

Kurumsal Sürdürülebilirlik Performansının Entropi Ve TOPSIS Yöntemleriyle Ölçülmesi: BIST Şirketleri Üzerine Bir Uygulama*

Onur ÖZEVİN**

ÖZET

Şirketlerin sürdürülebilirliğe katkıları paydaşlar tarafından önemsenen ve dolayısıyla şirketin finansal performansını doğrudan etkileyen bir konudur. Bu çalışmanın amacı şirketlerin çevresel, sosyal ve ekonomik olmak üzere üç boyuttan oluşan kurumsal sürdürülebilirlik performanslarının ölçülmesidir. Diğer bir ifadeyle, hangi kriterlerin sürdürülebilirlik performansında ne derece etkili olduğunu ve bu kriterlere göre hangi şirketlerin kurumsal sürdürülebilirlik performansını açısından daha başarılı olduğunu belirlemektir. Bu amaçla firmaların sürdürülebilirlik performansını ölçmek için dört çevresel, dört sosyal ve dört finansal performans kriteri belirlenmiş ve bu kriterler bütünlük Entropi – TOPSIS yöntemiyle analiz edilmiştir. Entropi yöntemiyle kriterlerin sürdürülebilirlik performansındaki önem ağırlıkları hesaplanmış, ikinci aşamada TOPSIS yöntemiyle bu kriterlere göre firmaların kurumsal sürdürülebilirlik performans başarı sıralamaları oluşturulmuştur. Çalışma veri kısıtlılığı nedeniyle BIST sürdürülebilirlik endeksinde yer alan 12 şirketin 2017, 2018 ve 2019 yılı verileriyle sınırlıdır. Analiz sonuçlarına göre sürdürülebilirlik performansında ortalama olarak, çevresel kriterler %26, sosyal kriterler yüzde %32, finansal kriterler ise %42 etkilidir. Analiz sonuçları sosyal ve çevresel kriterlerin, kurumsal sürdürülebilirlik performansında toplamda %58 önem ağırlığına sahip olduğu göstermektedir. Bu durum şirketlerin başarı ve performansında finansal performans yanında sosyal ve çevresel performansın da ihmal edilemeyecek derecede önemli olduğunu göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Kurumsal sürdürülebilirlik, Performans ölçümü, Entropi, TOPSIS

JEL Sınıflandırması: M21, M41, M40

Measuring Corporate Sustainability Performance by Entropy and TOPSIS Methods: An Application on BIST Companies

ABSTRACT

The contribution of companies to sustainability is an issue that is considered important by the stakeholders and therefore directly affects the financial performance of the company. The aim of this study is to measure the corporate sustainability performance of companies, which consists of three dimensions: environmental, social and economic. In other words, it is to determine which criteria are effective in sustainability performance and to what extent, according to these criteria, which companies are more successful in terms of corporate sustainability performance. For this purpose, four environmental, four social and four financial performance criteria were determined to measure the sustainability performance of companies and these criteria were analyzed with the integrated Entropy – TOPSIS method. The importance weights of the criteria in the sustainability performance were calculated with the entropy method, and then the sustainability performance success rankings of the companies were created according to these criteria with the TOPSIS method. The study is limited to 2017, 2018 and 2019 data of 12 companies included in the BIST sustainability index. According to the results of the analysis, it was determined that on average, environmental criteria were effective by 26%, social criteria by 32%, and financial criteria by 42% on average. Analysis results show that social and environmental criteria have a total of 58% importance in sustainability performance. This shows that the social and environmental performance is so important as well as the financial performance.

Keywords: Corporate Sustainability, Performance Measurement, Entropy, TOPSIS

Jel Classification: M21, M41, M40

* 20.Uluslararası İşletmecilik Kongresinde (10-13 Haziran 2021) Özet Bildiri olarak sunulmuştur.

Makale Gönderim Tarihi: 14.03.2022, **Makale Kabul Tarihi:** 14.04.2022, **Makale Türü:** Nicel Analiz

** Dr.Öğr.Üyesi, Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Gerede Meslek Yüksekokulu, onurozevin@ibu.edu.tr, ORCID: 0000-0002-1347-5027.

1. GİRİŞ

İktisat biliminin en genel tanımında sınırsız insan ihtiyaçlarının kıt kaynaklarla nasıl karşılanabileceği sorununa vurgu yapılır. Asırlardır insanlar ihtiyaçlarını karşılamak için önce bireysel sonra firmalar vasıtasıyla doğal kaynakları tüketmektedirler. Bu tüketimin gelecek nesillere de yetecek şekilde olması için kaynakların en etkin şekilde kullanılması gün geçtikçe daha önemli bir konu haline gelmektedir. Sürdürülebilirlik kavramı son yıllarda hayatın birçok alanında sıkça kullanılan bir kavram haline gelmiştir. Temelde geri kazanımı mümkün olmayan kaynakların kullanım kapasitesinin korunması üzerine bir tüketim planlamasının gerekliliğini ortaya koymaktadır. Kaynakların sınırsız olmadığı gerçeğinin gün geçtikçe daha ciddi sinyaller vermesi sürdürülebilir bir yaşam için yeni politikalar üretmek ve uygulamak ihtiyacını da beraberinde getirmektedir. Bu nedenle çevre, toplum ve endüstriyi de içine alan kaynakların etkin kullanımını ilkesi kurumsal politikalar haline gelmektedir.

Sürdürülebilirlik; bir toplumun, çevresel kaynakların gelecekte de işlemeye devam etme yeteneğini ifade eder. Serbest mal olarak görülen çevresel kaynakların kullanılmasında etkinlik, sürdürülebilirlik hedefleri ile beraber çok önemli bir noktaya gelmiştir. Günümüzde dahi oldukça ucuz temin edilen çevresel kaynakların insan eliyle ikame edilemeyeceği düşünüldüğünde aslında en pahalı üretim faktörleri olduğu değerlendirilebilir. İşletmeler kar amacıyla kurulan organizasyonlardır ve kar elde etmek için harcanandan daha yüksek bir değer yaratmak gerekir. Burada çevresel kaynakların muhasebe maliyetleri hesaba katılmadığından ya da çok düşük katıldığından, karı arttırmak için aşırı kullanımları ekonomik açıdan sorun yaratmayabilir. Ancak sürdürülebilirlik açısından bu kaynakların etkin olmayan şekilde tüketilmesi büyük bir sorun oluşturmaktadır.

Sürdürülebilir kalkınma konusu ülke veya firma seviyesinde ele alınabilir. Brundtland Raporu (1987) ile başlayan ve devamında birçok uluslararası sözleşme ile devletler tarafından teminat altına alınan sürdürülebilirliğe katkı hedeflerinin firma seviyesinde nasıl karşılık bulacağı daha büyük tartışma konusudur (Atkinson,2000:236). Bunun yanında sürdürülebilirliğe katkının nasıl ölçülebileceği de başka bir sorundur. Sürdürülebilirliğe katkının ölçülmesi için genel kabul görmüş indikatörlere ihtiyaç ortaya çıkmaktadır. Çalışma kurumsal sürdürülebilirlik performansını çevresel, sosyal ve finansal veriler üzerinden ölçmeyi amaçlamaktadır. Böylece firmaların sürdürülebilirliğe katkı düzeyleri belirlenebilecek, sürdürülebilirlik performansının artırılmasında yol gösterici olabilecektir.

Şirketlerin sürdürülebilirliğe olumlu ve olumsuz etkileri paydaşlar tarafından önemsenen ve dolayısıyla şirketin finansal performansını doğrudan etkileyen bir öneme sahiptir. Çevresel kaynak kullanımları ile ilgili verilerin kısıtlı olmasından dolayı, bu konuda literatürde az sayıda çalışma vardır. Türkiye’de 2019 itibariyle 50’ye yakın şirketin sürdürülebilirlik raporu yayınlanmasına rağmen, raporların içeriği tam olarak karşılaştırılabilir değildir. Verilerin kısıtlılığı nedeniyle çalışma tüm verilerine eksiksiz ulaşılabilen 12 BIST imalat sektörü şirketinin 2017-2018 ve 2019 yılları ile sınırlandırılmıştır.

Çalışmanın literatüre katkısı ve özgünlüğü için şu noktalar vurgulanabilir: Öncelikle çalışma sürdürülebilirliğe katkı düzeyinin göreceli olarak nasıl ölçülebileceğini uygulamalı olarak göstermektedir. Kurumsal sürdürülebilirlik performansına dair son üç yıllık bir zaman serisi çerçevesinde güncel veriler üzerinden ampirik sonuçlar sunmaktadır. Böylece şirketlerin sürdürülebilirliğe katkı düzeyi okunabilmektedir. Karşılaştırılabilir sonuçlar elde edebilmek

amacıyla örneklemin tamamı imalat sektöründen seçilmiştir. Çalışma, şirketlerin sürdürülebilir katma değerini, sektör ortalaması baz alınarak, karşılaştırmalı yöneme göre ölçmektedir. Bu sayede firmaların kurumsal sürdürülebilirlik performansına göre başarı düzeyleri belirlenebilmektedir. Bu yöntem ve sonuçlar sürdürülebilir katma değer yaratma açısından şirketlere yol gösterici olabilir.

Çalışma altı kısımdan oluşmaktadır. Çalışmanın amaç ve kapsamının anlatıldığı giriş bölümünden sonra konuyla ilgili daha önce yapılmış önemli çalışmalara literatür bölümünde değinilmiştir. Daha sonra konunun teorik altyapısına dair bilgiler sunulmuştur. Yöntem bölümü çalışmanın verileri ve analiz metotlarının anlatıldığı bölümdür. Beşinci bölümde analiz ve hesaplamalar sonucu elde edilen bulgular tablo ve açıklamalar halinde verilmiştir. Sonuç bölümünde ise bulgulara istinaden ulaşılan sonuçlar tartışma ve yorumlar ile sunulmuştur.

2. LİTERATÜR

Sürdürülebilirliğe katkı konusu konjonktürel popülerliği nedeniyle ilgi çeken ve gündemde olan bir konudur. Ancak veri kısıtlılığı nedeniyle ölçümünün zor olması literatürde sınırlı sayıda çalışma olmasına sebep olmaktadır. Kurumsal sürdürülebilirlik düzeyini belirlemek için literatürde önerilen alternatif yöntemler mevcuttur. Figge ve Hahn (2004) bu yöntemleri (a) mutlak yöntemler; tam maliyet muhasebesi, net katma değer, yeşil katma değer ve (b) göreceli yöntemler; üretken etkinlik, eko-etkinlik olarak sınıflandırmıştır. Nikolau vd. (2019) tarafından yapılan bir diğer sınıflandırmada ise yöntemler üç başlıkta toplanmıştır; (a) Finansal ve finansal olmayan indikatörleri kullanan yöntemler; (Bkz. Tyteca, D., 1998; Chvatalová vd., 2011; Salzmann vd., 2005; Atkinson, 2000.) (b) Sürdürülebilirlik parametrelerine odaklanan yöntemler; çevresel-sosyal-ekonomik performans; (Bkz. Tyteca vd., 2002; Delmas ve Blass, 2010; Lindgreen ve Swaen, 2010; Wood, 2010); eko-etkinlik; (Bkz. Figge ve Hahn, 2004; Nikolaou ve Matrakoukas, 2016), üçlü dip çizgi performansı; (Bkz. Elkington, 1997; Alhaddi, 2015; Jackson vd., 2011; Kucukvar and Tatari, 2013), (c) Çeşitli ölçüm çerçeveleri (örneğin GRI, Dow Jones veya Sürdürülebilir Grup Endeksi) kullanan yöntemler; (Bkz. Kaspereit ve Lopatta 2016; Baumgartner ve Ebner, 2010; Daub, 2007; Nikolaou, vd., 2019).

Figge vd. (2002), kurumsal sürdürülebilirlik performans ölçümü konusunda Kaplan ve Norton (1996) tarafından geliştirilmiş olan Kurumsal Performans Karnesi (Balanced Scorecard) yöntemini kullanan çalışmalar yapmışlardır. Buna paralel olarak kurumsal sürdürülebilirliğin; ekonomik, sosyal ve çevresel üç temel boyutunun, performans karnesinin; finansal, müşteri, içsel süreç, öğrenme ve gelişme olan dört boyutuna entegre edilebileceği öne sürülmektedir (White, 2005: 38 Aktaran Özçelik, 2013:4992). Figge ve Hahn daha sonra bu yöntemi geliştirerek 2004 ve 2005'te yaptıkları benzer çalışmalarıyla sürdürülebilir katma değer ölçümü konusunda farklı metodolojiler ortaya koymuşlardır. Yine Figge vd. (2006) geniş çaplı bir proje çalışmasında bu metodolojiyi 65 şirket üzerinde uygulamalı olarak kullanmış ve sonuçları raporlamışlardır. Figge vd. bu çalışmalarında AB üyesi 16 ülkeden 18 farklı sektörde faaliyet gösteren 65 şirketin 7 çevresel parametre üzerinden sürdürülebilir değere katkısını araştırmışlardır. Sürdürülebilir katma değer ölçülmesine yönelik diğer öncü bir çalışma Figge ve Hahn (2002) tarafından yapılmıştır.

Atkinson (2000) firmaların finansal terimlerle ifade edilen sürdürülebilir kalkınmaya katkılarını değerlendiren bir çerçeve önerirken, Ilinitch vd. (1998), kavramsal ve deneysel literatürdeki kaynakları kullanarak, kurumsal çevre performansının dört boyutunu belirlemiştir; (1) organizasyon sistemleri; (2) paydaş ilişkileri; (3) yasal uyumluluk ve (4) çevresel etkiler. Bu boyutlardan oluşturulan kavramsal modeli kullanarak kamuya açık çevresel performans göstergelerinin temel bileşenleri analiz etmişlerdir. Literatürde bazı çalışmalar ise, eko-verimlilik ve üçlü dip çizgi (triple bottom line) yaklaşımı gibi kurumsal sürdürülebilirlik performansını değerlendirmek için hem ekonomik hem de ekonomik olmayan ölçüm birimlerini birleştiren metodolojiler kullanmaktadır; (Bkz. Figge ve Hahn, 2004; Nikolaou ve Evangelinos, 2012; Nikolaou ve Matrakoukas, 2016; Nikolaou, vd., 2019).

Literatürde çok kriterli karar verme yöntemlerini kullanarak şirketlerin kurumsal sürdürülebilirlik performanslarını araştıran çalışmalardan bazıları aşağıda listelenmiştir.

Aksoylu ve Taşdemir (2020) çalışmalarında Borsa İstanbul'da Sürdürülebilirlik Endeksi'nde yer alan 6 işletmenin ekonomik, sosyal ve çevresel boyutlarını kapsayan kurumsal sürdürülebilirlik performanslarını 2018 yılı için TOPSIS yöntemi ile araştırmışlardır. Sürdürülebilirlik performansı açısından puanı en yüksek olan işletme Otokar A.Ş. olarak bulunmuştur.

Tutkavul (2020), BIST Sürdürülebilirlik Endeksi'nde yer alan Arçelik A.Ş.'nin örnek işletme olarak seçildiği çalışmada, işletmenin 2010-2017 yılları arasında yayımladığı sürdürülebilirlik raporlarından finansal, çevresel ve sosyal performans kriterleri seçilerek kurumsal sürdürülebilirlik performansının belirlenmesi amaçlanmıştır. TOPSIS yöntemi ile yapılan analiz sonucu işletmenin yıllar itibari ile sürdürülebilirlik performansı derecelendirilmiştir.

Çokmutlu ve Kılıç (2020), Borsa İstanbul Sürdürülebilirlik Endeksi'nde yer alan imalat işletmelerinin kurumsal sürdürülebilirlik performansları ve finansal performanslarını değerlendirmek amacıyla içerik analizi, entropi, TOPSIS, oran analizi yöntemleri kullanmışlardır. Araştırma sonucunda işletmelerin ekonomik, sosyal, çevresel ve toplam sürdürülebilirlik performanslarına ilişkin başarılarının finansal başarılarına tam olarak yansıtıldığına dair bulguya rastlanmadığı ifade edilmiştir.

Süleyman ve Kıymık (2021) BIST Metal Eşya, Makine sektöründeki şirketlerin kurumsal sürdürülebilirlik düzeylerinin finansal performansa etkisini ölçmek için yaptıkları çalışmada; sürdürülebilirlik göstergelerine ilişkin açıklanan bilgi düzeyiyle, şirketlerin özkaynak kârlılığı, aktif kârlılığı, sermaye getirisi ve vergi öncesi kâr arasında anlamlı pozitif yönlü bir ilişki olduğu; toplam varlıklarda büyüme oranıyla ise negatif yönlü anlamlı bir ilişki olduğu tespit etmişlerdir.

Alsayegh vd. (2020) kurumsal sürdürülebilirlik performansı (ekonomik, çevresel ve sosyal) çerçevesinde, sürdürülebilirlik açıklamalarının kurumsal sürdürülebilirlik performansı üzerindeki etkisini incelemiştir. Sonuçlar çevresel performansın ve sosyal performansın ekonomik sürdürülebilir performansla önemli ölçüde pozitif yönde ilişkili olduğunu göstermektedir.

Beiragh vd. (2020) çalışmalarında 14 sigorta şirketinin sürdürülebilirlik performansı 8 ekonomik, 3 çevresel ve 4 sosyal endeks kullanılarak değerlendirilmiştir. Endeksler, uzman görüşü temelinde analitik hiyerarşi ve daha sonra endekslerin sayısını azaltmak için temel bileşen analizi kullanılarak sıralanmıştır. Elde edilen temel bileşenler daha sonra veri zarflama analizi modelinde değişken olarak kullanılmıştır. Sonuçta sürdürülebilirlik performansı daha iyi olan şirketler belirlenmiştir.

Weerathunga vd. (2020) 25 otel işletmesinin kurumsal sürdürülebilirlik performansını belirlemek için ekonomik, çevresel, sosyal ve yönetim sürdürülebilirliğini temsil eden 18 gösterge üzerinden entropi tabanlı TOPSIS yöntemini kullanmışlardır. Sonuçta otellerinin sürdürülebilir performansının orta derecede yüksek olduğunu ortaya konulmuştur.

Kurumsal sürdürülebilirlik performansının ölçümüyle ilgili birçok yöntem ve teorik çalışma olmasına rağmen uygulamalı çalışmalar oldukça azdır. Bu çalışma yöntem ve örneklem açısından diğer çalışmalardan ayrılmakta ve literatüre uygulamalı bir çalışma ile katkı sunmayı hedeflemektedir.

3. KAVRAMSAL ÇERÇEVE

Sürdürülebilirliğe ilişkin ilk tartışmalar Malthus ve Jevons gibi bazı 18. ve 19. yüzyıl iktisatçılarına kadar götürülebilse de “sürdürülebilir kalkınma” kavramının doğuşu 20. yüzyılda çevreye ilişkin kaygıların ortaya çıkışı ile beraber olmuştur (Yeni,2014:183). Pearce vd. (2013) göre sürdürülebilirlik, gelecekteki hiçbir kuşağın günümüzdeki kuşaktan daha kötü durumda olmaması yani zaman içinde toplum refahının azalmasına engel olunmasıdır. Birçok alanda kullanılan sürdürülebilirlik kavramının temelinde insan geleceğini konu alması ve ana kaynakların korunması yer almaktadır. Bu açıdan bakıldığında; ekonomi, sosyoloji, çevre bilimi ve yönetimi, politika ve hukuku birleştiren bir kavram olarak görülmektedir (Tıraş,2012:59). Bu bileşenler aynı sitemde iç içe geçmiş durumdadır. Ekonomi toplumun ihtiyaçlarını sağlar, çevre ise hem topluma hem de ekonomiye kaynak sunar. Şirketler, toplumun ihtiyaçlarını karşılama yardımcı olan mal ve hizmetler üretmek için ekonomik, çevresel ve sosyal kaynakları kullanırlar. Dolayısıyla sürdürülebilirlik kavramını oluşturan üç bileşen öne çıkmaktadır; ekonomi, çevre ve toplum. Şirketleri aynı zamanda sürdürülebilir kalkınmanın itici gücü ve yükü haline getiren bu basit ilişkidir.

3.1.Sürdürülebilir Kalkınma

Sürdürülebilir kalkınma en yaygın tanımıyla gelecek kuşakların ihtiyaçlarını karşılama imkânlarını tehlikeye sokmadan bugünkü neslin ihtiyaçlarını karşılayabilmektir. Özellikle ikinci dünya savaşından sonra başlayan hızlı kalkınma hamlesi, yaşamı tehdit eder boyutta çevre sorunlarına yol açmıştır. Başlangıçta kalkınma adına göz ardı edilen çevre sorunları giderek bölgesellikten çıkarak küresel boyuta ulaşmıştır. Çevreye verilen geri dönülmez zararın fark edilmesiyle tüm canlıların yaşamları üzerinde etkili olan ekosistemi dikkate alan, kaynakların optimum kullanımını amaçlayan uzun dönemli ve çok boyutlu bir kalkınma modeli olan “Sürdürülebilir Kalkınma” gündeme gelmiştir (Tıraş,2012;58). Kavramın ilk defa kullanıldığı Brundtland Raporuna (1987) göre sürdürülebilir kalkınma şu şekilde tanımlanmıştır; “İnsanlığın gelecek kuşaklarının ihtiyaçlarını karşılama yeteneklerini tehlikeye atmaksızın bugünkü ihtiyaçları karşılama yeteneği”. OECD ise sürdürülebilir kalkınmayı, günümüz kuşaklarının gereksinimlerinin gelecek kuşakların gereksinimlerinin

karşılanmasından ödün verilmeden gerçekleştirilmesi olarak tanımlamaktadır (Özmehmet,2008:11). Sürdürülebilir kalkınma ileriye dönük bir kavramdır ve sadece mevcut performans yerine gelecekteki performansı, yani gelecekte ekonomik, çevresel ve sosyal kaynakları tasarruf ederken, mal ve hizmet üretiminde ne kadar etkin olunacağına vurgu yapar. Dolayısıyla gelecek nesillerin de dünya kaynaklarını kullanabilmesi için bugünün kaynak kullanımının sürdürülebilir şekilde planlanması gerekliliktir.

Sürdürülebilir kalkınma kavramıyla ilgili ilk tartışmalar 1972 yılında Stockholm’de düzenlenen Birleşmiş Milletler Konferansı’nda gelişmiş ülkeler ile gelişmekte olan ülkelerin küresel kalkınmanın çevresel sonuçları üzerindeki etkileri arasında orta yol bulma girişimi olarak gündeme gelmiştir. Daha sonraki gelişmeler ve kavramın günümüzdeki anlamını kazanması, Brundtland Raporu (1987), Rio zirvesi (1992), Kyoto Protokolü (1997) Küresel Raporlama Girişimi (1997) Rio+20 Zirvesi gibi faaliyetlerle sağlanmış, sürdürülebilirlik, daha kurumsal bir zemine oturmuş ve önemini arttırmıştır(Şirketler için Sürdürülebilirlik Rehberi, 2014:2).

3.2. Kurumsal Sürdürülebilirlik

Sürdürülebilir kalkınma kavramı örgütsel düzeyde kurumsal sürdürülebilirlik ifadesi ile karşılık bulmaktadır. Günümüzde bir şirketin internet sitesinde ya da raporlarında sürdürülebilirlik ile ilgili kavramlara rastlamamak oldukça güçtür. Bir kurumun, paydaşlarının ihtiyaçlarını, gelecekteki paydaşlarının ihtiyaçlarını karşılayabilme yeteneğini tehlikeye atmadan sağlayacağı kalkınma” olarak tanımlanan kurumsal sürdürülebilirlik kurumların sürdürülebilir bir dünya ve toplum için rol sahibi olduklarını ifade eder(Turhan vd.,2018:20).

Günümüzde karşı karşıya olduğumuz küresel ısınma, iklim krizi, biyoçeşitlilik kaybı, doğal kaynakların tükenmesi ve kirlenmesi, kuraklık, açlık, yoksulluk, adaletsiz gelir dağılımı, ayrımcılık, insan hakları ihlalleri ve yolsuzluk gibi önemli sorunlar sürdürülebilir bir model arayışına itmektedir (Şirketler için Sürdürülebilirlik Rehberi, 2014:2). Bu nedenlerle kurumsal sürdürülebilirlik ve kurumsal sosyal sorumluluk kavramları son yıllarda hükümetler, şirketler, sivil toplum kuruluşları ve akademisyenlerin gündeminde önemli bir yer işgal etmektedir. Sürdürülebilir kalkınmanın çevresel standartların, sosyal bütünlüğün ve ekonomik refah düzeyinin nesiller boyu sağlanabilmesine katkı sunacağı beklenebilir.

Şirket ekonominin bir ögesidir ve ekonomi de toplumun bir ögesidir. Dolayısıyla şirketler, toplumun ve dünyanın bir bütün olarak sürdürülebilirliğine pozitif veya negatif etkide bulunurlar (Diesendorf,1999:5). Çevre bu sistemin her iki tarafından da ihtiyaç duyulan önemli bir faktördür (Turhan vd.,2018;21). BIST sürdürülebilirlik rehberinde şirketler için sadece finansal performansa bakılarak yapılacak performans değerlendirmesinin, yalnızca dikiz aynasına bakarak araba kullanmaya benzetilmektedir (Şirketler için Sürdürülebilirlik Rehberi, 2014:2). Yaygın medya araçları sayesinde toplumsal iletişim ve etkileşiminin de giderek arttığı günümüzde şirketlerin topluma sundukları imaj oldukça önemlidir. Kurumsal sosyal sorumluluk ilkelerinde de yer alan çevre ve topluma fayda sağlama misyonu şirketler için önemli bir kimlik bileşeni haline gelmiştir. Dolayısıyla, şirketlerin sadece ticari işler ile finansal başarı elde etmelerinin yeterli bulunmadığı, aynı zamanda doğaya ve insana duyarlı iyi birer “kurumsal vatandaş” olmalarının beklendiği bir dönem yaşanmaktadır (Şirketler için Sürdürülebilirlik Rehberi, 2014:2).

Kurumsal sürdürülebilirlik, şirketlerde sürdürülebilir değer yaratmak amacıyla, ekonomik, çevresel ve sosyal faktörlerin kurumsal yönetim ilkeleri ile bağdaştırılarak şirket idaresine uyarlanması ve bu konularda oluşabilecek risklerin yönetilmesidir (Şirketler için Sürdürülebilirlik Rehberi, 2014:2). Kurumsal sürdürülebilirliği bir çatı kavram olarak alan çalışmalar çoğalırken kurumsal sosyal sorumluluğun bu kavramın bir parçası olduğu kaçınılmaz bir gerçektir. Günümüzde şirketler kurumsal sorumluluk ve sürdürülebilir kalkınma değerleri, prensip ve performansları paydaşların dikkatini çeken önemli konulardandır (Engin ve Akgöz 2013:86).

Gün geçtikçe şirketler için sürdürülebilirlik tercihten, zorunlu bir süreç olmaya doğru hızla evirilmektedir. Sürdürülebilirliğin şirketlere sağladığı katkılar şöyle sıralanabilir; (Şirketler için Sürdürülebilirlik Rehberi, 2014:17) Yükselen marka değeri, artan kurumsal itibar, nitelikli iş gücü çekme, orta ve uzun vadede azalan maliyetler, yeni iş fırsatları, sermayeye daha kolay ulaşım, yenilikçi ürün ve hizmet gelişimi, şirket ömrünü uzatması. Faydalar genellikle otoriteler ve diğer paydaşlarla olumlu ve gelişmiş ilişkiler sağlamasından kaynaklanır. Örneğin, güçlü bir sürdürülebilirlik performans kaydı sergileyen şirketler için izin süreçleri kolaylaştırılabilir, böylece pazara yeni ürün ve hizmetler sunmak için gereken süre ve yatırım azaltılabilir. Yatırımcılar çevresel ve sosyal performansa fazla önem verdiğinden ve uygun siciile sahip şirketleri tercih ettiğinden, sermayeye daha iyi erişim başka bir avantajdır (Epstein and Roy,2001,598).

Bu avantajlar dikkate alındığında sürdürülebilirlik stratejisi firmaların finansal performansına da katkı yapması beklenebilir. 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 vd., 2011, Aktaran Öztel vd. 2012).

3.3. Sürdürülebilirlik Raporlaması

Uluslararası entegre raporlama ihtiyacı, şirketlerin artık sadece finansal performansla değerlendirilemeyeceği, bunun yanında sosyal ve çevresel performansın da paydaşlar tarafından önemsendiği anlayışı sonucunda doğmuştur. Bu durum şirketlerin finansal raporlama ile birlikte finansal olmayan faaliyet sonuçlarının raporlanmasını önemli kılmıştır. Finansal olmayan raporlar; kurumsal yönetim uyum beyanı, kurumsal sosyal sorumluluk (KSS) raporu ve sürdürülebilirlik raporları gibi şirketlerin finansal bilgilerinden daha kapsamlı ve detaylı bilgilendirmeleri kapsamaktadır (entegreraporlamatr.org/2021)

Sürdürülebilirlik raporu, bir şirket veya kuruluş tarafından günlük faaliyetlerinin neden olduğu ekonomik, çevresel ve sosyal etkiler hakkında bilgiler içeren bir rapordur. Bir sürdürülebilirlik raporu ayrıca kuruluşun değerlerini ve yönetim modelini sunar, faaliyet sonuçları ile sürdürülebilir ekonomiye olan katkısını gösterir (globalreporting.org/2021)

Yatırımcıların da artık sürdürülebilirlik faktörlerini yatırım kararında hesaba katması nedeniyle, sermaye piyasası düzenleyicileri ve borsalar konuya dikkatle eğilmiş; şirketler, yatırımcılar ve toplum nezdinde sürdürülebilirlik bilincinin yaygınlaşması için çeşitli girişimlerde bulunmaya başlamışlardır (Şirketler için Sürdürülebilirlik Rehberi, 2014:2). Sürdürülebilirlik aksiyonları fiziksel maliyet düşürücü etkilerin yanında sosyal faydası nedeniyle topluma verdiği olumlu imaj ile müşterinin olumlu tepkisini de kazanabilir. Halka

açık şirketlerin dünya genelinde %70'i kurumsal sorumluluk alanında raporlama yaparken, Global Fortune 250 listesine giren ve 34 değişik ülkede yerleşik çok uluslu şirketlerin %95'inin çalışan hakları, çevre ve paydaş ilişkilerine dair faaliyetleri ve sonuçlarını, yıllık finansal raporlarıyla birlikte yayınladıkları görülmektedir(borsaistanbul.com/2021).

Borsa İstanbul 4 Kasım 2014 tarihinden itibaren XUSRD koduyla şirketlerin çevresel, sosyal ve kurumsal yönetim konularındaki performanslarını temel alan “BIST Sürdürülebilirlik Endeksi”ni oluşturmuştur. Buna göre EIRIS, Borsa İstanbul şirketlerini uluslararası sürdürülebilirlik kriterlerine göre değerlemeye tabi tutmakta olup, değerlemede sadece “kamuya açık” bilgiler kullanılmaktadır (Şirketler için Sürdürülebilirlik Rehberi, 2014:2).

4. BİST ŞİRKETLERİ ÜZERİNE BİR UYGULAMA

Çalışmada BIST Sürdürülebilirlik endeksinde yer alan şirketlerden çalışma kapsamındaki tarih aralığında yalnızca 12 şirketin sürekli ve eksiksiz verilerine ulaşılabildiğinden, çalışma kurumsal sürdürülebilirlik verilerine ulaşılabilen bu 12 şirketin 2017, 2018 ve 2019 faaliyet dönemleri ile sınırlıdır.

Tablo 1. Çalışma Kapsamında İncelenen Şirketler

Bist kodu	Şirket adı	Sektörü
AEFES	Anadolu Efes Biracılık Ve Malt Sanayii A.Ş.	İmalat
ARÇELİK	Arçelik A.Ş.	İmalat
AYGAZ	Aygaz A.Ş.	İmalat
ÇİMSA	Çimsa Çimento Sanayi Ve Ticaret A.Ş.	İmalat
FROTO	Ford Otomotiv Sanayi A.Ş.	İmalat
KEREVİTAŞ	Kerevitaş Gıda Sanayi ve Ticaret A.Ş.	İmalat
ŞİŞE	Türkiye Şişe ve Cam Fab. A.Ş.	İmalat
OTKAR	Otokar Otomotiv Ve Savunma Sanayi A.Ş.	İmalat
ÜLKER	Ülker Bisküvi Sanayi A.Ş.	İmalat
TOFAŞ	Tofaş Türk Otomobil Fabrikası A.Ş.	İmalat
AKSEN	Aksa Enerji Üretim A.Ş.	Elektrik
AKENR	Akenerji Elektrik Üretim A.Ş.	Elektrik

Ayrıca çevresel kaynak kullanımına ilişkin çalışmaya konu şirketlerin tamamında sürdürülebilirlik raporlarında ortak olan verilerle sınırlandırılmıştır. Bunlar sürdürülebilirliğin 3 boyutu olan; çevresel, sosyal ve ekonomik kriterleri içermektedir.

Tablo 2. Sürdürülebilirlik Performansı Kriterleri

Çevresel	Sosyal	Finansal
Sera Gazı salınımı	Çalışan Başına Eğitim Saati	Satışlar
Enerji tüketimi	İş kazası Sıklık Oranı	Aktif Karlılık
Su çekimi	Fırsat Eşitliği (kadın çalışan oranı)	Net Kar Marjı
Atık	İstihdam	Öz sermaye Karlılık

Tüm şirketler sürdürülebilirlik raporlarını GRI indeksine göre yayımlamalarına rağmen diğer çevresel performans verilerinin açıklama şekli farklılık göstermektedir. Bazı firmalar toplam tüketim verileri yerine tasarruf /azaltım değerlerini açıklamakta, bazı firmalar ise baz yıla göre değerleri raporlarda vermektedir. Bu nedenle sürdürülebilirlik raporlarında yer alan diğer çevresel ve sosyal kriterler kapsam dışı bırakılmıştır.

4.1. Yöntem

Araştırmada nicel araştırma yöntemi ve betimsel araştırma modeli kullanılmıştır. Çalışma BİST Sürdürülebilirlik Endeksi'nde yer alan 12 firmanın, sürdürülebilirlik raporlarında açıkladıkları 12 çevresel, sosyal ve ekonomik performans kriteri üzerinden, çok kriterli karar verme yöntemlerinden bütünleşik Entropi- TOPSİS yöntemi kullanılarak analiz edilmesini kapsamaktadır. Entropi ve TOPSİS analizleri Excel programı kullanılarak uygulanmıştır. Analiz sonuçları kurumsal sürdürülebilirlik performansını etkileyen kriterlerin önem ağırlıklarını ve bu ağırlıklandırılmış kriterlere göre firmaların başarı sıralamalarını ortaya koymaktadır.

Entropi ve TOPSİS yöntemlerin entegre şekilde kullanıldığı, farklı alanlarda birçok örnek mevcuttur. Örneğin Wang vd. (2021) sürdürülebilir tarımsal kalkınma için tarımsal yayım hizmetinin değerlendirilmesi amacıyla, Cai ve Zhang (2021), şirketlerin kredi riski analizi ve değerlendirilmesi amacıyla, Masoudi (2021), muhasebede mesleki etik öğretim yöntemlerinin finansal önceliklendirilmesi için, Deng vd. (2000), şirketler arasında karşılaştırma yapmak amacıyla, Çatı vd. (2017), futbol kulüplerinin performanslarını ölçmek amacıyla, Ayçin (2019), BİST şirketlerinin finansal performansını ölçmek amacıyla, Zhang vd. (2014), Çin'deki eko çevresel kırılganlığı ölçmek amacıyla, Özgüner (2020), tedarikçi seçimi konusunda, Organ ve Kaçoroğlu (2020), vakıf üniversitelerinin performans değerlendirmesi konusunda, Yıldırım vd. (2018), kurumsal yönetim ile finansal performans ilişkisinin ölçülmesinde, Çakır ve Perçin (2013), AB ülkelerindeki AR-GE performansının ölçülmesinde bu yöntemi kullanmışlardır.

4.2. Çok Kriterli Karar Verme

İşletmeler varlıklarını sürdürebilmek için her an farklı alanlarda karar süreçleriyle karşı karşıyadırlar. Sağlıklı kararlar için doğru ölçütler ve güvenilir verilerden çıkarılacak yorumlara ihtiyaç vardır. Bu nedenle karar verme süreçlerinde bilimsel yöntemlerin kullanılması sonuçların daha güvenilir olmasını ve subjektiflikten uzak olmasını sağlar. Alternatifler arasında karar vermek durumunda olan yöneticiler için zor problemlerden biri, alternatifler kümesinden optimum seçeneğin belirlenmesidir. Bu seçim sürecine birbiriyle çatışan ve çok sayıda kriter dâhil olduğunda geleneksel seçim prosedürlerinin kullanılması

sonuç vermeyebilir. Bu nedenle, çok kriterli karar verme yöntemleri (ÇKKV) 30 yılı aşkın süredir birçok alanda sıklıkla kullanılmaktadır (Soner ve Önüt, 2006:111). Çok kriterli karar verme, birden fazla kritere göre birden fazla alternatifi değerlendirmeyi, sıralamayı ve bunların arasından seçim yapmayı içeren model ve yaklaşımlar bütünüdür. Karar vermenin ilk aşamasında seçimde baz alınacak kriterlerin belirlenmesi ve bu kriterlerin toplamdaki önem ağırlıklarının belirlenmesi yer alır. İkinci aşama ise alternatiflerin bu kriterleri ne oranda karşıladıkları belirlenerek, bütün kriterler üzerinden, alternatiflerin başarı sıralamasının oluşturulmasıdır (Ersöz ve Kabak, 2010:100).

Çok kriterli karar verme süreçleri ile belirlenecek kararın doğruluğu, tüm alternatiflerin ve kriterlerin karar sürecine dahil edilmesi, kriterlerin önemine göre ağırlıklandırılmasına bağlıdır (Brugha, 2004:1157). ÇKKV yöntemlerinin tercih edilmesinin en önemli nedenlerinde biri de, karar sürecinde subjektif unsurları en aza indirmek ve seçimde şeffaflığı sağlamaktır (Shen vd., 2008).

4.3. Entropi Yöntemi

Çok kriterli karar verme yöntemlerinin ilk aşaması kriter önem ağırlıklarının belirlenmesidir. Karar alınırken kriterlerin firma açısından önem derecelerini ve kriterlerin ağırlıklarını belirlemek amacıyla temelde iki metod kullanılabilir; objektif ve subjektif metod. Objektif metotta uzman görüşüne dayanarak kriter ağırlıkları belirlenebilir. Subjektif yaklaşımda ise entropi yöntemi kişisel yargı ve düşüncelere başvurmadan kriterlerin önem ağırlıklarının hesaplanmasına uygun bir yöntem olarak kullanılmaktadır (Perçin ve Sönmez,2018,570).

Tüm olasılık fonksiyonlarında olduğu gibi entropi olasılık değerlerinin toplamı daima 1'e eşittir.

$$W = (w_1, w_2, \dots, w_j, \dots, w_n) \quad w_1 + w_2 + w_j + \dots + w_n = 1 \quad (1)$$

Entropi yöntemi birçok farklı alanlarda kullanım yeri bulmaktadır. Örneğin, Chen vd. (2008) ve Zou vd. (2006) bu yöntemi yeraltı sularının kalitesini ölçmek amacıyla .Mon vd. (1994) çalışmalarında silah sistemlerini değerlendirmek amacıyla, Deng vd. (2000) şirketler arasında karşılaştırma yapmak amacıyla entropi yöntemini kullanmışlardır. Entropi yönteminin uygulama aşamalarını aşağıdaki şekilde sıralamak mümkündür (Hwang ve Yoon, 1981:128).

1. Aşama: Karar Matrisinin Oluşturulması

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

Alternatifler: $A = \{A_m \mid i=1,2,\dots,m\}$
 Kriterler: $K = \{K_n \mid j=1,2,\dots,n\}$ $X_{ij} = i$ alternatifin "j" kriterine göre sahip olduğu değer

2. Aşama: Kriter Değerlerinin Normalizasyonu

Farklı ölçüm değerlerine sahip olan kriter değerleri formül 3'deki işlemle normalleştirilir.

$$N S_j = \frac{x_{ij}}{\sum_{i=1}^n X_{ij}} \quad (3)$$

3. Aşama: j kriterinin Entropi değerinin hesaplanması

$$E_j = -k \sum_{i=1}^n N_{ij} \ln N_{ij} \quad (4)$$

$0 < E_j < 1$ olması garanti edilir. 4. formülde k bir sabiti temsil eder ve k sabiti de,

$$k = \frac{1}{\ln(n)} \text{ formülü ile hesaplanır.}$$

4. Aşama: j ölçütünün sonuçları tarafından sağlanan ve bilgi farklılığının derecesini gösteren d_j , değerlerinin hesaplanması aşağıdaki gibidir.

$$d_j = 1 - E_j, \forall j \quad (5)$$

5. Aşama: j Kriter Ağırlıklarının Hesaplanması:

Hesaplanan W_j ağırlıkları $0 \leq w_j \leq 1$ kuralının sağlanması yapılır.

$$w_j = \frac{d_j}{\sum_{j=1}^n d_j}, \forall j \quad (6)$$

$$\sum_{j=1}^n W_j = 1 \quad (7)$$

4.4. Improved Entropi

Değerlendirme sırasında, farklı indeksler arasında bulunan farklı boyutlar birbiriyle karşılaştırılmaz. Bu nedenle indeks verilerinde standardizasyon gereklidir ve entropi yönteminde standartlaştırma için yaygın teknik esas olarak aralık dönüşümü, doğrusal ölçekleme dönüşümü ve vektör normalizasyonunu içerir. Karar matrisindeki indeksler arasındaki farklar ihmal edildiğinden, aralık dönüşümü orijinal indeksler arasındaki korelasyonu objektif olarak yansıtamaz. Doğrusal ölçekleme dönüşümü, negatif bir indeks değeri için geçerli değildir. Vektör normalizasyonu ile, pozitif ve ters indeksler arasında hiçbir varyasyon gösterilmez ve bu da değerlendirmeyi çok zorlaştırır. Z-skor (standart skor) standardizasyon yöntemi, bu nedenlerle bu çalışmada benimsenmiştir. Z puanındaki formül standardizasyon şu şekilde ifade edilebilir;

$$x_{ij} = \frac{(x_{ij} - \bar{x}_i)}{s_i} \quad (8)$$

Burada x_{ij} standartlaştırılmış veriyi, X_{ij} orijinal veriyi, X_i indeks ortalamasını, S_i de indeks standart sapmasını ifade eder. İndeksler arasında pozitif ve negatif değerlerin çaprazlanmasının sebep olacağı indeks oranlarında yanlış hesaplamalardan kaçınmak için koordinat dönüştürme yöntemi ile indekslerin pozitif olması sağlanır (Zhang vd.2014:3).

$$x'_{ij} = x_{ij} + A, \quad (9)$$

Burada A dönüştürülmüş karar matrisinin minimum değerinden daha büyük olmalıdır (Zhang vd.2014:3).

Entropi yönteminde kriterlere ilişkin entropi değerleri hesaplanırken, doğal logaritma fonksiyonu kullanılmaktadır. Karar ile ilgili verilerin yer aldığı karar matrisinde sıfır ya da negatif değerler olması durumunda logaritmik hesaplamalarda hatalar oluşmaktadır. Bu hataları bertaraf etmek için negatif veriler için düzeltme yapılması gerekmektedir. Çalışmanın veri setinde bazı finansal oranlar negatif değerlere sahip olduğundan bu çalışmada Zhang vd. (2014) tarafından geliştirilen Z-skoru standartlaştırma dönüşümü ile negatif verilerin pozitif değerlere dönüştürüldüğü Improved Entropi yöntemi kullanılmıştır. Bu yöntemde önce karar matrisinde yer alan değerler Eşitlik (8) kullanılarak Z-skoru standartlaştırması ile dönüştürülür (Ayçin,2019:603). Ardından Eşitlik (9)'da gösterilen dönüşüm yapılarak karar matrisindeki tüm veriler pozitif hale getirilmiş olur.

ÇKKV sürecinin ilk aşaması olan entropi yöntemi ile kriter ağırlıkları belirlendikten sonra ikinci aşama için farklı yıllara ilişkin kurumsal sürdürülebilirlik performans karşılaştırmalarının yapılabilmesi için TOPSİS yöntemi kullanılmıştır.

4.5. TOPSİS Yöntemi

TOPSIS (Technique for order preference by similarity to the ideal solution), çok kriterli karar vermenin sayısal yöntemlerinden biridir. Kısaca ideal nokta metotlarından biri olan TOPSİS, alternatifleri ideal noktadan sapmalarına göre sıralandırmayı amaçlayan bir yöntemdir. En iyi alternatif ideal nokta olarak hesaplanan değere en yakın olandır. İdeal noktadan sapmalar ölçüm aralıklarına göre tespit edilir (Şener, 2004:45). Hwang ve Yoon (1981) tarafından geliştirilen TOPSİS metodunun temel mantığı ideal noktaya en yakın olan ve negatif ideal çözümden en uzak olan noktanın belirlenmesidir (Hwang ve Yoon, 1981:128).

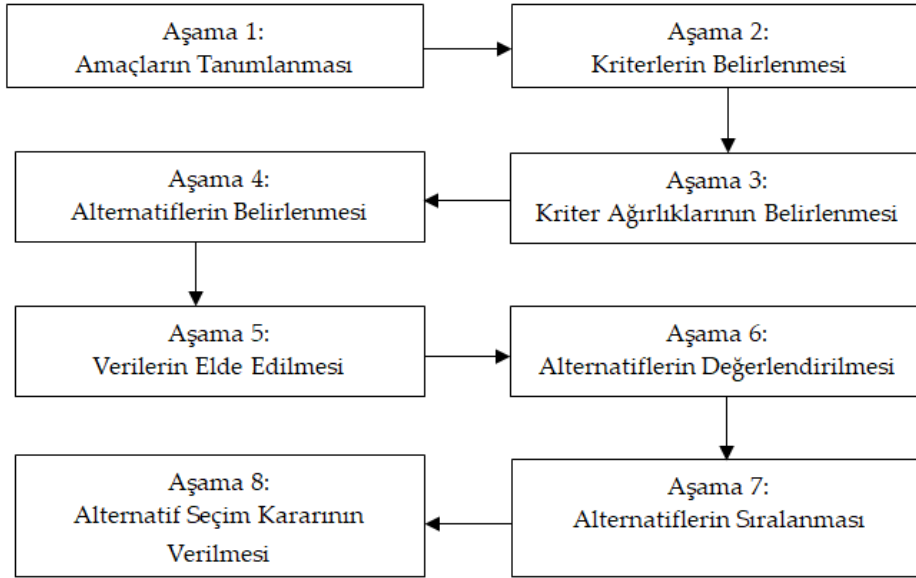
Bir karar sürecinde dikkate alınması gereken kriter sayısı arttıkça problem daha karmaşık hale gelir ve seçim yapmak zorlaşır. Seçim sürecini kolaylaştırmak için belirlenen kriterler ideal olan duruma göre sınıflandırılır. Yani bazı kriter değerlerinin maksimum bazı değerlerin ise minimum olması istenebilir. TOPSİS metodu minimize edilmek istenen kriterlerin en düşük ve maksimize edilmek istenen değerlerin en yüksek olduğu ideal noktaya yakınlık açısından alternatifleri sıralar ve seçimi yapılmasını kolaylaştırır.

Karmaşık algoritmalar ve matematiksel modeller içermeyen bir analiz sürecine sahip TOPSIS yöntemi, kullanım kolaylığı ve sonuçların kolay anlaşılıp, yorumlanması gibi nedenlerden dolayı bir çok alanda uygulama imkanı bulmaktadır. TOPSİS yöntemi, personel seçimi (Özkan, 2007; Ecer, 2007), işletmeler için ERP seçilimi (Özgül, 2007), performans

ölçümü (Yurdakul ve İç, 2003; Deng vd., 2000) gibi çok farklı alanda kullanılmaktadır. TOPSİS yönteminin uygulama aşamaları aşağıda özetlenmiştir

Performans ölçümü için performansı etkilediği düşünülen ölçümünde tüm kriterlerin değerlendirilmesi gerekebilir. Bu süreç Şekil 2’de gösterilmiştir.

Şekil 2. Performans Ölçümü Karar Aşamaları



Aşama 1: Karar Matrisinin (A) Oluşturulması.

TOPSIS yönteminin ilk adımı karar matrisinin (A) oluşturulmasıdır. Karar matrisi oluşturulurken satırlarda üstünlükleri sıralanmak istenen karar noktaları, sütunlarda ise karar vermede kullanılacak değerlendirme kriterleri (ölçütler) yer almaktadır. A_{ij} matrisinde m karar noktası sayısını, n değerlendirme kriteri sayısını göstermektedir (Ömürbek v.d,2015:72). Karar matrisi aşağıdaki gibi gösterilir:

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

A_{ij} Matrisinde m karar noktası sayısını, n değerlendirme faktörü sayısını verir.

Aşama 2: Standart Karar Matrisinin (R) Oluşturulması.

Standart Karar Matrisi, A matrisinin elemanlarından yararlanarak ve aşağıdaki formül kullanılarak hesaplanır.

$$r_{ij} = \frac{a_{ij}}{\sqrt{\sum_{k=1}^m a_{kj}^2}} \quad (10)$$

R matrisi aşağıdaki gibi elde edilir:

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

Aşama 3: Ağırlıklı Standart Karar Matrisinin (V) Oluşturulması.

Öncelikle değerlendirme faktörlerine ilişkin ağırlık değerleri (w_i) belirlenir.

$$\left(\sum_{i=1}^n w_i = 1\right). \quad (11)$$

Daha sonra R matrisinin her bir sütunundaki elemanlar ilgili w_i değeri ile çarpılarak V matrisi oluşturulur. V matrisi aşağıda gösterilmiştir:

$$V_{ij} = \begin{bmatrix} w_1 r_{11} & w_2 r_{12} & \dots & w_n r_{1n} \\ w_1 r_{21} & w_2 r_{22} & \dots & w_n r_{2n} \\ \cdot & & & \cdot \\ \cdot & & & \cdot \\ \cdot & & & \cdot \\ w_1 r_{m1} & w_2 r_{m2} & \dots & w_n r_{m n} \end{bmatrix}$$

Bu matrisin oluşturulmasında aşağıdaki formül kullanılmaktadır.

$$V_{ij} = w_j r_{ij}, \quad i=1, \dots, n; \quad j=1, \dots, m \quad (12)$$

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

TOPSIS yöntemi, her bir değerlendirme faktörünün monoton artan veya azalan bir eğilime sahip olduğunu varsaymaktadır.

V matrisi kullanılarak, ilgilenilen değerlendirme ölçütünün amacına göre her bir ölçüt için pozitif ideal ve negatif ideal çözüm kümeleri elde edilir. Değerlendirme ölçütleri fayda cinsinden ise, pozitif ideal çözüm V matrisinin sütunlarının en büyük değerleri olup negatif ideal çözüm V matrisinin sütunlarının en küçük değerleridir. Değerlendirme ölçütleri maliyet

cinsinden ise, pozitif ideal çözüm V matrisinin sütunlarının en küçük değerleri olup negatif ideal çözüm V matrisinin sütunlarının en büyük değerleridir.

$$A^* = \left\{ \left(\begin{array}{c} m \\ i \end{array} v_i \mid j \in J^+ \right) \left(\begin{array}{c} m \\ i \end{array} v_i \mid j \in J^- \right) \right\} \quad (13)$$

formülünden hesaplanacak set $A^* = \{v_1^*, v_2^*, \dots, v_n^*\}$ şeklinde gösterilebilir.

$$A^- = \left\{ \left(\begin{array}{c} m \\ i \end{array} v_i \mid j \in J^+ \right) \left(\begin{array}{c} m \\ i \end{array} v_i \mid j \in J^- \right) \right\} \quad (14)$$

formülünden hesaplanacak set $A^- = \{v_1^-, v_2^-, \dots, v_n^-\}$ şeklinde gösterilebilir.

Her iki formülde de J fayda (maksimizasyon), J' ise kayıp (minimizasyonu) değerini göstermektedir. Gerek ideal gerekse negatif ideal çözüm seti, değerlendirme faktörü sayısı yani m elemandan oluşmaktadır.

Aşama 5: Ayırım Ölçülerinin Hesaplanması.

Bu aşamada pozitif ideal ve negatif ideal çözüm değerlerine olan uzaklık değerleri hesaplanır. Her bir karar seçeneğine ilişkin değerlendirme ölçütlerinin pozitif ideal ve negatif ideal çözüm değerlerinden sapmalarının tespit edilebilmesi için Öklid yaklaşımından yararlanır. Elde edilen karar noktalarına ilişkin sapma değerleri ise “İdeal Ayırım” (S_i^*) ve “Negatif İdeal Ayırım” (S_i^-) ölçüsü olarak hesaplanır. İdeal ayırım (S_i^*) ölçüsünün hesaplanması (15) formülünde, negatif ideal ayırım (S_i^-) ölçüsünün hesaplanması ise (16) formülünde gösterilmiştir.

$$S_i^* = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^*)^2} \quad (15)$$

$$S_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^-)^2} \quad (16)$$

Hesaplanacak S_i^* ve S_i^- sayısı, karar noktaları sayısı kadar olacaktır.

Aşama 6 : İdeal Çözüme Göreli Yakınlığın Hesaplanması.

İdeal çözüme göreli yakınlık katsayıları hesaplanır. Her bir karar seçeneğinin ideal çözüme göreli yakınlık katsayılarının hesaplanmasında pozitif ideal ve negatif ideal çözüm değerlerinden uzaklıklar kullanılır. Burada kullanılan ölçüt, negatif ideal ayırım ölçüsünün toplam ayırım ölçüsü içindeki payıdır. İdeal çözüme göreli yakınlık değerinin hesaplanması aşağıdaki formülde gösterilmiştir.

$$C_i^* = \frac{S_i^-}{S_i^- + S_i^*} \quad (17)$$

Burada C_i^* değeri $0 \leq C_i^* \leq 1$ aralığında değer alır ve $C_i^* = 1$ ilgili karar noktasının ideal çözüme, $C_i^* = 0$ ilgili karar noktasının negatif ideal çözüme mutlak yakınlığını gösterir.

4.6. Veri Seti

BİST Sürdürülebilirlik endeksinde 2017 yılında 44, 2018 yılında 50 ve 2019 yılında 56 şirket listelenmektedir. 2019 yılı itibariyle BİST Sürdürülebilirlik endeksinde işlem gören şirketlerden üç yıl içinde sürekli verileri elde edilebilen 12 şirket çalışmaya konu edilmiştir. Çalışmada kullanılan veriler firmaların yayımladığı sürdürülebilirlik raporları ve finansal raporlarından elde edilmiştir. Bu raporlar firmaların kendi internet siteleri ve kap.gov.tr adreslerinden temin edilmiştir.

5. BULGULAR

5.1. Entropi Analizi Bulguları

Çalışma kapsamında kurumsal sürdürülebilirlik performansında etkili olan 12 farklı kritere ait veriler entropi yöntemi ile analiz edilmiştir. Entropi yöntemi çok kriterleri karar verme metodu olarak kriterlerin önem ağırlıklarının belirlenmesini sağlar. Entropi analizi için öncelikle her yıl için ayrı bir karar matrisi oluşturulmuştur. Karar matrisinde 12 şirket ve 12 kriter yer almaktadır. Finansal verileri içinde negatif değerler bulunduğu için öncelikle tüm verilerin pozitif dönüştürülmesi gerekmektedir. Bunun için “improved entropi” yönteminden faydalanılmış ve veriler z-skoru standartlaştırılmasıyla veriler dönüştürülmüştür. İkinci aşamada dönüştürülmüş verilerden normalize karar matrisi oluşturulmuştur. Üçüncü aşamada kriterlere ilişkin entropi değerleri hesaplanmıştır. Dördüncü aşama “j” ölçütünün sonuçlarından alınan ve bilgi farklılığının derecesini gösteren “dj”, değerlerinin hesaplanmasını içermektedir. Son aşamada her kriter değeri için hesaplanan farklılaşma derecesinin toplam farklılaşma derecesine bölünmesiyle her bir kriterin önem ağırlığı (wj) hesaplanır.

Tablo 3. Kriterlerin Önem Ağırlıkları (wj)

Yıllar	Çevresel				Sosyal				Finansal			
	Sera gazı (ton)	Enerji (gj)	Su (m3)	Atık (ton)	Eğitim (sa)	Kaza sıklık (%)	Kadın çalışan (%)	İstihdam	Satış	ROA	Net kar marjı	ROE
2017	0,070	0,069	0,066	0,063	0,075	0,070	0,090	0,076	0,076	0,100	0,141	0,103
2018	0,062	0,060	0,058	0,056	0,074	0,068	0,137	0,065	0,067	0,108	0,131	0,113
2019	0,068	0,067	0,065	0,063	0,073	0,073	0,086	0,073	0,075	0,098	0,143	0,117
ORT	0,066	0,065	0,063	0,061	0,074	0,070	0,104	0,071	0,073	0,102	0,138	0,111
	0,26				0,32				0,42			

Tabloda analiz edilen kriterlerin her yıl için önem ağırlıkları gösterilmektedir. Analiz edilen üç yılın ortalamasına baktığında kurumsal sürdürülebilirlik performansını etkileyen en önemli kriterin %13,8 ile net kar marjı olduğu görünmektedir. Daha sonra %11,1 ile öz sermaye karlılığı gelmektedir. Bu doğrultuda kurumsal sürdürülebilirlik boyutları arasında finansal kriterlerin daha fazla önem ağırlığına sahip olduğu söylenebilir. Finansal kriterlerden sonra kadın çalışan oranı %10,4 önem ağırlığı ile dördüncü sırada yer almıştır. Bununla birlikte diğer sosyal kriterlerin her biri yaklaşık %7 önem ağırlığına sahiptir. Genel olarak sosyal kriterlerin önem ağırlığı %32 bulunmuştur. Çevresel kriterlerin analiz sonuçlarına bakıldığında birbirine yakın önem derecesine sahip oldukları görünmektedir. Toplamda ise ortalama olarak çevresel boyut kurumsal sürdürülebilirlik performansı içinde %26 önem ağırlığına sahip görünmektedir.

5.2.TOPSIS Bulguları

TOPSIS sonuçları entropi yöntemine göre belirlenen kriter önem ağırlıklarını hesaba katarak analize konu şirketlerin performans sıralamasını vermektedir. TOPSIS yöntemi şu aşamalardan oluşmaktadır. Birinci aşamada orijinal veriler yer aldığı karar matrisi oluşturulur. Karar matrisinin satırlarında şirketler sütunlarında ise kriterler sıralanmaktadır. İkinci aşamada karar matrisinin normalizasyonu gerçekleştirilir. Üçüncü aşamada normalize edilen matrisin elemanlarının kriterlere verilen önem derecesine göre ağırlıklandırılır. Dördüncü aşamada si- ve si+ olmak üzere ideal noktalar tanımlanır. Burada her bir kolondaki minimum ve maksimum değerler tespit edilir. Beşinci aşamada maksimum ve minimum ideal noktalara olan uzaklık hesaplanır. Son aşamada ise her bir alternatifin puanı hesaplanarak bu puana göre başarı sıralaması oluşturulur.

Tablo 4. TOPSIS Sonuçlarına Göre Başarı Sıralamaları

	2017	2018	2019
AEFES	10	6	7
AKENERJİ	12	12	12
AKSEN	8	11	9
ARÇELİK	3	1	5
AYGAZ	5	9	8
ÇİMSA	6	10	10
FORD	1	4	1
KRVTS	9	2	6
OTOKAR	7	8	3
ŞİŞE	11	5	11
TOASO	2	7	2
ÜLKER	4	3	4

Tablo 4'e bakıldığında yılları itibariyle başarı sıralamalarında dalgalanmalar olduğu göze çarpmaktadır. Bu durum yıllar bazında farklı performans sonuçları sergilendiğinden beklenen bir durumdur. Tablo analize konu şirketleri kendi içinde sürdürülebilirlik kriterlerine

göre başarı sıralamasını göstermektedir. Buna göre 2019 yılında kurumsal sürdürülebilirlik performansı açısından en başarılı şirket Ford olarak görünmektedir. Bu şirket 2018 yılında dördüncü, 2017 de ise tekrar birinci sırada yer almıştır. Akenerji şirketi her üç yılda da en alt sırada yer almıştır. Sürdürülebilirlik performansı açısından üst sıralarda yer alan şirketlerin otomotiv sektöründe olduğu görülmektedir. 2028 yılında önceki ve sonraki yıla göre trendi bozan sıralamalar ortaya çıkmıştır. Başarı sıralamalarının nedenleri orijinal veriler (EK-1) ile karşılaştırılarak daha anlamlı sonuçlara ulaşılabilir.

6. SONUÇ VE TARTIŞMA

Çalışmada BİST şirketlerinin kurumsal sürdürülebilirlik performansı, sürdürülebilirliğin üç boyutu olan; çevresel, sosyal ve ekonomik kriterler üzerinden, entropi ve TOPSİS yöntemleri ile analiz edilmiştir. Bu amaçla örneklem olarak belirlenen şirketlerin kurumsal sürdürülebilirlik performansının belirlenmesi için, GRI sürdürülebilirlik endeksinde yer alan 4 çevresel ve 4 sosyal kritere ek olarak 4 ekonomik değişken seçilmiştir. Bu kriterler şunlardır; (1) Çevresel: sera gazı salınımı, su tüketimi, elektrik tüketimi, atık miktarı. (2) Sosyal: Eğitim saati, kaza sıklık oranı, istihdam sayısı, kadın çalışan oranı. (3) Ekonomik; net satışlar, net kar marjı, aktif karlılığı ve özsermaye karlılığı. Öncelikle entropi yöntemi ile bu kriterlerin önem ağırlıkları belirlenmiş, ikinci aşamada TOPSİS yöntemi ile şirketler sürdürülebilirlik performansı bakımından başarı sıralamasına tabi tutulmuştur. Böylece birinci aşamada araştırma dönemini kapsayan 2017, 2018 ve 2019 yılları için kurumsal sürdürülebilirlik performansında etkili olan kriterlerin önem ağırlıkları hesaplanmıştır. Sonuç olarak değerlendirilen kriterler içinde kurumsal sürdürülebilirlik performansını etkilemede kriterlerin önem ağırlıkları hesaplanmıştır. Buna göre sürdürülebilirlik performansında %42 ile en önemli ağırlığa sahip kriterler, ekonomik kriterlerdir. İkinci olarak %32 ile sosyal kriterler, üçüncü olarak da %26 ile çevresel kriterler sürdürülebilirlik performansında etkilidir. Kurumsal sürdürülebilirlik kavramı çerçevesinde sürdürülebilirliğin sadece finansal performans ile sağlanamayacağı bu sonuçlar da desteklenmektedir. Analiz sonuçları sosyal ve çevresel kriterlerin, sürdürülebilirlik performansında toplamda %58 önem ağırlığına sahip olduğu göstermektedir. Bu durum şirketlerin başarı ve performansında finansal performans yanında sosyal ve çevresel performansında ihmal edilemeyecek derecede önemli olduğunu göstermektedir.

İkinci aşamada ise TOPSİS yöntemi ile şirketlerin sürdürülebilirlik performansı başarı sıralamaları oluşturulmuştur. Yıllar itibariyle sürdürülebilirlik performansı en düşük şirketlerin, taş ve toprağa dayalı endüstriler ve enerji üreticilerinin olduğu, performansı yüksek olan şirketlerin ise teknoloji yoğun üretim yapan firmalar olduğu görülmüştür. Çevresel kaynakların daha fazla girdi olarak kullanıldığı endüstrilerde sürdürülebilirlik performansının düşük çıkması dikkat çekicidir. Sürdürülebilirlik performansı yüksek olan şirketlerde teknoloji yoğun üretim yapan endüstrilerdir. Başarı sıralamasında altlarda yer alan firmaların çevresel ve sosyal kaynakları verimli kullanmadıkları söylenebilir. Bu firmaların sürdürülebilirlik politikalarını, çevresel ve sosyal kaynak kullanım etkinliklerini geliştirmeleri sürdürülebilirlik performanslarının artırılması gerekmektedir.

İleriki yıllarda sürdürülebilirlik raporu yayımlayan şirketlerin artmasıyla, daha geniş kapsamlı çalışmalar yapılabilir. Yabancı şirketler ile karşılaştırmalı analizler yapılabilir. Ayrıca diğer çok kriterli karar verme yöntemleri kullanılarak çalışma sonuçları test edilebilir.

Sürdürülebilirlik performansı ile diğer finansal indikatörlerin de araştırılması faydalı olacaktır.

KAYNAKLAR

- Aksoylu, S - Taşdemir, B (2020), “Kurumsal Sürdürülebilirlik Performans Değerlendirmesi: BIST Sürdürülebilirlik Endeksinde Bir Araştırma”, Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 13(1), ss.95-106
- Alhaddi, H (2015), “Triple Bottom Line And Sustainability: A Literatuerer Evievw”, Business and Management Studies, 1(2), pp.6-10
- Alsayegh, M. F - Abdul Rahman, R. - Homayoun, S (2020), “Corporate Economic, Environmental, and Social Sustainability Performance Transformation Through ESG Disclosure”, Sustainability, 12(9), pp.1-20
- Atkinson, G (2000), “Measuring Corporate Sustainability. Journal of Environmental Planning and Management, 43(2), pp.235-252
- Ayçin, E (2019), “BIST Menkul Kıymet Yatırım Ortaklıkları Endeksinde (XYORT) Yer Alan İşletmelerin Finansal Performanslarının Entropi ve Gri İlişkisel Analiz Bütünleşik Yaklaşımı İle Değerlendirilmesi”, Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 33 (2), ss.595-622
- Our Common Future (Brundtland Report) (1987), <https://www.are.admin.ch/are/en/home/media/publications/sustainable-development/brundtland-report.html> (Erişim Tarihi :20.05.2021)
- Baumgartner, R - Ebner, D (2010), “Corporate Sustainability Strategies: Sustainability Profiles And Maturity Levels”, Sustainable Development, 18(2), pp.76-89
- Beiragh, R. G - Alizadeh, R - Kaleibari, S. S - Cavallaro, F - Zolfani, S. H - Bausys, R - Mardani, A (2020), “An İntegrated Multi-criteria Decision Making Model For Sustainability Performance Assessment For İnsurance Companies”, Sustainability, 12(3), pp.1-24
- Brugha, C. M (2004), “Structure of Multi Criteria Decision Making”, Journal of the Operational Research Society, 55, pp.1156-1168
- Chen, S. Z - Wang, X. J - Zhao, X. J (2008), “An Attributere Cognition Model Based On Entropi Weight For Evaluating The Quality Of Ground Water Sources”, Journal of China University of Miningand Technology, 18(1), pp.72-75
- Chvatalová, Z - Kocmanová, A - Dočekalová, M (2011), “Corporate Sustainability Reporting And Measuring Corporate Performance”, In International Symposium on Environmental Software Systems, Springer, Berlin, Heidelberg, pp. 245-254
- Çakır, S - Perçin, S (2013), AB Ülkeleri’nde Bütünleşik ENTROPI Ağırlık-TOPSIS Yöntemiyle Ar-Ge Performansının Ölçülmesi, Uludağ Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 32(1), ss.77-95

- Çokmutlu, M. E - Kılıç, M (2020), “Borsa İstanbul Sürdürülebilirlik Endeksinde Yer Alan İmalat Sanayii İşletmelerinin Sürdürülebilirlik Performansları ile Finansal Performanslarının Karşılaştırılması”, *Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 18(3), ss.96-115
- Daub, C. H (2007), “Assessing The Quality Of Sustainability Reporting: An Alternative Methodological Approach”, *Journal of Cleaner Production*, 15(1), pp.75-85
- Delmas, M - Blass, V. D (2010), ”Measuring Corporate Environmental Performance: The Trade-Offs Of Sustainability Ratings”, *Business Strategy and the Environment*, 19(4), pp.245-260
- Deng, H – Robert, J. W (2000), “Inter-company Comparison Using Modified TOPSIS with Diesendorf, M. 2000”, *Sustainability and Sustainable Development, Sustainability: The Corporate Challenge Of The 21st Century*, 2, pp.19-37
- Elkington, J (1997), *The Triple Bottom Line. Environmental Management: Readings and cases 2*, Environmental Sciences, Sage, USA
- Engin, E - Akgöz, B (2013), “Sürdürülebilir Kalkınma Ve Kurumsal Sürdürülebilirlik Çerçevesinde Kurumsal Sosyal Sorumluluk Kavramının Değerlendirilmesi”, *Selçuk İletişim*, 8(1), ss.85-94
- Epstein, M. J - Roy, M. J (2001), “Sustainability in Action: Identifying And Measuring The Key Performance Drivers”, *Long Range Planning*, 34(5), pp.585-604
- Figge, F – Barkemeyer, R – Hahn, T – Hansberg, B – Daverio, C – Savia, R – Persson, M – König, J – Brunezel, B – Wilhelm, A – Mauritz, C (2006), *Sustainable Value of European Industry, A Value Based analysis of The Environmental Performance European Manufacturing Companies, The Advanced Project*
- Figge, F - Hahn, T (2004), “Sustainable Value Added - Measuring Corporate Contributions To Sustainability Beyond Eco-Efficiency”, *Ecological Economics*, 48(2), pp.173-187
- Figge, F - Hahn, T - Schaltegger, S - Wagner, M (2002), “The Sustainability Balanced Scorecard–Linking Sustainability Management To Business Strategy”, *Business Strategy and The Environment*, 11(5), pp.269-284
- <https://www.globalreporting.org/information/sustainability-reporting/Pages/default.aspx>
(Erişim Tarihi :20.05.2021)
- <http://entegreraporlamatr.org/tr/hakkimizda/biz-kimiz.aspx> (Erişim Tarihi :20.05.2021)
- Hwang CL - Yoon, K (1981), *Multiple Attribute Decision Making – Methods and Applications*, Berlin: Springerverlag
- Ilinitich, A. Y - Soderstrom, N. S - Thomas, T. E (1998), “Measuring Corporate Environmental Performance”, *Journal of Accounting and Public Policy*, 17(4-5), pp.383-408

- Jackson, A - Boswell, K - Davis, D (2011), “Sustainability And Triple Bottom Line Reporting–What is it All About”, *International Journal of Business, Humanities and Technology*, 1(3), pp.55-59
- Cai, X - Zhang, H (2021), “Credit Risk Analysis and Evaluation of Internet Supply Chain Finance Listed Companies-Based on Structural Entropy Weight TOPSIS Method”, In 9th Annual Meeting of Risk Analysis Council of China Association for Disaster Prevention (RAC 2020), pp.191-196
- Çatı, K- Eş, A - Özevin, O (2017), “Futbol Takımlarının Finansal Ve Sportif Etkinliklerinin Entropi Ve Topsis Yöntemiyle Analiz Edilmesi: Avrupa'nın 5 Büyük Ligi Ve Süper Lig Üzerine Bir Uygulama”, *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 13(1), ss.199-222
- Kaspereit, T - Lopatta, K (2016) “The Value Relevance Of Sam's Corporate Sustainability Ranking and GRI Sustainability Reporting in the European Stock Markets”, *Business Ethics: A European Review*, 25(1), pp.1-24
- Kucukvar, M - Tatari, O (2013), “Towards A Triple Bottom-Line Sustainability Assessment Of the US Construction Industry”, *The International Journal of Life Cycle Assessment*, 18(5), pp.958-972
- Lindgreen, A - Swaen, V (2010), “Corporate Social Responsibility”, *International Journal of Management Reviews*, 12(1), pp.1-7
- Masoudi, J (2021), “An Entropy/TOPSIS based Model for Financial Prioritization of Professional Ethics Teaching Methods in Accounting”, *Advances in Mathematical Finance and Applications*, 6(4), pp.1-23
- Nikolaou, I. E - Matrakoukas, S. I (2016), “A Framework To Measure Eco-Efficiency Performance Of Firms Through EMAS Reports”, *Sustainable Production and Consumption*, 8, pp.32-44
- Nikolaou, I. E -Tsalis, T. A - Evangelinos, K. I (2019), “A Framework To Measure Corporate Sustainability Performance: A Strong Sustainability-based View of Firm”, *Sustainable Production and Consumption*, 18, pp.1-18
- Nikolaou, I - Evangelinos, K (2012), “Financial and Non-Financial Environmental Information: Significant Factors For Corporate Environmental Performance Measuring”, *International Journal of Managerial and Financial Accounting*, 4(1), pp.61-77
- Ömürbek, N - Makas, Y - Ömürbek, V (2015), “AHP ve TOPSIS Yöntemleri ile Kurumsal Proje Yönetim Yazilimi Seçimi”, *Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (21), ss.59-83
- Organ, A - Kaçaroğlu, M. O (2020), “Entropi Ağırlıklı TOPSIS Yöntemi İle Türkiye'deki Vakıf Üniversiteleri'nin Değerlendirilmesi”, *Pamukkale İşletme ve Bilişim Yönetimi Dergisi*, 7(1), ss.28-45

- Özçelik, F (2013), “Sürdürülebilirlik Performans Karnesi”, Journal of Yasar University, 8(30), ss.4985-5008
- Özgüner, Z (2020), “Dış Kaynak Kullanımı Kapsamında Entegre Entropi-TOPSIS Yöntemleri ile Tedarikçi Seçimi Probleminin Çözümlemesi”, İşletme Araştırmaları Dergisi, 12(2), ss.1109-1120
- Özkan, Ö (2007), Personel Seçiminde Karar Verme Yöntemlerinin İncelenmesi: AHP, Electre ve TOPSIS Örneği (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir
- Özmehmet, E (2008), ”Dünyada ve Türkiye Sürdürülebilir Kalkınma Yaklaşımları”, Journal of Yaşar University, 3(12), ss.1853-1876
- Öznel, A - Köse, M. S - Aytakin, İ (2012), “Kurumsal Sürdürülebilirlik Performansının Ölçümü İçin Çok Kriterli Bir Çerçeve: Henkel örneği”, Journal of History Culture and Art Research, 1(4), ss.32-44
- Pearce, D. W - Barbier, E. B - Markandya, A (2013), Sustainable Development. 1st edn. Taylor and Francis. Available at: <https://www.perlego.com/book/1580087/sustainable-development-pdf> (Erisim Tarihi: 20.10.2021)
- Perçin, S - Sönmez, Ö (2018), “Bütünleşik Entropi Ağırlık Ve TOPSIS Yöntemleri Kullanılarak Türk Sigorta Şirketlerinin Performansının Ölçülmesi. Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi, ss.565-582
- Salzmann, O - Ionescu-Somers, A - Steger, U (2005), “The Business Case For Corporate Sustainability: Literature Review and Research Options”, European Management Journal, 23(1), pp.27-36
- Soner, S - Önüt, S (2006), “Çok Kriterli Tedarik Seçimi: bir ELECTRE – AHP uygulaması”, Mühendislik ve Fen Bilimleri Dergisi, Sigma 4, ss.110–120
- Süleyman, E - Kıymık, H (2021), “Sürdürülebilirlik Düzeyinin Finansal Performans Üzerindeki Etkisinin Değerlendirilmesi: Borsa İstanbul’da Bir Araştırma”, Muhasebe ve Vergi Uygulamaları Dergisi, 14(1), ss.101-128
- Şener, B (2004), Landfill Site Selection by Using Geographic information Systems, A thesis Submitted To Graduate School Of Natural And Applied sciences of Middle East Technical University, Ankara
- Şirketler için Sürdürülebilirlik Rehberi, (2014) Borsa İstanbul <https://www.borsaistanbul.com/data/kilavuzlar/surdurulebilirlik-rehberi.pdf> (Erişim Tarihi 20.05.2021)
- Tıraş, H. H (2012), “Sürdürülebilir Kalkınma Ve çevre: Teorik Bir İnceleme. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 2(2), ss.57-73

- Turhan, G. D - Özen, T - Albayrak, R. S (2018), “Kurumsal Sürdürülebilirlik Kavramı, Stratejik Önemi Ve Sürdürülebilirlik Performansı Ölçümü”, Ege Stratejik Araştırmalar Dergisi, 9(1), ss.17-37
- Tutkavul, K (2020), “Kurumsal Sürdürülebilirlik Bağlamında Sürdürülebilirlik Raporları Ve Sürdürülebilirlik Performansının Ölçümü: Arçelik AŞ’de Bir Uygulama”, Mali Çözüm, 30(158), ss.141-169
- Tyteca, D (1998), “Sustainability Indicators At The Firm Level: Pollution And Resource Efficiency As A Necessary Condition Toward Sustainability”, Journal of Industrial Ecology, 2(4), pp.61-77
- Tyteca, D - Carlens, J - Berkhout, F - Hertin, J -Wehrmeyer, W - Wagner, M (2002), “Corporate Environmental Performance Evaluation: Evidence From the MEPI project”, Business Strategy and the Environment, 11(1), pp.1-13
- Weerathunga, P. R - Xiaofang, C - Samarathunga, W. H. M. S - Kulathunga, K. M. M. C. B (2020), “Application Of Entropy Based Topsis In Analysis Of Sustainability Performance Of Sri Lanka Hotels”, Journal on Innovation and Sustainability RISUS, 11(3), pp.100-108
- Wood, D. J (2010), “Measuring Corporate Social Performance: A Review”, International Journal of Management Reviews, 12(1), pp.50-84
- Yeni, O (2014), ”Sürdürülebilirlik ve Sürdürülebilir Kalkınma: Bir Yazın Taraması”, Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 16(3), ss.181-208
- Yıldırım, M - Altan, İ. M - Gemici, R (2018) “Kurumsal Yönetim ile Finansal Performans Arasındaki İlişkinin Entropi Ağırlıklandırılmış TOPSIS Yöntemi İle Değerlendirilmesi: BİST’te İşlem Gören Gıda Ve İçecek Şirketlerinde Bir Araştırma”, Muhasebe ve Vergi Uygulamaları Dergisi, 11(2), ss.130-152.
- Yurdakul M - İç, Y. T (2003) “Türk Otomobil Firmalarının Performans Ölçümü Ve Analizine Yönelik TOPSIS Yöntemini Kullanan Bir Örnek”. Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi, 18(1), ss.1-18.
- Zhang, X - Wang, C - Li, E - Xu, C (2014), “Assessment Model of Eco Environmental Vulnerability Based on Improved Entropy Weight Method”, The Scientific World Journal, pp.1-7
- Wang, Z - Wang, J - Zhang, G - Wang, Z (2021), “Evaluation Of Agricultural Extension Service for Sustainable Agricultural Development Using a Hybrid Entropy and TOPSIS Method.” Sustainability, 13(1), pp.2-17

