

ENTEĞRE VERİ ODAKLI AĞIRLIKLANDIRMA SİSTEMİ- YAKINLIK ENDEKSLİ DEĞER YÖNTEMİ MODELİ İLE FİNANSAL PERFORMANS ÖLÇÜMÜ: BİST LIQUİD 10 EX BANKS ENDEKSİ UYGULAMASI

Yazar Nazlı Ersoy

Gönderim Tarihi: 10-Ağ-u-2021 11:19AM (UTC+0300)

Gönderim Numarası: 1629866340

Dosya adı: AL_PERFORMANS_L_M_BİST_L_QU_D_10_EX_BANKS_ENDEKS_UYGULAMASI.docx (161.54K)

Kelime sayısı: 4477

Karakter sayısı: 27819

ENTEGRE VERİ ODAKLI AĞIRLIKLANDIRMA SİSTEMİ-YAKINLIK ENDEKSİ DEĞER YÖNTEMİ MODELİ İLE FİNANSAL PERFORMANS ÖLÇÜMÜ: BIST LIQUID 10 EX BANKS ENDEKSİ UYGULAMASI

Özet

Günümüz rekabet ortamında firmaların finansal performansının doğru bir şekilde ölçülmesi sadece firmalar için değil yatırımcılar için de oldukça önemlidir. Bu çalışmada, BIST Liquid 10 Ex Banks Endeksinde yer alan 10 firmanın finansal performansı Entegre Veri Odaklı Ağırlıklandırma Sistemi- Yakınlık Endeksli Değer Modeli kullanılarak ölçülmüştür. Kriterlerin ağırlıkları Entegre Veri Odaklı Ağırlıklandırma Sistemi ile belirlenmiş, alternatifler ise Yakınlık Endeksli Değer Yöntemi kullanılarak sıralanmıştır. Çalışma sonunda, Bütünleşik Entegre Veri Odaklı Ağırlıklandırma Sistemi- Yakınlık Endeksli Değer Yöntemi Modelinin finansal performans ölçümü için rahatlıkla kullanılabileceği tespit edilmiştir. Bu çalışma, kullanılan model ile finansal performans ölçümü için bir karar destek aracı sunmaktadır. Ayrıca, kullanılan bütünleşik modelin finansal performans ölçümü için uygunluğunun ilk kez test edilmiş olması nedeniyle çalışmanın literatüre katkı sunacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Yakınlık Endeksli Değer Yöntemi, Entegre Veri Odaklı Ağırlıklandırma Sistemi, Finansal Performans Değerlendirmesi

JEL Kodları: G10, C61, M40

FINANCIAL PERFORMANCE MEASUREMENT WITH INTEGRATED DATA DRIVEN WEIGHTING SYSTEM - PROXIMITY INDEXED VALUE (PIV) MODEL: APPLICATION OF BIST LIQUID 10 EX BANKS INDEX

Abstract

In today's competitive environment, an accurate financial performance evaluation is very important for investors as well as companies. In this study, the financial performance of 10 companies listed in the BIST Liquid 10 Ex Banks Index was measured using the Integrated Data Driven Weighting System - Proximity Indexed Value Model. The weights of the criteria were determined by the Integrated Data Driven Weighting System, and the alternatives were ranked using the Proximity Indexed Value Method. At the end of the study, it has been determined that the Integrated Data Driven Weighting System-Proximity Indexed Value Method Model can be easily used for financial performance measurement. This study presents a decision support tool for the financial performance measurement with the model used. Moreover, it is thought that the study will contribute to the literature since the suitability of the integrated model used for financial performance measurement has been tested for the first time.

Keywords: Proximity Indexed Value Method, Integrated data driven weighting system, financial performance evaluation.

JEL Codes: G10, C61, M40

1. Giriş

Finansal performans değerlendirmesi, günümüz rekabet ortamında ayakta kalmak isteyen firmaların yanı sıra yatırımcılar için de oldukça önemlidir. Finansal performans değerlendirmesi sürecinde ÇKKV yöntemlerine benzer bir şekilde çok sayıda alternatif ve birbiriyle çelişen çok sayıda kriter yer almaktadır. Bu nedenle, finansal performans değerlendirmesi bir ÇKKV problemi olarak görülmektedir ve son yıllarda ÇKKV yöntemleri kullanılarak finansal performans değerlendirmesinin yapıldığı çalışma sayısında bir artış görülmektedir.

Bu çalışmada, BIST Liquid 10 Ex Banks Endeksinde yer alan 10 firmanın finansal performansının ÇKKV yöntemleri ile ölçülmesi amaçlanmıştır. Bu doğrultuda, kapsamlı bir literatür taraması sonucu elde edilen kriterlerin (finansal oranlar) ağırlıkları yeni bir yöntem olan Entegre Veri Odaklı Ağırlıklandırma Sistemi ile belirlenmiş, alternatiflerin performansları ise Yakınlık Endeksli Değer yöntemi kullanılarak değerlendirilmiştir. Bu çalışma, finansal performans ölçümünün Entegre Veri Odaklı Ağırlıklandırma Sistemi-Yakınlık Endeksli Değer modeli ile gerçekleştirildiği ilk çalışma olması bakımından önemlidir ve çalışmanın literatüre katkı sunacağı düşünülmektedir.

Çalışma şu şekilde organize edilmiştir: 1. Bölümde konuyla ilgili mevcut literatürün kısa bir özeti sunulmuştur. 2. Bölümde çalışmada kullanılan yöntemlerin açıklamalarına ve matematiksel notasyonlarına yer verilmiştir. 3. Bölümde gerçek hayat uygulamasına yer verilirken, son bölümde ise çalışmanın bulgularına ve gelecek çalışmalar için önerilere yer verilmiştir.

2. Literatür Taraması

ÇKKV yöntemleri birden fazla alternatif ve birbiriyle çelişen birden çok kriterin varlığı durumunda karar vericiyi çözüme ulaştırmak adına son zamanlarda sıklıkla kullanılan yöntemlerdendir. ÇKKV yöntemleri kullanılarak personel seçimi (Dahooie vd. 2018), tedarikçi seçimi (Stević vd. 2020), sürdürülebilirlik performans değerlendirmesi (Lu vd. 2018), site seçimi (Lin vd. 2020), yenilenebilir enerji kaynağı seçimi (Lee ve Chang, 2018) gibi pek çok farklı konu ele alınmıştır. Finansal performans değerlendirmesinin ÇKKV yöntemleri kullanılarak ele alındığı çalışmalar ise oldukça yaygındır ve literatürde yerini şu şekilde almıştır. Abdel Basset vd. (2020), Mısır'da faaliyet gösteren çelik şirketlerinin finansal performansını ölçmek için ÇKKV yöntemlerini kullanmışlardır. Nötrosifik analitik hiyerarşi sürecini (AHP) kullanılarak kriter ağırlıkları belirlenmiş, alternatifleri değerlendirmek amacıyla ise Vlse Kriterijumska Optimizacija Kompromisno Resenje (VIKOR) ve TOPSIS yöntemi kullanılmıştır. Moghimi ve Anvari (2014), İran'da Tahrar Menkul Kıymetler Borsası'nda işlem gören 8 çimento şirketinin finansal performansını ÇKKV yöntemleri ile değerlendirmişlerdir. Kriter ağırlıklarını belirlemek için Bulanık AHP, alternatifleri sıralamak için TOPSIS yöntemlerini kullanmışlardır. Çelen (2014), Türk bankacılık sektöründe faaliyet gösteren 44 bankanın 2002-2010 dönem aralığındaki finansal performansını ölçmek için bulanık AHP, TOPSIS entegre modelini kullanmıştır. Ignatius vd. (2012), İran'da faaliyet gösteren 8 otomotiv firmasının finansal performansını değerlendirmek için PROMETHEE II'yi kullanmışlardır. Pineda vd. (2018) ABD'de faaliyet gösteren yolcu ve kargo taşıyan 12 havayolu şirketinin finansal ve operasyonel performansını ÇKKV yöntemlerini kullanarak ölçmüşlerdir. Kriterlerin ağırlıkları DEMATEL temelli Analitik Ağ Süreci (ANP) yöntemi ile belirlenmiş ve alternatiflerin performans sıralamaları VIKOR yöntemi kullanılarak elde edilmiştir. Varmazyar vd. (2016), araştırma ve teknoloji kuruluşlarının finansal performans değerlendirmesi için entegre Balanced Scorecard (BSC) ve ÇKKV yöntemlerini kullanmışlardır. Kriter ağırlıklarını belirlemek için Analitik Ağ Süreci (ANP) kullanılmış, Alternatifleri sıralamak için ise ARAS, COPRAS, MOORA ve TOPSIS yöntemleri kullanılmıştır. Aldalou ve Perçin (2020), Türkiye BİST Teknoloji Endeksi'nde yer alan şirketlerin finansal performansını değerlendirmek için bulanık Shannon Entropy ve bulanık ELECTRE I yaklaşımını önermiştir. Değerlendirme kriterlerini ağırlıklandırmak için Shannon Entropy yöntemini ve alternatifleri değerlendirmek için bulanık ELECTRE I yöntemini kullanmışlardır.

3. Metodoloji

Bu bölümde çalışmada kullanılan yöntemlerin açıklamalarına ve matematiksel notasyonlarına yer verilmiştir. Bu doğrultuda, çalışmada kullanılan Entropy, CRITIC, Entegre Veri Odaklı Ağırlıklandırma Sistemi ve yakınlık endeksli değer yöntemleri hakkında bilgi verilerek uygulama adımları açıklanmıştır.

3.1. Entropy

Entropy yöntemi Shannon (1948) tarafından geliştirilmiştir ve mevcut veri tarafından sağlanan faydalı bilginin miktarını ölçmek için kullanılmaktadır (Wu vd., 2011: 5163). Karar matrisinde negatif ve sıfır değerleri verilerin olması durumunda karar matrisi verilerini pozitif hale getirmek amacıyla Improved Entropy yöntemi kullanılmaktadır. Bu doğrultuda, Improved Entropy yönteminin adımları aşağıdaki gibidir (Wang ve Lee, 2009: 8982; Zhang vd., 2014: 3).

Adım 1: m sayıda alternatif ve n sayıda kriterden oluşan karar matrisi oluşturulur.

Adım 2: Karar matrisi elemanları eşitlik (1) yardımıyla Z-skoru standartlaştırılması ile dönüştürülür.

$$x_{ij} = \frac{X_{ij} - \bar{X}_i}{S_i} \quad (1)$$

x_{ij}, j. bölgede yer alan i. indekse ait standartlaştırılmış veri,

X_{ij} orijinal veriyi,

$\bar{X}_i$ ve S_i ise sırasıyla aritmetik ortalama ve standart sapma değerlerini göstermektedir.

Adım 3: Karar matrisi elemanları eşitlik (2) yardımıyla pozitif hale getirilir.

$$x'_{ij} = x_{ij} + A, \quad A > |\min x_{ij}| \quad (2)$$

x'_{ij} dönüşümden sonraki standart değeri göstermektedir. x'_{ij}>0 olmalıdır.

Adım 4: Karar matrisi elemanları eşitlik (3) yardımıyla normalize edilir.

$$P_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sum_{i=1}^m x_{ij}} \quad (3)$$

P_{ij} normalleşmiş karar matrisi elemanlarının değerini verir.

Adım 5: Kriterlerin Entropy ölçüsü eşitlik (4) yardımıyla hesaplanır.

$$e_j = -k \sum_{i=1}^n P_{ij} \ln P_{ij} \quad \forall_j \quad (4)$$

Eşitlik (4)'te k bir sabittir ve $k = \frac{1}{\ln(m)}$ formülü ile gösterilir.

E_j j. kriterin Entropy değerini ifade eder.

m alternatif sayısını göstermektedir.

Adım 6: Kriterlerin farklılaşma derecesi ²² eşitlik (5) ile hesaplanır.

$$d_j = 1 - e_j, \quad \forall_j \quad (5)$$

d_j , j yapısındaki karışıklık yoğunluğunu gösterir.

Adım 7: Kriter ağırlıkları eşitlik (6) kullanılarak hesaplanır.

$$w_j = \frac{d_j}{\sum_{k=1}^n d_k} \quad \forall_j \quad (6)$$

$$0 \leq w_j \leq 1 \text{ ve } \sum_{j=1}^n w_j = 1.$$

3.2. CRITIC

CRITIC (Criteria Importance Through Intercriteria Correlation) metodu, Diakoulaki'nin önerdiği standart sapmaya dayanmaktadır (Diakoulaki vd., 1991). Bu yöntemde kriter ağırlıkları belirlenirken kriterlerin standart sapmasının yanı sıra kriterler arasındaki korelasyon da dikkate alınmaktadır (Wang ve Luo, 2010: 8). CRITIC metodu, karar vericilerin subjektif değerlendirmelerini elimine etmesi bakımından anlamlı süreçte tarafsızlığı artıran bir tekniktir. Yöntemin algoritması aşağıda verilmiştir (Diakoulaki vd. 1995: 764-765; Jahan vd., 2012: 413):

Adım 1: Karar Matrisinin Normalize Edilmesi

Karar matrisi elemanları eşitlik (7) ve (8) kullanılarak normalize edilir.

$$r_{ij} = \frac{x_{ij} - x_j^{\min}}{x_j^{\max} - x_j^{\min}} \quad \text{fayda yönlü kriter}$$

(7)

$$r_{ij} = \frac{x_j^{\max} - x_{ij}}{x_j^{\max} - x_j^{\min}} \quad \text{maliyet yönlü kriter}$$

(8)

$$i = 1, \dots, m \quad j = 1, \dots, n$$

$x_j^{\max}$: j. kriterin en iyi performansını,

$x_j^{\min}$: j.kriterin en kötü performansını göstermektedir.

Adım 2: Korelasyon Katsayılarının Hesaplanması

Göstergeler arasındaki ilişkinin derecesini ölçmek amacıyla doğrusal korelasyon katsayıları (ρ_{jk}) eşitlik (9) yardımıyla hesaplanır.

$$\rho_{jk} = \frac{\sum_{i=1}^m (r_{ij} - \bar{r}_j)(r_{ik} - \bar{r}_k)}{\sqrt{\sum_{i=1}^m (r_{ij} - \bar{r}_j)^2 \sum_{i=1}^m (r_{ik} - \bar{r}_k)^2}} \quad j, k = 1, \dots, n \quad (9)$$

Adım 3: Toplam Bilgi (C_j) ve Standart Sapma (σ_j) Değerlerinin Hesaplanması

Kriterde bulunan toplam bilgi (C_j) eşitlik (10) yardımıyla, standart sapma (σ_j) ise eşitlik (11) yardımıyla hesaplanmaktadır.

$$C_j = \sigma_j \sum_{k=1}^n (1 - \rho_{jk}) \quad (10)$$

$$\sigma_j = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^m (r_{ij} - \bar{r}_j)^2}{m}} \quad (11)$$

Adım 4: Kriter Ağırlıklarının (w_j) Hesaplanması

Değerlendirme kriterlerinin ağırlıkları eşitlik (12) yardımıyla hesaplanır.

$$w_j = \frac{c_j}{\sum_{j=1}^n c_j} \quad (j = 1, 2, \dots, n) \quad (12)$$

3.3. Entegre Veri Odaklı Ağırlıklandırma Sistemi (Integrated data driven weighting system)

Entegre Veri Odaklı Ağırlıklandırma Sistemi kriterlerin ağırlıklarını belirlemek amacıyla Torkayesh vd. (2021) tarafından ortaya konulmuştur. Bahsi geçen yöntem Entropy ve CRITIC yöntemlerinin kombinasyonlarından oluşmaktadır ve iki yöntemle elde edilen sonuçlar kullanılarak Entegre Veri Odaklı Ağırlıklandırma Sistemi ile nihai ağırlıklar elde edilmektedir. Kriterlerin ağırlıklandırılmasında 13 numaralı eşitlikten faydalanılmaktadır.

$$w_j = \delta * \xi + (1 - \delta) * \zeta \quad (13)$$

w_j ($j = 1, 2, \dots, n$) ağırlık katsayılarının nihai değerlerini temsil eder,

ξ_j Shannon Entropy yöntemi ile elde edilen ağırlık katsayısını temsil eder,

ζ_j CRITIC yöntemi ile elde edilen ağırlık katsayısını temsil eder.

$\delta \in [0, 1]$, nihai karardaki kriter ağırlıklarının yüzde payını tanımlayan katsayıyı temsil eder. Alternatiflerin ilk sıralaması için $\delta = 0,5$ eşitliği tavsiye edilir, çünkü bu değer için her iki metodoloji de (her biri %50) kriterlerin nihai ağırlıklarının tanımlanmasına eşit olarak katılır. Shannon Entropy metodolojisi için $0,5 < \delta \leq 1$ değerleri tercih edilirken, CRITIC metodolojisi için $0 \leq \delta < 0,5$ değerleri tercih edilir (Torkayesh vd., 2021: 6).

3.4. Yakınlık endeksli değer yöntemi

ÇKKV yöntemleri, karar vericilerin alternatifleri tercih sırasına göre sıralayarak en iyi alternatife ulaşmasını sağlamaktadır. Bununla birlikte, mevcut alternatiflere yeni alternatiflerin eklenmesi veya mevcut olanların silinmesiyle mevcut alternatiflerin saflarının muhafaza edilmediği durumlar ortaya çıkabilmektedir ve bu durum bazen hatalı kararlara ve sonuçlara yol açabilmektedir. Bu problemin önüne geçebilmek amacıyla Mufazzal ve Muzakkir (2018) tarafından PIV yöntemi ortaya konulmuştur. Bahsi geçen yöntem, alternatiflerin mümkün olan en iyi değere olan yakınlığını dikkate almaktadır. Yöntemin adımları aşağıdaki gibidir (Mufazzal ve Muzakkir, 2018: 430-431).

Adım 1: Karar matrisi oluşturulur.

İlk adımda, alternatifler $A_i = (i=1,2,3, \dots, m)$ ve kriterler $C_j = (j=1,2,3, \dots, n)$ belirlenerek karar matrisi oluşturulur.

Adım 2: Karar matrisi normalize edilir.

Karar matrisi elemanları eşitlik (14)'de yer alan vektör normalizasyon formülü yardımıyla normalize edilir.

$$r_i = \frac{x_i}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_i^2}} \quad (14)$$

r_i , i. alternatifin gerçek karar değeridir.

Adım 3: Ağırlıklı normalize edilmiş karar matrisinin belirlenir.

Normalize edilmiş karar matrisinde yer alan her bir eleman Entropy yöntemiyle elde edilen ağırlıklarla çarpılarak ağırlıklı normalize edilmiş karar matrisi oluşturulur.

$$v_i = w_j * r_i \quad (15)$$

Adım 4: Ağırlıklı Yakınlık endeksi hesaplanır.

Ağırlıklı yakınlık endeksi, her bir alternatifin mevcut olan en iyi çözüme yakınlığını bulmak için hesaplanır. Fayda ve maliyet yönlü kriterler dikkate alınarak sırasıyla eşitlik (16) ve eşitlik (17) yardımıyla her alternatifin en iyi değerden sapması ölçülür.

$$u_i = v_{\max} - v_i \quad (16)$$

$$u_i = v_i - v_{\min} \quad (17)$$

Adım 5: Toplam yakınlık değeri belirlenir.

Her bir alternatif için toplam yakınlık değeri eşitlik (18) kullanılarak hesaplanır.

$$d_i = \sum_{j=1}^n u_j \quad (18)$$

Adım 6: Alternatifler sıralanır.

En düşük d_i değerine sahip olan alternatif en iyi çözümünden minimum sapmayı temsil eder ve ilk sırada yer alır. Artan d_i değerine sahip olan diğer alternatifler de benzer ölçü dikkate alınarak sıralanır.

4. UYGULAMA

Bu çalışmada, BIST Liquid 10 Ex Banks Endeksinde yer alan 10 firmanın finansal performansı Entegre Veri Odaklı Ağırlıklandırma Sistemi- Yakınlık Endeksli Değer Modeli kullanılarak ölçülmüştür. Bu doğrultuda, öncelikle alternatifler ve kriterler belirlenerek karar matrisi oluşturulmuştur. Ardından, kriterlerin ağırlıkları Entegre Veri Odaklı Ağırlıklandırma Sistemi ile belirlenmiş, alternatifler ise Yakınlık Endeksli Değer Yöntemi kullanılarak sıralanmıştır. En son aşamada ise kriter ağırlıkları değiştirilerek xx senaryo kurulmuş ve mevcut değişimin sonuçlar üzerindeki etkisi incelenmiştir.

4.1. Alternatif ve Kriterlerin Belirlenmesi

Bir problemin ÇKKV yöntemi ile ele alınabilmesi için en az 2 alternatif ve birbirleriyle çelişen birden çok kriter ihtiyacı vardır. Bu doğrultuda bu çalışmada, BIST Liquid 10 Ex Banks Endeksinde yer alan 10 firma çalışmanın alternatifleri olarak belirlenmiştir ve Tablo 1’de sunulmuştur. Kriterlerin belirlenme sürecinde ise kapsamlı bir literatür taraması yapılmış ve işletmelerin kısa vadeli borçlarını ödeyebilme gücü, finansal yapı, karlılık durumu ve varlık ve kaynaklarının etkin kullanımı hakkında bilgi verecek finansal oranlar seçilerek çalışmanın kriterleri belirlenmiştir. Kriterler Tablo 2’de sunulmuştur.

Tablo 1. Alternatifler

Sıra	BIST Kodu	Firma Adı
1	ASELS	ASELSAN ELEKTRONİK SANAYİ VE TİCARET A.Ş.
2	DOHOL	DOĞAN ŞİRKETLER GRUBU HOLDİNG A.Ş.
3	EKGYO	EMLAK KONUT GAYRİMENKUL YATIRIM ORTAKLIĞI A.Ş.
4	GUBRF	GÜBRE FABRİKALARI T.A.Ş.
5	KRDMD	KARDEMİR KARABÜK DEMİR ÇELİK SANAYİ VE TİCARET A.Ş.
6	KOZAL	KOZA ALTIN İŞLETMELERİ A.Ş.
7	PETKM	PETKİM PETROKİMYA HOLDİNG A.Ş.
8	TUPRS	TÜPRAŞ-TÜRKİYE PETROL RAFİNERİLERİ A.Ş.
9	THYAO	TÜRK HAVA YOLLARI A.O.

10	SISE	TÜRKİYE ŞİŞE VE CAM FABRİKALARI A.Ş.
----	------	--------------------------------------

Tablo 2. Kriterler

Sıra	Kod	Finansal oranlar/formulasyon	
	6	Likidite oranları	Opt.
1	CO	Cari oran= dönen varlıklar / KVK	max
2	LO	Likidite oranı = (dönen varlıklar - Stoklar) / KVK	max
	12	Finansal yapı oranları	
4	KO	Kaldıraç oranı= toplam borç /toplam varlıklar	min
5	BO	Borçlanma Oranı = Toplam Borç / Öz Sermaye	min
		Karlılık oranları	
5	ROA	Return on Assets = Net Income (annual)/ Total assets	max
6	BKMO	Brüt kar marjı oranı= Gross Profit/Sales Revenue	max
		Efficiency Ratios	
7	VDHO	Asset Turnover Ratio = Net Sales/Total Assets	max

4.2. Kriter Ağırlıklarının Belirlenmesi

Bu bölümde, Entropy ve CRITIC yöntemlerinin bir kombinasyonu olan Entegre Veri Odaklı Ağırlıklandırma Sistemi ile kriter ağırlıklarının belirlenmesi için öncelikle Entropy ve CRITIC hesaplamaları yapılacak, ardından kriterlerin nihai ağırlıkları Entegre Veri Odaklı Ağırlıklandırma Sistemi ile saptanacaktır.

4.3. Entropy Yöntemi Uygulaması

Entropy yöntemiyle kriterlerin ağırlıklandırılması için ilk adım olarak Tablo 3’de yer alan karar matrisi oluşturulmuştur. İkinci adımda, eşitlik 21 kullanılarak karar matrisi elemanları Z-skoru standartlaştırması yardımıyla dönüştürülmüş ve elde edilen sonuçlar Tablo 4’te sunulmuştur. Üçüncü adımda, eşitlik 2 kullanılarak karar matrisi elemanları pozitif hale getirilmiş ve sonuçlar Tablo 5’te sunulmuştur. Dördüncü adımda, eşitlik 3 kullanılarak normalizasyon işlemi gerçekleştirilmiş ve normalize edilmiş matris Tablo 6’da sunulmuştur. Beşinci adımda, her bir kriterin entropy ölçüsü eşitlik 4 kullanılarak hesaplanmıştır. Ardından, kriterlerin farklılaşma derecesi eşitlik 5 yardımıyla hesaplanmış ve farklılaşma dereceleri kullanılarak eşitlik 6 ile kriter ağırlıkları hesaplanmıştır. Elde edilen tüm sonuçlar Tablo 7’de sunulmuştur.

Tablo 3. Karar matrisi

Alternatifler	Kriterler						
	CO	LO	KO	BO	AKO	BKMO	VDHO
ASELS(F1)	1,59	0,97	0,47	0,88	14,9	28,6	0,47
DOHOL(F2)	2,83	2,56	0,32	0,46	11,15	11,94	0,79
EKGYO(F3)	2,17	0,70	0,49	1,02	3,17	23,83	0,17
GUBRF(F4)	0,98	0,55	0,66	1,93	5,54	23,77	1,05
KRDMD(F5)	1,02	0,65	0,64	1,77	0,61	15,21	0,69
KOZAL(F6)	10,43	9,8	0,1	0,1	24,58	63,77	0,39
PETKIM(F7)	2,00	1,84	0,62	1,64	6,25	15,52	0,61
TURRS(F8)	1,08	0,81	0,81	4,24	-4,27	2,79	1,03
THYAO(F9)	0,65	0,60	0,79	3,74	-3,34	5,78	0,26
SISE(F10)	2,58	2,07	0,49	0,97	5,15	31,21	0,48

Tablo 4. Standartlaştırılmış karar matrisi

	CO	LO	KO	BO	AKO	BKMO	VDHO
F1	-0,329	-0,386	-0,32	-0,588	0,981	0,3671	-0,414
F2	0,103	0,1795	-1,016	-0,899	0,549	-0,595	0,6544
F3	-0,126	-0,482	-0,227	-0,485	-0,369	0,0917	-1,416
F4	-0,541	-0,535	0,5614	0,1887	-0,096	0,0882	1,5226
F5	-0,527	-0,5	0,4686	0,0703	-0,663	-0,406	0,3205
F6	2,752	2,7535	-2,037	-1,166	2,094	2,3974	-0,681
F7	-0,186	-0,076	0,3758	-0,026	-0,014	-0,388	0,0534
F8	-0,506	-0,443	1,2573	1,8982	-1,224	-1,123	1,4558
F9	-0,656	-0,517	1,1646	1,5282	-1,117	-0,95	-1,115
F10	0,016	0,0053	-0,227	-0,522	-0,141	0,5177	-0,381

*Eşitlik 2’de er alan A değeri 2,116 olarak alınmıştır.

Tablo 5. Pozitif hale getirilmiş karar matrisi

	CO	LO	KO	BO	AKO	BKMO	VDHO
F1	1,787	1,73	1,7957	1,5275	3,0965	2,483	1,7018
F2	2,219	2,295	1,0997	1,2167	2,6651	1,521	2,7703
F3	1,989	1,634	1,8885	1,6311	1,7473	2,207	0,7001
F4	1,575	1,581	2,6772	2,3045	2,0199	2,204	3,6384
F5	1,589	1,616	2,5844	2,1861	1,4528	1,71	2,4364
F6	4,868	4,869	0,079	0,9503	4,2098	4,513	1,4347
F7	1,93	2,039	2,4916	2,0899	2,1015	1,728	2,1692
F8	1,609	1,673	3,3732	4,014	0,8916	0,993	3,5716
F9	1,46	1,599	3,2804	3,644	0,9985	1,165	1,0006
F10	2,132	2,121	1,8885	1,5941	1,975	2,634	1,7352

Tablo 6. Normalize edilmiş karar matrisi

	CO	LO	KO	BO	AKO	BKMO	VDHO
F1	0,0845	0,082	0,0849	0,0722	0,146	0,117	0,08
F2	0,1049	0,108	0,052	0,0575	0,126	0,072	0,131
F3	0,094	0,077	0,0893	0,0771	0,083	0,104	0,033
F4	0,0744	0,075	0,1265	0,1089	0,095	0,104	0,172
F5	0,0751	0,076	0,1221	0,1033	0,069	0,081	0,115
F6	0,2301	0,23	0,0037	0,0449	0,199	0,213	0,068
F7	0,0912	0,096	0,1178	0,0988	0,099	0,082	0,103
F8	0,0761	0,079	0,1594	0,1897	0,042	0,047	0,169
F9	0,069	0,076	0,155	0,1722	0,047	0,055	0,047
F10	0,1008	0,1	0,0893	0,0753	0,093	0,124	0,082

Tablo 7. ej, dj ve wj değerleri

	CO	LO	KO	BO	AKO	BKMO	VDHO
ej	0,966	0,966	0,941	0,959	0,958	0,961	0,955
dj	0,034	0,034	0,059	0,041	0,042	0,039	0,045
wj	0,117	0,116	0,2	0,139	0,143	0,133	0,1528

4.4. CRITIC Yöntemi Uygulaması

CRITIC yöntemiyle kriterlerin ağırlıklandırılması amacıyla öncelikle fayda (CO, LO, AKO, BKMO, VDHO) ve maliyet yönlü kriterler (KO, BO) sırasıyla eşitlik 7 ve 8 kullanılarak normalize edilmiştir. Elde edilen sonuçlar Tablo 8’de sunulmuştur. Ardından, eşitlik 9 kullanılarak değerlendirme kriterleri arasındaki ilişkinin derecesini ölçmek amacıyla doğrusal korelasyon katsayıları hesaplanmış ve sonuçlar Tablo 9’da sunulmuştur. Toplam bilgi ve standart sapma değerleri ise sırasıyla eşitlik 10 ve 11 kullanılarak hesaplanmış ve sonuçlar Tablo 10’da sunulmuştur. Son adımda, eşitlik 12 kullanılarak kriter ağırlıkları hesaplanmış ve sonuçlar Tablo 11’de sunulmuştur.

Tablo 8. Normalize edilmiş karar matrisi

	CO	LO	KO	BO	AKO	BKMO	VDHO
F1	0,096	0,209	0,479	0,8116	0,6645	0,4233	0,341
F2	0,223	1	0,69	0,913	0,5345	0,15	0,705
F3	0,155	0,0746	0,451	0,7778	0,2579	0,345	0
F4	0,034	0	0,211	0,558	0,34	0,344	1
F5	0,038	0,0498	0,239	0,5966	0,1692	0,2037	0,591
F6	1	4,602	1	1	1	1	0,25
F7	0,138	0,6418	0,268	0,628	0,3646	0,2088	0,5
F8	0,044	0,1294	0	0	0	0	0,977
F9	0	0,0249	0,028	0,1208	0,0322	0,049	0,102
F10	0,197	0,7562	0,451	0,7899	0,3265	0,4661	0,352

Tablo 9. Doğrusal korelasyon katsayı tablosu

Kriterler	CO	LO	KO	BO	AKO	BKMO	VDHO
CO	1	0,99	0,845	0,573	0,811	0,871	-0,278
LO	0,99	1	0,809	0,52	0,796	0,832	-0,218
KO	0,845	0,809	1	0,889	0,915	0,816	-0,313
BO	0,573	0,52	0,889	1	0,817	0,708	-0,3
AKO	0,811	0,796	0,915	0,817	1	0,85	-0,199
BKMO	0,871	0,832	0,816	0,708	0,85	1	-0,344
VDHO	-0,278	-0,218	-0,313	-0,3	-0,199	-0,344	1

Tablo 10. Toplam Bilgi ve Standart Sapma Tablosu

	CO	LO	KO	BO	AKO	BKMO	VDHO
σ_j	0,293424184	1,399395669	0,303567509	0,326396446	0,301361901	0,28405817	0,340327787
C_j	0,642012116	3,178027564	0,61897415	0,911625273	0,605737421	0,643959872	2,604188228

Tablo 11. Kriter ağırlıkları

	CO	LO	KO	BO	AKO	BKMO	VDHO
w_j	0,069749622	0,345267973	0,067246727	0,099040994	0,065808659	0,069961231	0,282924793

4.5. Entegre Veri Odaklı Ağırlıklandırma Sistemi ile Kriter Ağırlıklarının Belirlenmesi

Entegre Veri Odaklı Ağırlıklandırma Sistemi ile kriter ağırlıklarının belirlenmesi için Entropy ve CRITIC yöntemiyle elde edilen sonuçlardan faydalanılmıştır. Bu doğrultuda, eşitlik 13 kullanılarak kriter ağırlıkları hesaplanmış ve sonuçlar Tablo 12’de sunulmuştur.

Tablo 12. Kriter ağırlıkları

	CO	LO	KO	BO	AKO	BKMO	VDHO
w_j	0,093226	0,230799	0,133426	0,118778	0,104224	0,1017	0,217845

4.6. Yakınlık Endeksli Değer Yöntemi ile Finansal Performans Ölçümü

Yakınlık Endeksli Değer Yöntemi ile firmaların finansal performansının ölçülmesi amacıyla öncelikle eşitlik 14 kullanılarak karar matrisi elemanları normalize edilmiş ve sonuçlar Tablo 13’te sunulmuştur. İkinci adımda, Tablo 12’de yer alan ve Entegre Veri Odaklı Ağırlıklandırma Sistemi ile belirlenen kriter ağırlıkları kullanılarak eşitlik 15 yardımıyla ağırlıklı normalize matris elde edilmiş ve Tablo 14’te sunulmuştur. Son adımda, fayda (CO, LO, AKO, BKMO, VDHO) ve maliyet yönlü kriterler (KO, BO) dikkate alınarak sırasıyla eşitlik (16) ve eşitlik (17) yardımıyla her bir alternatifin ertiyi değerden sapması ölçülmüş ve firmalar performansları doğrultusunda sıralanmıştır. Sonuçlar Tablo 15’te sunulmuştur.

Tablo 13. Normalize Edilmiş Karar Matrisi

	CO	LO	KO	BO	AKO	BKMO	VDHO
F1	0,2437	0,2359	0,2449	0,2083	0,4223	0,3386	0,232
F2	0,3027	0,313	0,15	0,1659	0,3635	0,2074	0,378
F3	0,2713	0,2229	0,2575	0,2224	0,2383	0,3011	0,095
F4	0,2147	0,2156	0,3651	0,3143	0,2755	0,3006	0,496
F5	0,2166	0,2204	0,3525	0,2981	0,1981	0,2332	0,332
F6	0,6638	0,6641	0,0108	0,1296	0,5741	0,6155	0,196
F7	0,2632	0,2781	0,3398	0,285	0,2866	0,2356	0,296
F8	0,2195	0,2282	0,46	0,5474	0,1216	0,1354	0,487
F9	0,1991	0,218	0,4474	0,497	0,1362	0,1589	0,136
F10	0,2908	0,2893	0,2575	0,2174	0,2694	0,3592	0,237

Tablo 14. Ağırlıklı karar matrisi

	CO	LO	KO	BO	AKO	BKMO	VDHO
F1	0,0227	0,0545	0,0327	0,0247	0,044	0,0344	0,0506
F2	0,0282	0,0722	0,02	0,0197	0,0379	0,0211	0,0823
F3	0,0253	0,0514	0,0344	0,0264	0,0248	0,0306	0,0208
F4	0,02	0,0498	0,0487	0,0373	0,0287	0,0306	0,1081
F5	0,0202	0,0509	0,047	0,0354	0,0207	0,0237	0,0724
F6	0,0619	0,1533	0,0014	0,0154	0,0598	0,0626	0,0426
F7	0,0245	0,0642	0,0453	0,0339	0,0299	0,024	0,0644
F8	0,0205	0,0527	0,0614	0,065	0,0127	0,0138	0,1061
F9	0,0186	0,0503	0,0597	0,059	0,0142	0,0162	0,0297
F10	0,0271	0,0668	0,0344	0,0258	0,0281	0,0365	0,0516

Tablo 15. Toplam Yakınlık değerleri ve sıralama

	CO	LO	KO	BO	AKO	BKMO	VDHO	Değer	Sıra
F1	0,0392	0,0988	0,0312	0,009	0,0158	0,0282	0,0575	0,280085	5
F2	0,0337	0,081	0,0186	0,004	0,022	0,0415	0,0258	0,226827	2
F3	0,0366	0,1018	0,0329	0,011	0,035	0,032	0,0873	0,33666	8
F4	0,0419	0,1035	0,0473	0,022	0,0311	0,032	0	0,277749	3
F5	0,0417	0,1024	0,0456	0,02	0,0392	0,0389	0,0357	0,323472	7
F6	0	0	0	0	0	0	0,0655	0,065472	1
F7	0,0373	0,0891	0,0439	0,018	0,03	0,0386	0,0436	0,301034	6
F8	0,0414	0,1006	0,0599	0,05	0,0472	0,0488	0,002	0,349573	9
F9	0,0433	0,103	0,0583	0,044	0,0456	0,0464	0,0784	0,418615	10
F10	0,0348	0,0865	0,0329	0,01	0,0318	0,0261	0,0565	0,279015	4

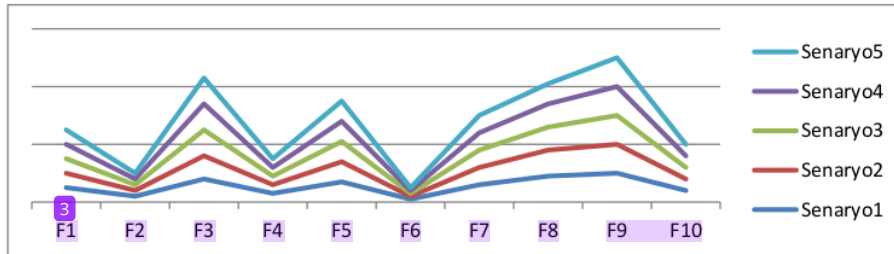
Tablo 15'te yer alan Entegre Veri Odaklı Ağırlıklandırma Sistemi-Yakınlık Endeksli Değer Modeli ile elde edilen sonuçlara göre finansal performans bakımından ilk sırada F6 firması yer almıştır. Bu firmayı sırasıyla F2, F4, F10 ve F1 firmaları takip etmiştir. En son sırada ise F9 firması yer almıştır. F9 firmasını sırasıyla F8, F3, F5, F7 firmaları takip etmiştir.

4.7. Duyarlılık Analizi

Bu bölümde, Entegre Veri Odaklı Ağırlıklandırma Sistemi algoritmasında yer alan δ parametresi üzerinden bir duyarlılık analizi yapılarak, sonuçlar test edilmiştir. δ parametresi, nihai karardaki kriter ağırlıklarının yüzdelik payını tanımlayan katsayıdır. 18. bölümde δ parametresi için 5 farklı senaryo oluşturulmuş ve sonuçlar karşılaştırılmıştır. Elde edilen tüm sonuçlar Tablo 16'da sunulmuştur.

Tablo 16. Farklı δ değerleri ile elde edilen sıralama sonuçları

Alternatifler	Senaryo 1 ($\delta=0,50$; $\delta=0,50$)		Senaryo 2 ($\delta=0,40$; $\delta=0,40$)		Senaryo 3 ($\delta=0,30$; $\delta=0,30$)		Senaryo 4 ($\delta=0,20$; $\delta=0,20$)		Senaryo 5 ($\delta=0,10$; $\delta=0,10$)	
	Değer	Sıra	Değer	Sıra	Değer	Sıra	Değer	Sıra	Değer	Sıra
F1	0,280	5	0,285	5	0,29	5	0,295	5	0,3	5
F2	0,227	2	0,229	2	0,23	2	0,232	2	0,234	2
F3	0,337	8	0,342	8	0,347	9	0,352	9	0,358	9
F4	0,278	3	0,276	3	0,275	3	0,273	3	0,272	3
F5	0,323	7	0,323	7	0,323	7	0,323	7	0,322	7
F6	0,065	1	0,069	1	0,073	1	0,077	1	0,081	1
F7	0,301	6	0,301	6	0,301	6	0,301	6	0,301	6
F8	0,350	9	0,343	9	0,337	8	0,331	8	0,325	7
F9	0,419	10	0,418	10	0,417	10	0,416	10	0,415	10
F10	0,279	4	0,282	4	0,284	4	0,287	4	0,29	4



Grafik 1. Farklı δ değerleri ile elde edilen sıralama sonuçları

Tablo 16 ve Grafik 1'e göre farklı δ parameter değerleri ile elde edilen sıralamalar aynı değildir ve küçük sapmalar göstermiştir. Çalışmada kullanılan 5 senaryo ile elde edilen bütün sıralamalarda ilk sırada yer alan firma F6 firması olurken, en son sırada yer alan firma da değişmemiş ve F9 olmuştur.

5. Sonuç ve Öneriler

Bu çalışmada, BIST Liquid 10 Ex Banks Endeksinde yer alan 10 firmanın finansal performansının ÇKKV yöntemleri ile ölçülmesi amaçlanmıştır. Bu doğrultuda, kapsamlı bir literatür taraması sonucu elde edilen kriterlerin (finansal oranlar) ağırlıkları yeni bir yöntem olan Entegre Veri Odaklı Ağırlıklandırma Sistemi ile belirlenmiş, alternatiflerin performansları ise Yakınlık Endeksli Değer yöntemi kullanılarak değerlendirilmiştir. Çalışma sonunda kullanılan model ile elde edilen sonuçların hassasiyetini test etmek amacıyla Entegre Veri Odaklı Ağırlıklandırma Sistemi algoritmasında bulunan δ değerleri değiştirilerek 5 senaryo kurulmuş ve duyarlılık analizi gerçekleştirilmiştir.

Entegre Veri Odaklı Ağırlıklandırma Sistemi- Yakınlık Endeksli Değer modeli ile elde edilen ve Tablo 16'da yer alan sonuçlara göre finansal performans bakımından ilk sırada F6 firması yer almıştır. En son sırada ise F9 firması yer almıştır. 5 farklı senaryo ile elde edilen duyarlılık analizi sonuçlarına göre ise farklı δ parameter değerleri ile elde edilen sıralamaların aynı olmadığı, küçük sapmalar gösterdiği tespit edilmiştir. Buna göre, çalışmada kullanılan 5 senaryo ile elde edilen bütün sıralamalarda ilk sırada yer alan firma F6 firması olurken, en son sırada yer alan firma değişmemiş ve F9 olmuştur.

Bu çalışma, finansal performans ölçümünün Entegre Veri Odaklı Ağırlıklandırma Sistemi- Yakınlık Endeksli Değer modeli ile gerçekleştirildiği ilk çalışma olması bakımından önemlidir ve çalışma sonunda Entegre Veri Odaklı Ağırlıklandırma Sistemi- Yakınlık Endeksli Değer modelinin finansal performans ölçümü için uygun olduğu tespit edilmiştir. Gelecekte yapılması düşünülen çalışmalarda, firmaların karlılığını, finansal yapısını ortaya koyan farklı finansal oranlar seçilebilir. Kriterlerin ağırlıklandırılmasında farklı ÇKKV yöntemleri (AHP, DEMATEL), alternatiflerin değerlendirilmesinde ise farklı ÇKKV yöntemleri (RIM, ROV, MARCOS) kullanılabilir.

Kaynakça

- Abdel-Basset, M., Ding, W., Mohamed, R., & Metawa, N. (2020). An integrated plithogenic MCDM approach for financial performance evaluation of manufacturing industries. *Risk Management*, 22(3), 192-218.
- Aldalou, E., & Perçin, S. (2020). Application of integrated fuzzy MCDM approach for financial performance evaluation of Turkish technology sector. *International Journal of Procurement Management*, 13(1), 1-23.
- Çelen, A. (2014). Evaluating the financial performance of Turkish banking sector: A fuzzy mcdm approach. *Journal of Economic Cooperation and Development*, 35(2), 43-70.
- Dahooie, H. J., Beheshti Jazan Abadi, E., Vanaki, A. S., & Firoozfar, H. R. (2018). Competency-based IT personnel selection using a hybrid SWARA and ARAS-G methodology. *Human Factors and Ergonomics in Manufacturing & Service Industries*, 28(1), 5-16.

- Diakoulaki D., Mavrotas G. ve Papayannakis L. (1995). Determining objective Weights in Multiple Criteria Problems: The Critic Method. *Computers & Operations Research*, 22, 763-770.
- Ignatius, J., Behzadian, M., Malekan, H. S., & Lalitha, D. (2012, June). Financial performance of Iran's Automotive sector based on PROMETHEE II. In 2012 IEEE International Conference on Management of Innovation & Technology (ICMIT) (pp. 35-38).
- Jahan, A., Mustapha, F., Sapuan, S.M., Ismail, Y. & Bahraminasab, M. (2012). A Framework For weighting Of Criteria In Ranking Stage of Material Selection Process. *International Journal Of Advanced Manufacturing Technology*, 58, 411-420.
- Lee, H. C., & Chang, C. T. (2018). Comparative analysis of MCDM methods for ranking renewable energy sources in Taiwan. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 92, 883-896.
- Lin, M., Huang, C., & Xu, Z. (2020). MULTIMOORA based MCDM model for site selection of car sharing station under picture fuzzy environment. *Sustainable cities and society*, 53, 101873.
- Lu, M. T., Hsu, C. C., Liou, J. J., & Lo, H. W. (2018). A hybrid MCDM and sustainability-balanced scorecard model to establish sustainable performance evaluation for international airports. *Journal of Air Transport Management*, 71, 9-19.
- Moghimi, R., & Anvari, A. (2014). An integrated fuzzy MCDM approach and analysis to evaluate the financial performance of Iranian cement companies. *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 71(1-4), 685-698.
- Mufazzal, S. ve Muzakkir, S. M. (2018). A New Multi-Criterion Decision Making (MCDM) Method Based on Proximity Indexed Value for Minimizing Rank Reversals. *Computers & Industrial Engineering*, 119, 427-438.
- Pineda, P. J. G., Liou, J. J., Hsu, C. C., & Chuang, Y. C. (2018). An integrated MCDM model for improving airline operational and financial performance. *Journal of Air Transport Management*, 68, 103-117.
- Shannon, C.E. (1948). A Mathematical Theory Of Communication. *Bell System Technical Journal*, 27, 379-423.
- Stević, Ž., Pamučar, D., Puška, A., & Chatterjee, P. (2020). Sustainable supplier selection in healthcare industries using a new MCDM method: Measurement of alternatives and ranking according to Compromise solution (MARCOS). *Computers & Industrial Engineering*, 140, 106231.
- Torkayesh, A. E., Ecer, F., Pamucar, D., & Karamaşa, Ç. (2021). Comparative assessment of social sustainability performance: Integrated data-driven weighting system and CoCoSo model. *Sustainable Cities and Society*, 71, 102975.
- Varmazyar, M., Dehghanbaghi, M., & Afkhami, M. (2016). A novel hybrid MCDM model for performance evaluation of research and technology organizations based on BSC approach. *Evaluation and program planning*, 58, 125-140.
- Wang, T. C. ve Lee, H. D. (2009). Developing a Fuzzy TOPSIS Approach Based on Subjective Weights and Objective Weights. *Expert systems with applications*, 36(5), 8980-8985.

- Wang, Y. M. ve Luo, Y. (2010). Integration of correlations with standard deviations for determining attribute weights in multiple attribute decision making. *Mathematical and Computer Modelling* Volume, 51(1–2), 1–12.
- Wu, Z., Sun, J., Liang, L. ve Zha, Y. (2011), Determination of Weights for Ultimate Cross Efficiency Using Shannon Entropy. *Expert Systems With Applications*, 38(5), 5162–5165.
- Zhang, X., Wang, C., Li, E. ve Xu, C. (2014). Assessment Model of Ecoenvironmental Vulnerability Based on Improved Entropy Weight Method. *The Scientific World Journal*, 2014, 1-7.

ENTEGRE VERİ ODAKLI AĞIRLIKLANDIRMA SİSTEMİ-YAKINLIK ENDEKSİ DEĞER YÖNTEMİ MODELİ İLE FİNANSAL PERFORMANS ÖLÇÜMÜ: BIST LIQUID 10 EX BANKS ENDEKSİ UYGULAMASI

ORJİNALLİK RAPORU

%9

BENZERLİK ENDEKSİ

%8

İNTERNET KAYNAKLARI

%5

YAYINLAR

%2

ÖĞRENCİ ÖDEVLERİ

BİRİNCİL KAYNAKLAR

1

dergipark.org.tr
İnternet Kaynağı

%2

2

www.kap.org.tr
İnternet Kaynağı

%2

3

isletmecilik.org
İnternet Kaynağı

<%1

4

Ali Ebadi Torkayesh, Fatih Ecer, Dragan Pamucar, Çağlar Karamaşa. "Comparative Assessment of Social Sustainability Performance: Integrated Data-Driven Weighting System and CoCoSo Model", Sustainable Cities and Society, 2021

Yayın

<%1

5

Submitted to Institute of Graduate Studies, UiTM

Öğrenci Ödevi

<%1

6

www.acarindex.com
İnternet Kaynağı

<%1

7	Submitted to Cranfield University Öğrenci Ödevi	<% 1
8	acikerisim.aku.edu.tr İnternet Kaynağı	<% 1
9	paperity.org İnternet Kaynağı	<% 1
10	acikerisim.bartın.edu.tr İnternet Kaynağı	<% 1
11	www.tojned.net İnternet Kaynağı	<% 1
12	KAKILLI ACARAVCI, Songül. "FİNANSAL ORANLAR VE HİSSE SENEDİ GETİRİSİ İLİŞKİSİ: BORSA İSTANBUL ÜZERİNE BİR UYGULAMA", Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 2016. Yayın	<% 1
13	ÇAKIR, Süleyman and PERÇİN, Selçuk. "Çok kriterli karar verme teknikleriyle lojistik firmalarında performans ölçümü", Ege Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, 2013. Yayın	<% 1
14	busbed.bingol.edu.tr İnternet Kaynağı	<% 1
15	openaccess.hku.edu.tr İnternet Kaynağı	<% 1

16	www.icomep.com İnternet Kaynağı	<% 1
17	www.researchgate.net İnternet Kaynağı	<% 1
18	openaccess.ogu.edu.tr:8080 İnternet Kaynağı	<% 1
19	www.icoess.com İnternet Kaynağı	<% 1
20	www.jshsr.org İnternet Kaynağı	<% 1
21	doczz.net İnternet Kaynağı	<% 1
22	www.berjournal.com İnternet Kaynağı	<% 1
23	www.journalagent.com İnternet Kaynağı	<% 1
24	KILIÇ, Osman and ÇERÇİOĞLU, Hakan. "TCDD İLTİSAK HATLARI PROJELERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİNDE UZLAŞIK ÇOK ÖLÇÜTLÜ KARAR VERME YÖNTEMLERİ UYGULAMASI", Gazi Üniversitesi, 2016. Yayın	<% 1
25	ÖMÜRBEK, Nuri, KARAATLI, Meltem and BALCI, Halil Furkan. "Entropi Temelli MAUT ve SAW Yöntemleri İle Otomotiv Firmalarının	<% 1

Performans Değerlemesi", Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, 2016.

Yayın

Alıntıları çıkart

üzerinde

Eşleşmeleri çıkar

< 5 words

Bibliyografyayı Çıkart

üzerinde