \min_j x_i(j)} \quad (8)$$

Ölçütler fayda yönlü ise (9) numaralı eşitlik,

$$X_i^* = \frac{x_i(j) - \min_j x_i(j)}{\max_j x_i(j) - \min_j x_i(j)} \quad (9)$$

Ölçütler optimum ise ortalama bir değer alınır ve eşitlik (10) kullanılır.

$$X_i^* = \frac{|x_i(j) - x_{ob}(j)|}{\max_j x_i(j) - x_{ob}(j)} \quad (10)$$

Eşitlik (10)' da görülen $x_{ob}(j)$, belirlenen optimum değerdir ve j. ölçütün hedef değeridir. Burada $\max_j x_i(j) \geq x_{ob}(j) \geq \min_j x_i(j)$ aralığında yer almaktadır.

$$X_i^* = \begin{pmatrix} x_1^*(1) & x_1^*(2) & \cdots & x_1^*(n) \\ x_2^*(1) & x_2^*(2) & \cdots & x_2^*(n) \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_m^*(1) & x_m^*(2) & \cdots & x_m^*(n) \end{pmatrix} \quad (11)$$

4.Adım: Mutlak değer tablosunun oluşturulması,

$$\Delta_{0i} = |x_0^*(j) - x_i^*(j)|, \quad i=1, 2, \dots, m \quad (12)$$

ve $j=1, 2, \dots, n$

$$X_i^* = \begin{pmatrix} \Delta_{01}(1) & \Delta_{01}(2) & \cdots & \Delta_{01}(n) \\ \Delta_{02}(1) & \Delta_{02}(2) & \cdots & \Delta_{01}(n) \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \Delta_{0m}(1) & \Delta_{0m}(2) & \cdots & \Delta_{0m}(n) \end{pmatrix} \quad (13)$$

5. Adım: Gri ilişkisel katsayı matrisinin oluşturulması

$$\gamma_{0i}(j) = \frac{\Delta_{\min} + \zeta \Delta_{\max}}{\Delta_{0i}(j) + \zeta \Delta_{\max}} \quad (14)$$

$$\Delta_{\max} = \max_i \max_j \Delta_{0i}(j) \quad \text{ve} \quad \Delta_{\min} = \min_j \min_i \Delta_{0i}(j)$$

6. Adım: Gri ilişkisel derecelerin hesaplanması,

Kriterler eşit önem derecelerine sahip ise;

$$\Gamma_{0i} = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n \gamma_{0i}(j), \quad i=1, \dots, m \quad (15)$$

Kriterler farklı önem derecelerine sahip ise;

$$\Gamma_{0i} = \sum_{j=1}^n [w_j(j) \gamma_{0i}(j)], \quad i=1, \dots, m \quad (16)$$

2.4. Araştırmada Kullanılan Veri Seti

Bu çalışma Otokar firmasının 2013- 2016 yılları arası kurumsal sürdürülebilirlik performansı araştırılmıştır. Veriler Otokar' ın her yıl yayınladığı sürdürülebilirlik raporlarından alınmıştır (www.otokar.com.tr, 2013: 04.04.2018; www.otokar.com.tr, 2014: 04.04.2018; www.otokar.com.tr, 2015: 04.04.2018; www.otokar.com.tr, 2016: 04.04.2018). Çalışma çevresel, sosyal ve ekonomik sürdürülebilirlik performanslarını kapsamaktadır.

Tablo 2: Ekonomik ve Çevresel Göstergeler

Ekonomik Göstergeler		Çevresel Göstergeler	
1:	Satış (Adet)	1:	Toplam Enerji Tüketimi (Gj)
2:	Satış Gelirleri (Milyon TL)	2:	Ünite Başına Enerji Tüketimi (Gj/ Ünite)
3:	Üretim (Adet)	3:	Enerji Tasarrufu (Gj)
4:	İhracat Gelirleri (Milyon ABD Doları)	4:	Toplam Sera Gazı Emisyonu (Ton CO ₂ e)
5:	Net Dönem Karı (Milyon TL)	5:	Sera Gazı Emisyonu Azalımı (Ton CO ₂ e)
6:	Toplam Varlıklar (Milyon TL)	6:	Ünite Başına Taze Su Tüketimi (m ³ /Ünite)
7:	Öz Kaynaklar (Milyon TL)	7:	Geri Kazanılan ya da Tekrar Kullanılan Su (m ³)
8:	ARGE Personeli	8:	Bertaraf Metoduna Göre Toplam Tehlikeli Atık Miktarı (Ton)
9:	ARGE Harcamalarının Ciroya Oranı (%)	9:	Bertaraf Metoduna Göre Toplam Tehlikesiz Atık (Ton)
10:	ARGE Harcaması (Milyon TL)	10:	Çalışanlara Sunulan Çevre Eğitimleri-Katılım

			(Kişi Sayısı)
11:	Alınan Patent Sayısı	11:	Çalışanlara Sunulan Çevre Eğitimleri- Toplam Saat (Kişi x Saat)
12:	Tedarikçi Sayısı		
13:	Yerel Tedarik Oranı (%)		

Tablo3: Sosyal Göstergeler

Sosyal Göstergeler			
1:	Toplam Çalışan	13:	Toplu Sözleşme Kapsamında Çalışan İşgücü (Sayı)
2:	Kadın Çalışan	14:	İşten Ayrılan Çalışanlar (Sayı)
3:	Müteahhit Firma Çalışanı	15:	İSG Eğitimleri-Katılımcı Sayısı
4:	Sözleşme Türüne Göre Toplan Çalışan Sayısı	16:	İSG Eğitimleri-Toplam Saat (Kişi x Saat)
5:	Kategori Bazında Çalışan Sayısı	17:	Yaralanma Oranı
6:	İstihdam Türüne Göre Çalışan Sayısı	18:	Mesleki Hastalık Oranı
7:	Eğitim Düzeyine Göre Çalışan Sayısı- İlköğretim	19:	Kayıp Gün Oranı
8:	E.D.G.Ç.S- LİSE	20:	Kurulu İsg Komitelerindeki Toplam Üye Sayısı
9:	E.D.G.Ç.S-Üniversite ve Üstü	21:	Çalışan Eğitimleri-Katılımcı Sayısı (Kişi)
10:	50 Yaş ve Üstü Çalışan Sayısı	22:	Çalışan Eğitimleri-Toplam Saat (Kişi X Saat)
11:	Engelli Çalışan Sayısı	23:	Müteahhit Çalışan Eğitimleri-Katılımcı Sayısı (Kişi)
12:	Orta Düzey Yönetim Yapısı (Sayı)	24:	Müteahhit Çalışanı Eğitimleri-Toplam Saat (Kişi X Saat)

4.1. Araştırmanın Bulguları

4.1.1. Ekonomik Sürdürülebilirliğe İlişkin Verilerin Analizi

Tablo 4’ te Otokar firmasının 2013- 2016 ekonomik sürdürülebilirlik performans değerlerinden oluşan karar matrisi görülmektedir. Matriste satırlar yılları, sütunlar kriterleri göstermektedir. Kriterlerde kullanılan ölçütler farklılık arz etmektedir. Örneğin üretim miktarları adet, ARGE harcamaları milyon/ TL cinsinden verilmiştir. Ölçütlerdeki bu farklılık normalizasyon işlemi ile bertaraf edilerek normalize değerlere ulaşılmış ve tablo 6’ da gösterilmiştir. Tablo 4’ te görüldüğü üzere satışların en yüksek olduğu yıl 2013 yılı, satış gelirlerinin en yüksek olduğu yıl 2016 yılıdır.

Tablo 4: Ekonomik Sürdürülebilirlik İçin Karar Matrisi

	MAK	MAK	MAK	MAK	MAK	MAK	MAK	MAK
	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8
2013	5554,0000	1402,0000	5609,0000	117,0000	97,0000	1375,0000	273,0000	484,0000
2014	4744,0000	1232,0000	4689,0000	108,0000	73,0000	1236,0000	244,0000	482,0000
2015	4776,0000	1434,0000	5614,0000	149,0000	80,0000	1605,0000	245,0000	487,0000
2016	3633,0000	1635,0000	2990,0000	145,0000	70,0000	1784,0000	243,0000	530,0000
	MAK	MAK	MAK	MAK	MAK			
	E9	E10	E11	E12	E13			
2013	3,5900	50,3000	16,0000	728,0000	53,3000			
2014	3,3600	43,5000	68,0000	1213,0000	55,4000			
2015	3,2500	46,5000	35,0000	1124,0000	55,2000			
2016	5,1700	84,5000	30,0000	1261,0000	53,3000			

Bu adımda Tablo 5’te belirtilen referans serileri her kriterdeki en büyük değer alınarak hazırlanmıştır.

Tablo 5: Ekonomik Sürdürülebilirlik Referans Değerleri Tablosu

	MAK	MAK	MAK	MAK	MAK	MAK	MAK	MAK
	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8
Ref.	5554,0000	1635,0000	5614,0000	149,0000	97,0000	1784,0000	273,0000	530,0000
2013	5554,0000	1402,0000	5609,0000	117,0000	97,0000	1375,0000	273,0000	484,0000
2014	4744,0000	1232,0000	4689,0000	108,0000	73,0000	1236,0000	244,0000	482,0000
2015	4776,0000	1434,0000	5614,0000	149,0000	80,0000	1605,0000	245,0000	487,0000
2016	3633,0000	1635,0000	2990,0000	145,0000	70,0000	1784,0000	243,0000	530,0000
	MAK	MAK	MAK	MAK	MAK			
	E9	E10	E11	E12	E13			
Ref.	5,1700	84,5000	68,0000	1261,0000	55,4000			
2013	3,5900	50,3000	16,0000	728,0000	53,3000			
2014	3,3600	43,5000	68,0000	1213,0000	55,4000			
2015	3,2500	46,5000	35,0000	1124,0000	55,2000			
2016	5,1700	84,5000	30,0000	1261,0000	53,3000			

Farklı ölçütlerin kullanılmasından kaynaklanan sorunları gidermek için yapılan normalizasyon işlemi neticesinde, her bir seçenek (0, 1) aralığında bir değerde olmalıdır. Eşitlik (5)' teki formül kullanılarak bulunan değerler ve karşılaştırma matrisi Tablo 6' da görülmektedir.

Tablo 6: Ekonomik Sürdürülebilirlik için Normalizasyon Tablosu

	MAK	MAK	MAK	MAK	MAK	MAK	MAK	MAK
Nor.	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8
Ref.	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
2013	1,0000	0,4218	0,9981	0,2195	1,0000	0,2536	1,0000	0,0417

2014	0,5783	0,0000	0,6475	0,0000	0,1111	0,0000	0,0333	0,0000
2015	0,5950	0,5012	1,0000	1,0000	0,3704	0,6734	0,0667	0,1042
2016	0,0000	1,0000	0,0000	0,9024	0,0000	1,0000	0,0000	1,0000
	MAK	MAK	MAK	MAK	MAK			
Nor.	E9	E10	E11	E12	E13			
Ref.	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000			
2013	0,1771	0,1659	0,0000	0,0000	0,0000			
2014	0,0573	0,0000	1,0000	0,9099	1,0000			
2015	0,0000	0,0732	0,3654	0,7430	0,9048			
2016	1,0000	1,0000	0,2692	1,0000	0,0000			

Eşitlik (8) ve (9) kullanılarak hazırlanan mutlak değer matrisi Tablo 7 de verilmiştir. Adım 4 olarak verilen bu adımda normalize edilmiş değerler ile referans serisinde belirtilen değerler arasındaki uzaklıklar hesaplanmıştır.

Tablo 7: Ekonomik Sürdürülebilirlik İçin Mutlak Değer Tablosu

	MAK	MAK	MAK	MAK	MAK	MAK	MAK	MAK
Mut. D.	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8
2013	0,0000	0,5782	0,0019	0,7805	0,0000	0,7464	0,0000	0,9583
2014	0,4217	1,0000	0,3525	1,0000	0,8889	1,0000	0,9667	1,0000
2015	0,4050	0,4988	0,0000	0,0000	0,6296	0,3266	0,9333	0,8958
2016	1,0000	0,0000	1,0000	0,0976	1,0000	0,0000	1,0000	0,0000
	MAK	MAK	MAK	MAK	MAK			
Mut. D.	E9	E10	E11	E12	E13			

2013	0,8229	0,8341	1,0000	1,0000	1,0000
2014	0,9427	1,0000	0,0000	0,0901	0,0000
2015	1,0000	0,9268	0,6346	0,257	0,0952
2016	0,0000	0,0000	0,7308	0,0000	1,0000

Tablo 8’ de eşitlik (10) kullanılarak oluşturulmuş gri ilişki katsayıları değerleri verilmiştir

Tablo 8: Ekonomik Sürdürülebilirlik Gri İlişki Katsayı Matrisi

	MAK	MAK	MAK	MAK	MAK	MAK	MAK	MAK
G.İ.K.S.	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8
2013	1,0000	0,4638	0,9962	0,3905	1,0000	0,4012	1,0000	0,3429
2014	0,5425	0,3333	0,5865	0,3333	0,3600	0,3333	0,3409	0,3333
2015	0,5525	0,5006	1,0000	1,0000	0,4426	0,6049	0,3488	0,3582
2016	0,3333	1,0000	0,3333	0,8367	0,3333	1,0000	0,3333	1,0000
	MAK	MAK	MAK	MAK	MAK			
G.İ.K.S.	E9	E10	E11	E12	E13			
2013	0,3780	0,3748	0,3333	0,3333	0,3333			
2014	0,3466	0,3333	1,0000	0,8474	1,0000			
2015	0,3333	0,3504	0,4407	0,6605	0,8400			
2016	1,0000	1,0000	0,4063	1,0000	0,3333			

Ekonomik sürdürülebilirlik kriterlerinin Entropi metodu ile ağırlıklandırılmış değerleri Tablo 9’ da verilmiştir.

Tablo 9: Entropi ile Ağırlıklandırılmış Değer Tablosu

Wj	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7
	0,0394	0,0181	0,0996	0,0333	0,0299	0,0353	0,0044
Wj	E8	E9	E10	E11	E12	E13	
	0,0028	0,0690	0,1427	0,4517	0,0731	0,0006	

Tablo 10’ da gri ilişki derecelerinin belirlenmesi eşitlik (12) ile gösterilirken, önem derecelerinin farklı olmasından kaynaklanan formüle göre hesaplanmıştır. Bu bağlamda firmanın 2014 verileri ekonomik sürdürülebilirlik performansı açısından iyi iken 2015 ve 2016 yıllarında düşme eğilimi göstermiştir.

Tablo 10: Ekonomik Sürdürülebilirlik Performansı Sıralaması

Ekonomik Sürdürülebilirlik Performansı Sıralaması		
2013	0,4642	4
2014	0,7077	1
2015	0,5217	3
2016	0,6104	2

4.1.2. Sosyal Sürdürülebilirliğe İlişkin Verilerin Analizi

Tablo 11’ de Otokar firmasının 2013-2016 sosyal sürdürülebilirlik performans değerlerinden oluşan karar matrisi verilmiştir.

Tablo 11: Sosyal Sürdürülebilirlik İçin Karar Matrisi

	MAK	MAK	MAK	MAK	MAK	MAK	MAK	MAK
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8
2013	2264,0000	99,0000	218,0000	2264,0000	2264,0000	2264,0000	566,0000	855,0000

2014	2054,0000	101,0000	204,0000	2054,0000	3490,0000	2054,0000	528,0000	718,0000
2015	2105,0000	102,0000	214,0000	2105,0000	2105,0000	2105,0000	546,0000	737,0000
2016	2273,0000	107,0000	221,0000	2273,0000	2773,0000	2273,0000	585,0000	797,0000
	MAK	MAK	MAK	MAK	MAK	MİN	MAK	MAK
	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16
2013	843,0000	43,0000	69,0000	69,0000	1601,0000	1026,0000	1988,0000	11027,0000
2014	808,0000	47,0000	60,0000	65,0000	1436,0000	554,0000	1210,0000	11534,0000
2015	822,0000	65,0000	65,0000	65,0000	1484,0000	952,0000	1774,0000	19867,0000
2016	891,0000	69,0000	67,0000	74,0000	1599,0000	874,0000	2294,0000	25156,0000
	MİN	MİN	MİN	MAK	MAK	MAK	MAK	MAK
	S17	S18	S19	S20	S21	S22	S23	S24
2013	1,4000	0,0400	32,0700	13,0000	2753,0000	38352,0000	79,0000	532,0000
2014	1,3700	0,0400	54,2400	17,0000	2401,0000	51208,0000	152,0000	190,0000
2015	1,8900	0,1100	35,5100	14,0000	2498,0000	63088,0000	301,0000	301,5000
2016	2,2400	0,0780	28,9400	60,0000	2739,0000	70525,0000	219,0000	1402,0000

Bu adımda Tablo 12’ de belirtilen referans serileri her kriterdeki en büyük ve en küçük değerler baz alınarak hazırlanmıştır.

Tablo 12: Sosyal Sürdürülebilirlik İçin Referans Tablosu

	MAK	MAK	MAK	MAK	MAK	MAK	MAK	MAK
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8
Ref.	2273,0000	107,0000	221,0000	2273,0000	3490,0000	2273,0000	585,0000	855,0000
2013	2264,0000	99,0000	218,0000	2264,0000	2264,0000	2264,0000	566,0000	855,0000

2014	2054,0000	101,0000	204,0000	2054,0000	3490,0000	2054,0000	528,0000	718,0000
2015	2105,0000	102,0000	214,0000	2105,0000	2105,0000	2105,0000	546,0000	737,0000
2016	2273,0000	107,0000	221,0000	2273,0000	2773,0000	2273,0000	585,0000	797,0000
	MAK	MAK	MAK	MAK	MAK	MİN	MAK	MAK
	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16
Ref.	891,0000	69,0000	69,0000	74,0000	1601,0000	554,0000	2294,0000	25156,0000
2013	843,0000	43,0000	69,0000	69,0000	1601,0000	1026,0000	1988,0000	11027,0000
2014	808,0000	47,0000	60,0000	65,0000	1436,0000	554,0000	1210,0000	11534,0000
2015	822,0000	65,0000	65,0000	65,0000	1484,0000	952,0000	1774,0000	19867,0000
2016	891,0000	69,0000	67,0000	74,0000	1599,0000	874,0000	2294,0000	25156,0000
	MİN	MİN	MİN	MAK	MAK	MAK	MAK	MAK
	S17	S18	S19	S20	S21	S22	S23	S24
Ref.	1,3700	0,0400	28,9400	60,0000	2753,0000	70525,0000	301,0000	1402,0000
2013	1,4000	0,0400	32,0700	13,0000	2753,0000	38352,0000	79,0000	532,0000
2014	1,3700	0,0400	54,2400	17,0000	2401,0000	51208,0000	152,0000	190,0000
2015	1,8900	0,1100	35,5100	14,0000	2498,0000	63088,0000	301,0000	301,5000
2016	2,2400	0,0780	28,9400	60,0000	2739,0000	70525,0000	219,0000	1402,0000

Farklı ölçütlerin kullanılmasından kaynaklanan sorunları gidermek için eşitlik (4) ve eşitlik (5) kullanılarak hazırlanan normalizasyon ve karşılaştırma matrisi (0,1) aralığında bir değer almalıdır. Bulunan değerler Tablo 13'te görülmektedir.

Tablo 13: Sosyal Sürdürülebilirlik İçin Normalizasyon Tablosu

	MAK	MAK	MAK	MAK	MAK	MAK	MAK	MAK
Nor.	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8

Ref.	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
2013	0,9589	0,0000	0,8235	0,9589	0,1148	0,9589	0,6667	1,0000
2014	0,0000	0,2500	0,0000	0,0000	1,0000	0,0000	0,0000	0,0000
2015	0,2329	0,3750	0,5882	0,2329	0,0000	0,2329	0,3158	0,1387
2016	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,4823	1,0000	1,0000	0,5766
	MAK	MAK	MAK	MAK	MAK	MİN	MAK	MAK
Nor.	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16
Ref.	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
2013	0,4217	0,0000	1,0000	0,4444	1,0000	0,0000	0,7177	0,0000
2014	0,0000	0,1538	0,0000	0,0000	0,0000	1,0000	0,0000	0,0359
2015	0,1687	0,8462	0,5556	0,0000	0,2909	0,1568	0,5203	0,6257
2016	1,0000	1,0000	0,7778	1,0000	0,9879	0,3220	1,0000	1,0000
	MİN	MİN	MİN	MAK	MAK	MAK	MAK	MAK
Nor.	S17	S18	S19	S20	S21	S22	S23	S24
Ref.	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
2013	0,9655	1,0000	0,8763	0,0000	1,0000	0,0000	0,0000	0,2822
2014	1,0000	1,0000	0,0000	0,0851	0,0000	0,3996	0,3288	0,0000
2015	0,4023	0,0000	0,7403	0,0213	0,2756	0,7688	1,0000	0,0920
2016	0,0000	0,4571	1,0000	1,0000	0,9602	1,0000	0,6306	1,0000

Eşitlik (8) ve (9) kullanılarak oluşturulan mutlak değer matrisi Tablo 14' te verilmiştir.

Tablo 14: Sosyal Sürdürülebilirlik İçin Mutlak Değer Tablosu

	MAK	MAK	MAK	MAK	MAK	MAK	MAK	MAK
--	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------

Mut. D.	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8
2013	0,0411	1,0000	0,1765	0,0411	0,8852	0,0411	0,3333	0,0000
2014	1,0000	0,7500	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000	1,0000	1,0000
2015	0,7671	0,6250	0,4118	0,7671	1,0000	0,7671	0,6842	0,8613
2016	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,5177	0,0000	0,0000	0,4234
	MAK	MAK	MAK	MAK	MAK	MİN	MAK	MAK
Mut. D.	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16
2013	0,5783	1,0000	0,0000	0,5556	0,0000	1,0000	0,2823	1,0000
2014	1,0000	0,8462	1,0000	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000	0,9641
2015	0,8313	0,1538	0,4444	1,0000	0,7091	0,8432	0,4797	0,3743
2016	0,0000	0,0000	0,2222	0,0000	0,0121	0,6780	0,0000	0,0000
	MİN	MİN	MİN	MAK	MAK	MAK	MAK	MAK
Mut. D.	S17	S18	S19	S20	S21	S22	S23	S24
2013	0,0345	0,0000	0,1237	1,0000	0,0000	1,0000	1,0000	0,7178
2014	0,0000	0,0000	1,0000	0,9149	1,0000	0,6004	0,6712	1,0000
2015	0,5977	1,0000	0,2597	0,9787	0,7244	0,2312	0,0000	0,9080
2016	1,0000	0,5429	0,0000	0,0000	0,0398	0,0000	0,3694	0,0000

Eşitlik (10) kullanılarak oluşturulmuş gri ilişki katsayı matrisi Tablo 15' te verilmiştir.

Tablo 15: Sosyal Sürdürülebilirlik İçin Gri İlişki Katsayı Matrisi

	MAK	MAK	MAK	MAK	MAK	MAK	MAK	MAK
G.İ.K.S.	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8

2013	0,9241	0,3333	0,7391	0,9241	0,3610	0,9241	0,6000	1,0000
2014	0,3333	0,4000	0,3333	0,3333	1,0000	0,3333	0,3333	0,3333
2015	0,3946	0,4444	0,5484	0,3946	0,3333	0,3946	0,4222	0,3673
2016	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,4913	1,0000	1,0000	0,5415
	MAK	MAK	MAK	MAK	MAK	MİN	MAK	MAK
G.İ.K.S.	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16
2013	0,4637	0,3333	1,0000	0,4737	1,0000	0,3333	0,6392	0,3333
2014	0,3333	0,3714	0,3333	0,3333	0,3333	1,0000	0,3333	0,3415
2015	0,3756	0,7647	0,5294	0,3333	0,4135	0,3722	0,5104	0,5719
2016	1,0000	1,0000	0,6923	1,0000	0,9763	0,4245	1,0000	1,0000
	MİN	MİN	MİN	MAK	MAK	MAK	MAK	MAK
G.İ.K.S.	S17	S18	S19	S20	S21	S22	S23	S24
2013	0,9355	1,0000	0,8016	0,3333	1,0000	0,3333	0,3333	0,4106
2014	1,0000	1,0000	0,3333	0,3534	0,3333	0,4544	0,4269	0,3333
2015	0,4555	0,3333	0,6582	0,3381	0,4084	0,6838	1,0000	0,3551
2016	0,3333	0,4795	1,0000	1,0000	0,9263	1,0000	0,5751	1,0000

Entropi yöntemiyle ağırlıklandırılan sosyal sürdürülebilirlik kriterlerinin W_j ağırlık değerleri Tablo 16' da verilmiştir.

Tablo 16: Sosyal Sürdürülebilirlik İçin Entropi Yöntemiyle Ağırlıklandırılmış Değerler Tablosu

W_j	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8
	0,0010	0,0004	0,0005	0,0010	0,0210	0,0010	0,0008	0,0025
W_j	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16

	0,0007	0,0210	0,0014	0,0015	0,0012	0,0252	0,0261	0,0637
Wj	S17	S18	S19	S20	S21	S22	S23	S24
	0,0227	0,0980	0,0333	0,2540	0,0018	0,0258	0,1048	0,2906

Tablo 17’ de gri ilişki derecelerinin belirlenmesi eşitlik (12) ile gösterilirken, önem derecelerinin farklı olmasından kaynaklanan formüle göre hesaplanmıştır. Bu bağlamda firmanın 2013, 2014, 2015 yıllarında sosyal sürdürülebilirlik açısından durağan bir yapıda olduğu görülmektedir. 2016 verileri ise sosyal sürdürülebilirlik açısından firmanın performansının iyileştiğine işaret etmektedir.

Tablo 17: Sosyal Sürdürülebilirlik Performansı Sıralaması

Sosyal Sürdürülebilirlik Performansı Sıralaması		
2013	0,4660	2
2014	0,4640	4
2015	0,4642	3
2016	0,8624	1

4.1.3. Çevresel Sürdürülebilirlik İçin Verilerin Analizi

Tablo 18’ de Otokar firmasının 2013-2016 çevresel sürdürülebilirlik performans değerlerinden oluşan karar matrisi verilmiştir.

Tablo 18: Çevresel Sürdürülebilirlik İçin Karar Matrisi

	MİN	MİN	MAK	MİN	MAK	MİN
	Ç1	Ç2	Ç3	Ç4	Ç5	Ç6
2013	184489,0000	15,2700	1135,0000	17373,0000	151,0000	16,15000
2014	149684,0000	17,5400	2110,0000	14068,0000	188,0000	25,2300
2015	189565,0000	17,0800	5550,0000	17883,0000	492,0000	24,4500

2016	180249,0000	17,3200	932,0000	14291,0000	124,0000	23,0000
	MAK	MİN	MAK	MAK	MAK	
	Ç7	Ç8	Ç9	Ç10	Ç11	
2013	0,0000	631,0000	5288,0000	978,0000	1729,0000	
2014	145000,0000	557,0000	4310,0000	583,0000	638,5000	
2015	149735,0000	488,9000	3049,0000	495,0000	332,0000	
2016	151175,0000	514,0000	2754,0000	1040,0000	789,0000	

Bu adımda tablo 19' da verilen referans serileri her kriterdeki en yüksek ve en düşük değerler baz alınarak hazırlanmıştır.

Tablo 19: Çevresel Sürdürülebilirlik İçin Referans Değerleri Tablosu

	MİN	MİN	MAK	MİN	MAK	MİN
	Ç1	Ç2	Ç3	Ç4	Ç5	Ç6
Ref.	149684,0000	15,2700	5550,0000	14068,0000	492,0000	16,1500
2013	184489,0000	15,2700	1135,0000	17373,0000	151,0000	16,1500
2014	149684,0000	17,5400	2110,0000	14068,0000	188,0000	25,2300
2015	189565,0000	17,0800	5550,0000	17883,0000	492,0000	24,4500
2016	180249,0000	17,3200	932,0000	14291,0000	124,0000	23,0000
	MAK	MİN	MAK	MAK	MAK	
	Ç7	Ç8	Ç9	Ç10	Ç11	
Ref.	151175,0000	488,9000	5288,0000	1040,0000	1729,0000	
2013	0,0000	631,0000	5288,0000	978,0000	1729,0000	
2014	145000,0000	557,0000	4310,0000	583,0000	638,5000	
2015	149735,0000	488,9000	3049,0000	495,0000	332,0000	

2016	151175,0000	514,0000	2754,0000	1040,0000	789,0000
-------------	-------------	----------	-----------	-----------	----------

Farklı ölçütlerin kullanılmasından kaynaklanan sorunları gidermek için yapılan normalizasyon işlemi neticesinde, her bir seçenek (0,1) aralığında bir değerde olmalıdır. Eşitlik (5)' teki formül kullanılarak yapılan normalizasyon işlemi ve karşılaştırma matrisi Tablo 20' de görülmektedir.

Tablo 20: Çevresel Sürdürülebilirlik İçin Normalizasyon Tablosu

	MİN	MİN	MAK	MİN	MAK	MİN
Nor.	Ç1	Ç2	Ç3	Ç4	Ç5	Ç6
Ref.	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
2013	0,1273	1,0000	0,0440	0,1337	0,0734	1,0000
2014	1,0000	0,0000	0,2551	1,0000	0,1739	0,0000
2015	0,0000	0,2026	1,0000	0,0000	1,0000	0,0859
2016	0,2336	0,0969	0,0000	0,9415	0,0000	0,2456
	MAK	MİN	MAK	MAK	MAK	
Nor.	Ç7	Ç8	Ç9	Ç10	Ç11	
Ref.	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	
2013	0,0000	0,0000	1,0000	0,8862	1,0000	
2014	0,9592	0,5208	0,6140	0,1615	0,2194	
2015	0,9905	1,0000	0,1164	0,0000	0,0000	
2016	1,0000	0,8234	0,0000	1,0000	0,3271	

Eşitlik (8) ve (9) kullanılarak hazırlanan mutlak değer matrisi Tablo 21' de verilmiştir. Adım 4 olarak verilen bu adımda normalize edilmiş değerler ile referans serisinde belirtilen değerler arasındaki uzaklıklar hesaplanmıştır.

Tablo 21: Çevresel Sürdürülebilirlik İçin Mutlak Değer Tablosu

	MİN	MİN	MAK	MİN	MAK	MİN
Mut. D.	Ç1	Ç2	Ç3	Ç4	Ç5	Ç6
2013	0,8727	0,0000	0,9560	0,8663	0,9266	0,0000
2014	0,0000	1,0000	0,7449	0,0000	0,8261	1,0000
2015	1,0000	0,7974	0,0000	1,0000	0,0000	0,9141
2016	0,7664	0,9031	1,0000	0,0585	1,0000	0,7544
	MAK	MİN	MAK	MAK	MAK	
Mut. D.	Ç7	Ç8	Ç9	Ç10	Ç11	
2013	1,0000	1,0000	0,0000	0,1138	0,0000	
2014	0,0408	0,4792	0,3860	0,8385	0,7806	
2015	0,0095	0,0000	0,8836	1,0000	1,0000	
2016	0,0000	0,1766	1,0000	0,0000	0,6729	

Tablo 22' de eşitlik (10) kullanılarak oluşturulmuş gri ilişki katsayıları verilmiştir.

Tablo 22: Çevresel Sürdürülebilirlik İçin Gri İlişki Katsayılarının Hesaplanması

	MİN	MİN	MAK	MİN	MAK	MİN
G.İ.K.S.	Ç1	Ç2	Ç3	Ç4	Ç5	Ç6
2013	0,3642	1,0000	0,3434	0,3659	0,3505	1,0000
2014	1,0000	0,3333	0,4016	1,0000	0,3770	0,3333
2015	0,3333	0,3854	1,0000	0,3333	1,0000	0,3536
2016	0,3948	0,3564	0,3333	0,8953	0,3333	0,3986
	MAK	MİN	MAK	MAK	MAK	
G.İ.K.S.	Ç7	Ç8	Ç9	Ç10	Ç11	

2013	0,3333	0,3333	1,0000	0,8146	1,0000
2014	0,9245	0,5106	0,5644	0,3735	0,3904
2015	0,9813	1,0000	0,3614	0,3333	0,3333
2016	1,0000	0,7389	0,3333	1,0000	0,4263

Çevresel sürdürülebilirlik kriterlerinin ağırlık değerleri entropi yöntemiyle hesaplanarak W_j değerleri bulunmuş ve Tablo 23' te verilmiştir. Burada Ç3, Ç5, Ç7 ve Ç11 kriterleri değerlerindeki yükseklik itibarıyla önemli kriterlerdir diyebiliriz.

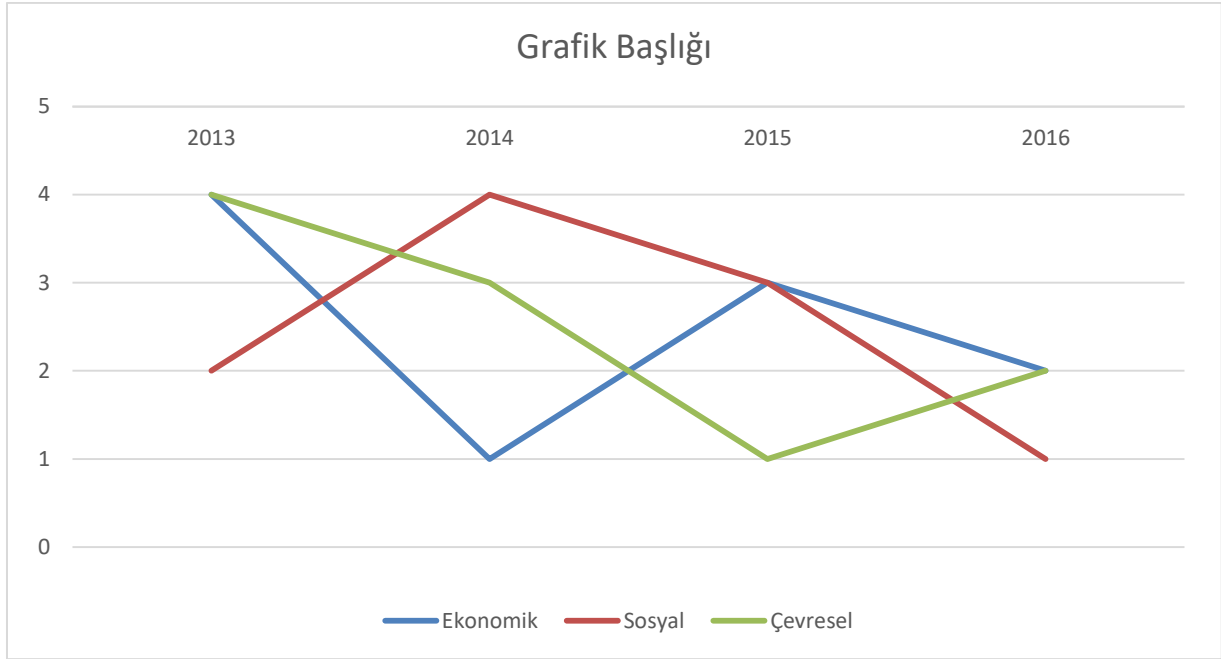
Tablo 23: Entropi ile Ağırlıklandırılmış Değerler Tablosu

W_j	Ç1	Ç2	Ç3	Ç4	Ç5	Ç6
	0,0040	0,0015	0,2604	0,0060	0,1687	0,0140
W_j	Ç7	Ç8	Ç9	Ç10	Ç11	
	0,2892	0,0048	0,0346	0,0485	0,1683	

Tablo 24'te gri ilişki derecelerinin belirlenmesi eşitlik (12) kullanılarak yapılmıştır. İşlemler önem derecelerindeki farklı olmasından kaynaklanan formüle göre hesaplanmıştır. Bu bağlamda en yüksek önem derecesine sahip 2015 yılı çevresel sürdürülebilirlik performansının en yüksek olduğu yıldır.

Tablo 24: Çevresel Sürdürülebilirlik Performansı Sıralaması

Çevresel Sürdürülebilirlik Performansı Sıralaması		
2013	0,5081	4
2014	0,5565	3
2015	0,8113	1
2016	0,5806	2



Şekil 2: Sürdürülebilirlik performansı sıralamalarının karşılaştırılması

5. Sonuç

Bu çalışmada Otokar firmasının kurumsal sürdürülebilirlik performansı, Gri İlişkisel Analiz yöntemi kullanılarak değerlendirilmiştir. Yapılan analiz sonucuna göre sürdürülebilirlik kriterlerinin performansları yıllara göre farklılık göstermektedir. Arzu edilen ekonomik, sosyal ve çevresel sürdürülebilirlik kriterlerinin eş zamanlı olarak gelişim göstermesi ve yükselmesidir. Ancak analiz sonucunda istenilen durum görülemedi. Özellikle ekonomik performans derecelendirmesinde 2014 yılı, sosyal performans derecelendirmesinde 2016 yılı, çevresel performans derecelendirmesinde 2015 yılı en iyi yıllardır diyebiliriz. 2016 yılında sosyal sürdürülebilirlik performansındaki artışın nedeni çalışan sayısındaki artışa bağlı olarak değişen çalışan demografisinde iyileşme ve işgücüne yapılan eğitim yatırımları olabilir. Çevresel sürdürülebilirlik performansının 2015 yılındaki hızlı yükselişinin nedeni olarak gelişen teknolojiye yapılan yatırımlar, özellikle artan enerji tüketimine rağmen sera gazı emisyonunun azalımı ve enerji tasarrufundaki artış ve atık miktarındaki azalış gösterilebilir.

Ekonomik performans kriterlerinin yıllara göre değişiminde 2015 ve 2016 yıllarındaki üretim ve satış miktarı düşerken, satış gelirlerindeki artış ihracatın artmasına bağlanabilir ancak ekonomik sürdürülebilirliğin en önemli göstergelerindeki üretim ve satış en iyi performansını 2013-2014 yıllarında göstermektedir. Sektörde yaşanan daralma, dünyada ve

ülkemizdeki ekonomik krizlerin ve belirsizliklerin bir uzantısı olarak görülebilir. Satış gelirlerindeki artış sürdürülebilirlik için yeterli olmamaktadır.

Kurumsal sürdürülebilirlik stratejisi işletmelere rekabet avantajı sağlamaktadır. Bunun gerisinde kalan işletmeler uzun dönemde sektördeki varlıklarını sürdüremezler. İşletmeler kendilerini yeni üretim süreçlerine, ARGE çalışmalarına, doğal kaynakların korunmasına adapte etmelidirler. Kısacası gelecek nesillere onların ihtiyaçlarını karşılayacak kaynak teminini bırakmak zorundadırlar. Şirketlerin her yıl düzenli olarak yayınladıkları raporlardaki tutarlılık paydaşları açısından önem arz etmektedir. Devlet desteği, kanun oyuçularında yardımıyla sürdürülebilirliği arttırmak amaçlanmalıdır. Özellikle denetimlerin arttırılması, kişiye, sosyal çevreye, doğaya, üretime ve araştırmalara ve bilime daha çok destek verilmelidir.

KAYNAKÇA

- Altan, M., Candoğan, M. A. (2014). Bankaların Finansal Performanslarının Değerlemede Geleneksel ve Gri İlişki Analizi: Katılım Bankalarında Karşılaştırmalı Bir Uygulama. *Selçuk Üniversitesi İİBF Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 14(7), 374- 396.
- Alp, İ., Öztel, A. ve Köse, M.S. (2015). Entropi Tabanlı Maut Yöntemi ile Kurumsal Sürdürülebilirlik Performansı Ölçümü: Bir Vaka Çalışması. *Ekonomik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 11(2), 65- 81.
- Başdeğirmen, A., Tunca, M.Z. (2017). Lojistik Sektöründe Faaliyet Gösteren İşletmenlerin Finansal Performanslarının Gri İlişki Analiz ile Değerlendirilmesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 22(2), 327-340.
- Bıçakçı, A.B. (2012). Sürdürülebilirlik Yönetiminde Halkla İlişkilerin Rolü. *Sosyal ve Beşeri Bilimler Dergisi*, 4(1), 47-56.
- Çalışkan, E., Eren, T. (2016). Bankaların Performanslarının Çok Kriterli Karar Verme Yöntemiyle Değerlendirilmesi. *Ordu Üniversitesi Bil. Tek. Dergisi*, 6(2), 85-107.
- Çankaya, S. Y., Sezen, B. (2015). Ekolojik Yenilik ile Sürdürülebilirlik Performansı Arasındaki İlişkide Çevresel Belirsizliğin Moderatör Etkisi. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 11(24), 111-134.
- Ekerkil, V., Göde, M. Ö. (2017). Otel İşletmelerinde Sürdürülebilirlik Raporlamasının Değerlendirilmesi ve Analizi. *1. Uluslararası Turizmde Gelecek Kongresi*, 2.

- Elitaş, C., Eleren, A., Yıldız, F. ve Doğan, M. (2012). Gri İlişkisel Analiz ile Sigorta Şirketlerinin Performanslarının Belirlenmesi. *16. Finans Sempozyumu*, 10-13 Ekim, Erzurum,
- Erden, C., Ceviz, E. (2015). Gri Sistem Teorisi Kullanılarak Türkiye' nin Büyüme Oranı Faktörlerinin Analizi. *Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 19(3), 361-369.
- Erol, İ., Özmen, A. (2008). Çevresel Düzeyde Sürdürülebilirlik Performansının Ölçülmesi: Perakende Sektöründe Bir Uygulama. *İktisat İşletme ve Finans*, 23(266), 70-94.
- Eş A., Multu H.T. (2016). Corporate Sustainability Performance Measuring With Multi Criteria Decision Making Techniques : BP Case Study. *Bartın Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi*, 7(14), 427-446
- Feng, C.M., Wang, R.T. (2000). Performance Evaluation for Airlines Including the Consideration of Financial Ratios. *Journal of Air Transport Management*, 6, 133-142.
- Günay, F., Karadeniz, F. ve Dalak, S. (2018). Türkiye' de En Yüksek Net Satış Gelirine Sahip 20 Şirketin Finansal Performanslarının Gri İlişkisel Analiz Yöntemiyle İncelenmesi. *Ömer Halis Demir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 11(2), 51-73.
- Julong, D. (1989). Introduction to Grey System Theory. *The Journal Of Grey System*, 1, 1-24.
- Karaatlı, M. (2016). Entropi- Gri İlişkisel Analiz Yöntemleri ile Bütünleşik Bir Yaklaşım: Turizm Sektöründe Uygulama. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 21(1), 63-77.
- Karaatlı, M., Ömürbek, N., Budak, İ. ve Dağ. O. (2015). Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri ile Yaşanabilir İllerin Sıralanması. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (33), 215-228.
- Karabıçak, Ç., Boyacı, A. İ., Akay, M. K. ve Özcan, B. (2016). Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri ve Karayolu Şantiye Yeri Seçimine İlişkin Bir Uygulama. *Kastamonu Üniversitesi İİBF Dergisi*, (1), 106-121.

- Karadeniz, E., Koşan, L., Günay, F. ve Dalak, S. (2016). Gri İlişkisel Analiz Yöntemiyle Turizm Alt Sektörlerinin Finansal Performanslarının Ölçülmesi. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 9(44), 1117- 1134.
- Konuşkan, Ö., Uygun, Ö. (2014). Çok Nitelikli Karar Verme (MAUT) Yöntemi ve Bir Uygulaması. <http://www.isites.info/pastconferences/isites2014/isites2014/papers/A1-ISITES2014ID237.pdf>, 1403, Erişim Tarihi: 29.05.2018.
- Kuşat, N. (2012). Sürdürülebilir İşletmeler İçin Kurumsal Sürdürülebilirlik ve İçsel Unsurları. *Afyon Kocatepe Üniversitesi İİBF Dergisi*, 14(2), 227-242.
- Küçüker, H. (2017). Sürdürülebilir Çevre Açısından Bir Çevresel Maliyet Unsuru Olan Karbon Maliyetlerin İncelenmesi: Çanakçılar Seramik Fabrikası Örneği. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Bartın Üniversitesi/Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bartın.
- KPMG. (2018). Otomotiv Sektörel Bakış <https://assets.kpmg.com/content/dam/kpmg/tr/pdf/2018/01/sectorel-bakis-2018-otomotiv.pdf>, Erişim Tarihi: 29.05.2018.
- Lembet, Z. (2013). Markalar ve Kurumsal Sosyal Sorumluluk. Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi <http://www.sdergi.hacettepe.edu.tr/makaleler/MARKALARVEKURUMSALSOSYALSORUMLULUK.pdf>, 1- 24, Erişim Tarihi: 06.04.2018.
- Meydan, C., Yıldırım, B. F. ve Senger, Ö. (2016). BİST' te İşlem Gören Gıda İşletmelerinin Finansal Performanslarının Gri İlişkisel Analiz Yöntemi Kullanılarak Değerlendirilmesi. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, 69, 147-167.
- Ömürbek, N., Karaatlı, M. ve Balcı, H.F. (2016). Entropi Temelli MAUT ve SAW Yöntemleri ile Otomotiv Firmalarının Performans Değerlemesi. *Dokuz Eylül Üniversitesi İİBF Dergisi*, 31(1), 227- 255.
- Özbek, A. (2017). Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri ve Excel ile Problem Çözümü. Ankara: Seçkin.
- Özdemir, A.İ., Deste, M. (2009). Gri İlişkisel Analiz ile Çok Kriterli Tedarikçi Seçimi: Otomotiv Sektöründe Bir Uygulama. *İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi*, 38(2), 147-156.

- Öztel, 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.
- Peker, İ., Baki, B. (2011). Gri İlişkisel Analiz Yöntemiyle Türk Sigortacılık Sektöründe Performans Ölçümü. *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi*, 4(7), 1-18.
- Senger, Ö., Albayrak, Ö.K. (2016). Gri İlişki Yöntemi ile Personel Değerlendirme Üzerine Bir Çalışma. *International Journal of Economic and Administrative Studies*, (17), 235-258.
- Tolunay, A., Akyol, A. (2006). Kalkınma ve Kırsal Kalkınma: Temel Kavramlar ve Tanımlar. *Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, (2), 116-127.
- Tuna, Ö., Besler, S. (2015). Kurumsal Sürdürülebilirlik Anlayışı ve Uygulamaları: Örnek Olay Çalışması. *İstanbul Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi*, 52, 173-199.
- Tunca, M. Z., Ömürbek, N., Cömert, H.G. ve Aksoy, R. (2016). OPEC Ülkelerinin Performanslarının Çok Kriterli Karar Verme Yöntemlerinden Entropi ve MAUT ile Değerlendirilmesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Vizyoner Dergisi*, 7(14), 1-12.
- Turhan, G. D., Özen, T. ve Albayrak, R. S. (2018). Kurumsal Sürdürülebilirlik Kavramı, Stratejik Önemi ve Sürdürülebilirlik Performansı Ölçümü: Literatür Çalışması. *Ege Stratejik Araştırmalar Dergisi*, 9(1), 17-37.
- Uçkun, N., Girginer, N. (2011). Türkiye'deki Kamu ve Özel Bankalarının Performanslarının Gri İlişki Analizi ile İncelenmesi. *Akdeniz Üniversitesi İİBF Dergisi*, 21, 46-66.
- Yanık, S., Türker, İ. (2012). Sürdürülebilir ve Sosyal Sorumluluk Raporlamasındaki Gelişmeler (Tümleşik Raporlama). *İstanbul Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi*, 47, 291- 308.
- Yıldız, Ş., Tuna, G. ve Tuna, V. E. (2016). Kurumsal Sosyal Sorumluluk Anlamında Çevre Açıklamaları ile Firma Özellikleri Arasındaki İlişki: Kimya, Petrol, Kauçuk ve Plastik Ürünler Sektöründe Bir Uygulama. *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 8(2), 255- 276.
- Yılmaz, S., Taştan, K., Ecek, N. ve Çınar, E. (2017). Otomotiv Sektörünün Dünyadaki ve Türkiye'deki Değişimi. *Ordu Üniversitesi Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi*, 7(3), 685-695.

http://cevre.mf.duzce.edu.tr/Dokumanlar/cevre_mf/Dosyalar/S%C3%9CRD%C3%9CR%C3%9CLEB%C4%B0L%C4%B0R%20Kalk%C4%B1nma%20ve%20%C3%87evre.pdf, (2011). Erişim Tarihi: 04.04.2018.

<http://www.mfa.gov.tr/surdurulebilir-kalkinma.tr.mfa>, (2011). Erişim Tarihi: 04.04.2018.

<https://www.otokar.com.tr/tr-tr/kurumsal/otokar-hakkinda/Documents/surdurulebilirlik-raporu.pdf>, (2013). Erişim Tarihi: 04.04.2018.

<https://www.otokar.com.tr/tr-tr/kurumsal/otokar-hakkinda/Documents/surdurulebilirlik-raporu2014.pdf>, (2014). Erişim Tarihi: 04.04.2018.

<https://www.otokar.com.tr/tr-tr/yatirimci-iliskileri/raporlar/AnnualReports/2015%20Otokar%20Faaliyet%20Raporu.pdf>, (2015). Erişim Tarihi: 04.04.2018.

<https://www.otokar.com.tr/tr-tr/kurumsal/otokar-hakkinda/Documents/surdurulebilirlik-raporu2016.pdf>, (2016). Erişim Tarihi: 04.04.2018.