

# Bist Şehir Endekslerinde Yer Alan Firmaların Finansal Performanslarının ÇKKV Yöntemleriyle Değerlendirilmesi: WEBDA ve LOPCOW Yöntemleriyle XSDNZ Endeksi Örneği

Selahattin Bektaş<sup>1</sup>

## Özet

Bu çalışmanın temel amacı, BİST Denizli (XSDNZ) şehir endeksinde bulunan firmaların finansal performanslarının değerlendirmesini kapsamaktadır. Bu minvalde performans ölçümü için iki adet ÇKKV yönteminden yararlanılmıştır. Bu yöntemler LOPCOW ve WEBDA yöntemleridir. LOPCOW yöntemi ile kriterler objektif olarak ağırlıklandırılırken, WEBDA yöntemi ile de şirketlerin performans başarı sıralamaları elde edilmiştir. Böylelikle hibrit bir model önerisi yapılmıştır. Performans analizinin yapılabilmesi için de yedi adet performans kriteri belirlenmiştir. 2021 yılı için yapılan performans analizi sonuçlarına göre, kriterlerden en önemli ağırlığa sahip ilk kriterin özkaynaklar olduğu bulgulanmıştır. İkinci en önemli ağırlığa sahip kriter olarak ise kısa vadeli yükümlülükler şeklinde belirlenmiştir. Üçüncü en önemli kriterin ise dönen varlıklar olarak tespit edilmiştir. En iyi finansal performansı sergileyen firmanın AYDEM olduğu bulgulanmıştır. İkinci en iyi firmanın ise MRCN olduğu belirlenmiştir. Performans bakımından üçüncü en iyi firmanın ise ACSEL olduğu bulunmuştur.

## GİRİŞ

Endeksler finans piyasalarında yatırımcılar açısından çeşitli yatırım araçları hakkında (satış, maliyet ve fiyat performansları üzerine) belirli zaman aralıklarında oransal bazda değişimlerini gösteren bir gösterge niteliği taşımaktadır (Bayrakdaroğlu ve Tepeli: 148).

1 Dr., Bağımsız Araştırmacı, selahattinbektas42@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0001-6285-8318>.

Tüm dünyada da olduğu gibi Türkiye’de de borsa (Borsa İstanbul, BİST) bulunmaktadır. BİST’te borsacılık faaliyetleri sürdürülmektedir. Borsalar küresel çapta yatırımcıların yatırım yapmasına imkân sunan ve kârlarını en üst düzeye çıkarmak için takibini yaptıkları en önemli finansal unsur olarak bilinmektedir. Borsalarda kote olmuş ve işlem gören firmaların ihraç ettikleri menkul kıymetlerin alımı ve satımı yapılarak gerçek zamanlı olarak menkul kıymetlerin fiyatları belirlenir (Yapraklı, Bozma ve Akdağ, 2018: 68).

Şehir endeksleri, ana üretim veya ana faaliyet noktalarının aynı şehirde yer alan şirket paylarıyla 2009 yılı başından bu yana hesaplanan BİST pay endeksi grubunda yer alan endekslerdendir. Bu minvalde söz konusu endeks, en az beş şirketin olması ve bu şirketlerin ise Alt, Yıldız ve Ana pazarda bulunma şartlarını aramaktadır (BİST 2023).

Kapsam olarak bakıldığında ise, üretici şirketlerin minimum %50’sinin üretimin yapıldığı şehir, hizmet faaliyetinde bulunan şirketlerin ise, faaliyet gelirlerinin minimum %50’sinin gerçekleştiği bir şehir yoksa, o zaman endekse dahil edilebilmesi için ana merkezin bulunduğu şehir baz alınmaktadır Ayrıca haberleşme ve inşaat şirketleri grubunda aktif olarak yer alan şirketlere ilaveten holdingler için de merkezin bulunduğu şehir dikkate alınmaktadır. Holdingler dışında mali sektör ve perakende ticaret şirketleri endeks kapsamı dışında tutulmaktadır (BİST, 2023). Ocak 2023 itibarıyla hali hazırda işlem gören şehir endeksi sayısı on dört adettir. Bu endeksler; (XSADA, XSANK, XSANT, XSAYD, XSBAL, XSBUR, XSDNZ, XSIST, XSIZM, XSKAY, XSKOC, XSKON, XSMNS ve XSTKR) şeklindedir.

Mikro perspektiften bakıldığında, firmalara ait meydana gelen gelişmeleri bir şehire indirgeme durumu oluşturan şehir endeksleri, bu bağlamda ileride meydana gelebilecek gelişmeleri tahmin etmeye veya ön görmeye olanak sağlayan finansal göstergelere dönüşmektedir. Ayrıca şehir endeksleri, bir finansal performans göstergesi olarak göz önünde bulundurulduğunda, yatırımcılar için yatırım kararı verme konusunda önemli bir yer olarak değerlendirilmektedir. İlaveten şehir endeksleri temsil ettikleri şehirleri veya bölgeler için bir bölgesel kalkınma göstergesi olarak önemi her geçen gün giderek artan bir finansal gösterge niteliği de taşımaktadır (Bayramoğlu ve Pekkaya, 2010: 200-201).

Bu minvalde yukarıda tartışılan bu motivasyondan hareketle bu çalışmanın amacı, 2021 yılı için XSDNZ şehir endeksi içinde yer alan beş firmanın finansal performanslarının analiz edilmesidir. Şehir endeksi literatürüne bakıldığında yapılan tüm çalışmaların endeks bazlı volatilité veya anomali çalışmalarından meydana geldiği anlaşılmaktadır. Bu çalışmayı diğer çalışmalardan ayıran özelliği ise Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) yöntemleri ile farklı veri

kümesinin finansal performanslarını değerlendirmesidir. Dolayısıyla çalışmanın bu yönüyle ilgili literatüre katkı yapması beklenmektedir.

Giriş niteliği taşıyan bu kısımdan sonra gelen bölümde çalışmanın odağı kapsamına giren ilgili literatür araştırması gelmektedir. Bir sonraki bölümde ise amaç, veri seti, analiz yöntemleri ve yöntemlerden elde edilen çıktıların değerlendirildiği bölüm gelmektedir. Son kısımda ise genel sonuç bölümü yer almaktadır.

## LİTERATÜR TARAMASI

Bu kısımda çalışmanın odağı kapsamına giren BİST şehir endeksleri üzerine yapılmış çalışmalara ilişkin literatür araştırması sunulmuştur.

Başçı ve Başçı (2022), BİST'te bulunan on iki şehir endeksinin belirleyicilerini araştırmışlardır. Panel veri analizi yöntemini kullanmışlardır. Araştırmanın sonucunda bağımlı değişkenin şehir endekslerinin olduğu ilk modelde açıklayıcı değişken olarak yerel ihracat, konut satışı ve girişim sayısı olarak tespit etmişlerdir. Bağımlı değişkenin şehrin gayri safi yurtiçi hasılasının olduğu ikinci modelde açıklayıcı değişken olarak ihracat, girişim sayısı ve net göç olarak tespit etmişlerdir.

Davaslıgil Atmaca (2018), BİST'te yer alan şehir endekslerinin oynaklığını belirlemek üzere 05/01/2009-31/12/2015 arası ham petrol, euro kuru, dolar kuru getiri serilerini kullanmıştır. DCC-GARCH yönteminden faydalanmıştır. Sonuç olarak analiz edilen bütün modellerde ARCH ve GARCH etkileri istatistiksel olarak anlamlı bulmuştur. Hem ham petrol hem de şehir endekslerinde oynaklığın kalıcı olduğunu tespit etmiştir. Antalya şehir endeksi dışındaki diğer endekslerin ham petrol ile pozitif ilişki içinde olduğunu bulgulamıştır.

Kayral (2020), BİST İstanbul, BİST Ankara ve BİST İzmir şehir endeksleri ile dolar ve euro kurları arasında uzun dönemli ilişkiyi araştırmıştır. 01/07/2009-06/07/2019 dönemi için ARDL yönteminden faydalanmıştır. Analiz sonucuna göre, incelenen bütün modellerde (BİST Ankara-EURO ilişkisi dışında) uzun dönemli (eş bütünleşme) ilişkisine rastlamıştır. Ayrıca diğer bir sonuç olarak BİST İzmir şehir endeksi ile EURO kuru arasında kısa dönemde pozitif korelasyonun olduğunu belirlemiştir.

Kula ve Baykut (2018), Borsa İstanbul'da yer alan on iki şehir endeksinin 2012-2017 dönemleri için hem rejimlerini hem de volatilitelerini araştırmışlardır. ARCH-GARCH-TGARCH-EGARCH ve PARCH yöntemlerini kullanmışlardır. Analiz sonuçlarına göre en volatil endeksin XSKOC olduğunu ve en stabil endeksin ise XSKAY olduğunu

bulgulamışlardır. Diğer bir sonuç olarak ise, endeksler üzerinde düşük ve yüksek rejim olmak üzere iki rejim tespit etmişlerdir. Genel olarak endekslerin yüksek rejimde olduğunu ve düşük rejimden yüksek rejime doğru bir eğilim içinde olduklarını belirtmişlerdir.

Özkan ve Ünlü (2021), BİST şehir endeksleri, euro kuru, altın fiyatları, bölgesel Covid-19 vaka sayıları arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. BİST Ankara-İstanbul-İzmir endekslerinin incelendiği çalışmada ARDL yöntemi kullanılmıştır. 29/06/2020-23/11/2020 için analiz yapılan çalışma sonuçlarına göre, BİST İstanbul-İzmir endeksleriyle bölgesel Covid-19 vakaları, altın fiyatları, euro kuru arasında eş bütünleşmeye (uzun dönem ilişki) rastlamışlardır. BİST Ankara endeksi ile ilgili istatistiksel anlamlı herhangi bir sonuç elde edememişlerdir.

Aşkın (2020), Şubat-2019/Mart-2019 dönemleri için BİST’te yer alan dokuz şehir endeksinin volatilitisini araştırmıştır. Student-t testi ve Generalized Error Distribution (GED) yöntemlerin, kullanmıştır. Sonuç olarak Antalya şehir endeksi haricinde diğer şehir endekslerinde asimetrik modellerin başarılı olduğunu bulmuştur. Tekirdağ endeksi dışında diğer bütün endekslerde negatif şokların pozitif şoklara göre daha fazla oynaklığa sebep olduğunu bulgulamıştır.

Yapraklı, Bozma ve Akdağ (2018), 2009-01/2017-04 arası dönemde şehir endekslerinin oynaklıklarını belirlemeye çalışmışlardır. GARCH-EGARCH ve T-GARCH yöntemlerini kullanmışlardır. Araştırma sonucunda Antalya şehir endeksinin volatilitisini ölçmekte GARCH (1,1) modelinin, Adana-Anakara-İzmir şehir endekslerinin volatilitisini ölçmekte T-GARCH (1,1)’ modelinin, Balıkesir-Bursa-İstanbul, Kayseri-Kocaeli ve Tekirdağ şehir endekslerinin volatilitisini ölçmekte ise E-GARCH (1,1) modelinin başarılı sonuçlar verdiğini belirlemişlerdir.

Bayrakdaroğlu ve Tepeli (2018), Şehir endekslerinin risk-getiri bakımından dengede olup olmadıklarını 2012-2017 arası dönem için incelemişlerdir. Varyans, Kovaryans ve Beta Katsayısı hesaplanarak karşılaştırma yapılmıştır. Analiz sonucunda ise, Konya-İstanbul-İzmir-Denizli-Ankara-Antalya-Balıkesir şehir endekslerinin aşırı değerlendirildiğini tespit etmişlerdir. Tekirdağ-Bursa-Kocaeli-Adana-Kayseri şehir endekslerinin ise düşük değerlendirildiğini belirlemişlerdir.

Kayral ve Tandoğan (2019), Nüfus bakımından en yoğun olan beş şehir endeksinin ay içi-ay dönümü anomalilerini araştırmışlardır. 01/0/2010-01/08/2019 dönemi için GARCH (1,1) modelinden yararlanmışlardır. Araştırmanın sonucunda İstanbul şehir endeksi haricindeki dört şehir

endeksinde ay içi anomalisi, İstanbul-Ankara-İzmir şehir endekslerinde de ay dönümü anomalisinin olduğunu tespit etmişlerdir.

Alptürk, Tunçel, Çetenak ve Bekci (2021), Finansal Hizmetler Güven Endeksinin (FHGE) şehir endeksleri üzerine etkilerini belirlemeye çalışmışlardır. Toda-Yamamoto nedensellik yönteminden faydalanmışlardır. Çalışma sonucunda FHGE ile XSADA, XSANK, XSANT, XSBAL, XSDEN, XSIST, XSİZM, XSKAY ve XSKOC endekslerine doğru herhangi bir nedenselliğe rastlamamışlardır. Ayrıca FHGE' den XSBUR'a doğru tek yönlü bir nedenselliğe rastlamışlardır. Farklı bir sonu olarak FHGE' den XSKON ve XSDEN arasında çift yönlü bir nedenselliğin olduğunu tespit etmişlerdir.

Sayın, Doğru ve Gürsoy (2020), 2010-2017 yılları arasında VAR-EGARCH yönteminden faydalanarak beş (Adana-Ankara-İzmir-Kayseri-Kocaeli) şehir endeksinin getirisini ve volatilitelerinin yayılımlarını araştırmışlardır. Araştırma sonucuna göre dolar kurunun analize dahil olan endeksler üzerinde istatistiki olarak anlamlı bir volatilitte yayılımı etkisinin olduğunu tespit etmişlerdir. Ayrıca söz konusu endekslerin kendi gecikmeli getirileri ile dolar kurunun gecikmeli getirilerinden etkilendiklerini belirlemişlerdir.

Gürsoy, Alptekin, Tunçel (2020), Antalya şehir endeksine dolar ve euro kurunun etkilerini araştırmışlardır. 01/02/2014-25/12/2019 dönemi için VAR-EGARCH yöntemini kullanmışlardır. Araştırmadan elde edilen sonuca göre hem dolar kurunun hem de euro kurunun endeks üzerine istatistiki olarak anlamlı etkisinin olduğunu bulgulamışlardır. Ayrıca pozitif şokların negatif şoklara göre daha fazla volatil bir etkiye sahip olduğunu belirtmişlerdir.

Mortaş ve Orman (2019), Şehir endeksleri içinde bulunan sekiz firmanın halka arz olduktan sonraki değerlerini araştırmışlardır. Çeşitli firma değerlendirme yöntemlerinden faydalanmış ve sonuçları karşılaştırmışlardır. 2009-2015 dönemi için yapılan analiz sonuçlarına göre değerlendirme yöntemlerinden elde edilen sonuçların halka arzlardan sonra firma değerlerini artıran bir sonuca rastlamamışlardır. Ayrıca kullanılan değerlendirme yöntemlerinin önemli derecede farklı sonuçlar içerdiğini tespit etmişlerdir.

Sezgin (2020), BİST İstanbul ile günlük döviz kurları (dolar ve euro) arasındaki volatilitte yayılımı ve getirilerini araştırmıştır. 02/01/2014-26/02-2020 dönemini kapsayan araştırmada VAR-EGARCH yöntemini kullanmıştır. Elde edilen sonuca göre dolar ve euro kurunda negatif şokların pozitif şoklara göre daha güçlü olduğunu tespit etmiştir. Döviz kurlarının

söz konusu endekste volatilité yayılımını gerçekleştirdiğine dair kanıtlar elde etmiştir.

Aşkın ve Büyüklü (2014), Şehir endekslerinin hepsi için simetrik ve asimetrik GARCH modelleriyle haftanın günleri anomalisi araştırması yapmışlardır. Araştırma sonucuna göre EGARCH modelinin Kayseri, İstanbul, Bursa, İzmir şehir endekslerinde daha tutarlı sonuçların elde edildiğini belirtmişlerdir. Ayrıca Bursa şehir endeksinin ortalama getirisi üzerinde pozitif pazartesi etkisinin varlığını saptamışlardır. Tekirdağ, Kayseri ve Antalya şehir endekslerinin getiri volatilitelerinin günlük bazda farklılaştığını bulgulamışlardır.

Literatürden anlaşılacağı üzere, şehir endeksi üzerine yapılan çalışmaların tamamı zaman serisi veya panel veri regresyon analizlerine dayalı olarak yapılan ve çoğunluğu volatilité ölçen çalışmalar olarak söylenebilir. Dolayısıyla bu çalışmada finansal performans analizinin ÇKKV modelleri aracılığıyla yapılması, ilgili konuya farklı bir bakış açısı getirmektedir. Bu doğrultuda söz konusu çalışmanın, bu konuyu kapsayan literatüre katkı yapması beklenmektedir.

## **AMAÇ, VERİ SETİ VE YÖNTEM**

Çalışmanın bu bölümünde, şehir endeksleri arasında bulunan Denizli Şehir Endeksi (XSDNZ) içindeki şirketlerin finansal performanslarının hibrit bir ÇKKV yöntemi ile incelenmesi tartışılacaktır. Bu doğrultuda bir objektif kriter ağırlıklandırma yöntemiyle bir performans sıralama yöntemi kullanılacaktır. Kriter ağırlıklandırma yöntemi olarak LOPCOW yöntemi, sıralama yöntemi olarak ise WEBDA yöntemi kullanılacaktır. Bu bağlamda çalışmanın amacını oluşturan finansal performans analizi için 7 adet finansal kriter seçilmiştir. Seçilen bu kriterlerin değerleri bir önceki yıla göre oranlama tekniğiyle hesaplanarak elde edilmiştir. Seçilen kriterlere ilişkin bilgiler şirketlerin web sitelerinde yayınladıkları finansal raporlardan derlenmiştir. Bu kriterlere ilişkin bilgiler Tablo 1'de detaylı olarak verilmiştir.

**Tablo 1: Analizde Kullanılan Performans Kriterlerine İlişkin Açıklayıcı Bilgiler**

Kriterler	Kısaltmalar	Yönler	Kaynak
Stoklar	STO	Maksimum (Mak)	İlgili Şirketlerin Web Sitelerinde Yayınladıkları Finansal Raporları
Özkaynaklar	ÖZK	Mak	
Dönen Varlıklar	DÖV	Mak	
Duran Varlıklar	DUV	Mak	
Kısa Vadeli Yükümlülükler	KVYK	Minimum (Min)	
Ticari Borçlar	TB	Min	
Satışların Maliyeti	SM	Min	

Bu çalışmanın amacı, 2021 yılı için BİST’te bulunan XSDNZ endeksindeki beş firmanın finansal performansını analiz etmektir. Bu doğrultuda seçilen finansal performans kriterlerinin ilk olarak LOPCOW yöntemi ile önem ağırlıkları hesaplanacaktır. Sonraki adımda ise WEBDA yöntemi vasıtası ile alternatiflerin finansal performans skorları hesaplanacak ve sıralanacaktır. Bu minvalde çalışmanın sistematik olarak akışını yansıtan ilerleyişi, Şekil 1’de sunulmuştur.

**Şekil 1: Çalışmanın Ampirik Analiz Kısımının Sistematik Şekilde Akışı**

## LOPCOW YÖNTEMİ

2022 yılında Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) yöntemleri literatürüne Ecer ve Pamucar tarafından kazandırılan objektif kriter ağırlığı hesaplayan bir yöntemdir. LOPCOW yöntemi 4 aşamadan meydana gelmektedir. Ayrıca söz konusu yöntem negatif verilerden etkilenmemektedir (Ecer ve Pamucar, 2022: 4-5; Bektaş, 2022: 255):

**Aşama 1: Karar Matrisinin Oluşturulması:** Denklem (1)'den hareketle karar matrisi m tane alternatif ve n tane kritere göre oluşturulur.

$$IDM = \begin{bmatrix} x_{11} & \dots & x_{1j} & \dots & x_{1n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{m1} & \dots & x_{mj} & \dots & x_{mn} \end{bmatrix} \quad (1)$$

**Aşama 2: Karar Matrisinin Normalize Hale Getirilmesi:** Denklem (2-3) vasıtasıyla karar matrisi kriterlerin fayda ve maliyet yönlü olmasına göre normalizasyon işlemi gerçekleştirilir Denklem (2-3) sırasıyla fayda ve maliyet yönlü kriterler için kullanılır.

$$r_{ij} = \frac{x_{max} - x_{ij}}{x_{max} - x_{min}} \quad (2)$$

$$r_{ij} = \frac{x_{ij} - x_{min}}{x_{max} - x_{min}} \quad (3)$$

**Aşama 3: Yüzdellik Değerlerin hesaplanması:** Yüzdellik değerler Denklem (4)' e göre hesaplanır.

$$PV_{ij} = \left| \ln \left( \frac{\sqrt{\frac{\sum_{i=1}^m r_{ij}}{m}}}{\sigma} \right) * 100 \right| \quad (4)$$

**Aşama 4: Kriterlerin Nihai Önem Ağırlıklarının Belirlenmesi:** Denklem (5) ile kriterlerin nihai önem ağırlıkları hesaplanır ve sıralanır.

$$w_j = \frac{PV_{ij}}{\sum_{i=1}^n PV_{ij}} \quad (5)$$

## WEBDA YÖNTEMİ

WEBDA yöntemi, ağırlıklı Öklid uzaklık temeline dayanan ve analiz edilen karar birimlerinin en çok elverişli ve en az elverişli olma durumlarını baz alan ağırlıklı mesafesine dayalı bir Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) yöntemidir. WEBDA yöntemi beş adımdan meydana gelir (Rao ve Singh, 2011: 34-40 Işık, 2019: 899):.

**Adım 1: Karar Matrisinin Belirlenmesi:** Denklem (6)'ya göre karar matrisi belirlenir.

$$X = [x_{ij}]_{m \times n} \quad (6)$$

**Adım 2: Karar Matrisinin Normalize Edilmesi:** Sırasıyla Denklem (7-8)' e göre fayda ve maliyet yönlerine göre normalize işlemi gerçekleştirilir.

$$x_{ij}^* = \frac{x_{ij}}{\max(ij)} \quad (7)$$



$$x_{(ij)}^* = \frac{\min(ij)}{x_{ij}} \quad (8)$$

**Adım 3: Normalize Matrisin Standardizasyon İşlemi:** Denklem (9)'dan hareketle Standardizasyon işlemi gerçekleştirilir. Denklem (10-11)'de  $\mu_j$  ve  $\sigma_j$  nin elde edilişleri gösterilmiştir.

$$y_{ij} = \frac{x_{ij}^* - \mu_j}{\sigma_j} \quad (9)$$

\*Burada Denklem (9)'da  $\mu_j$   $j$ 'inci kriterin ortalama değerini temsil etmektedir. Ayrıca Denklem (9)'da  $\sigma_j$   $j$ 'inci kriterin standart sapmasını yansıtmaktadır. Bu adımda Denklem (9)'da  $y_{ij}$  standardize olan değeri ve standardize edilen matrisin ( $Y$ ) üyesini göstermektedir.

$$\mu_j = \frac{\sum_{i=1}^m x_{ij}^*}{m} \quad (10)$$

$$\sigma_j = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^m (x_{ij}^* - \mu_j)^2}{m}} \quad (11)$$

**Adım 4: İdeal  $y_{ij}^+$  ve Anti-İdeal  $y_{ij}^-$  Skorlarının Hesaplanması:** Denklem (12-13)'e göre ideal ve anti-ideal değerler hesaplanır.

$$y_{ij}^+ = \max(y_{ij}^+) \quad (12)$$

$$y_{ij}^- = \min(y_{ij}^-) \quad (13)$$

**Adım 5: Bütün Alternatifler İçin Ağırlıklı Öklid Mesafe ( $WED_i^+$ ), ( $WED_i^-$ ) Skorlarının ve İndeks Skorunun ( $IS_i$ ) Hesaplanması:** Denklem (14-16)'dan hareketle ( $WED_i^+$ ), ( $WED_i^-$ ) ( $IS_i$ ), skorları belirlenir.

$$WED_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n \{W_j x (y_{ij} - x_{ij}^+)\}^2} \quad (14)$$

$$WED_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n \{W_j x (y_{ij} - x_{ij}^-)\}^2} \quad (15)$$

$$IS_i = \frac{WED_i^-}{WED_i^- - WED_i^+} \quad (16)$$

Yapılan sıralama en yüksek (en düşük)  $IS_i$  puanına sahip olan alternatif, performans bakımından en iyi (en kötü) olan alternatif şeklinde değerlendirilir.

## ANALİZ SONUÇLARI

Bu kısımda ise XSDNZ endeksinde yer alan şirketler için yapılan finansal performans analizi sonuçları tablolar yardımı ile mukayeseli bir şekilde tartışılacaktır. İlk olarak kriter ağırlıklandırma yöntemi olan LOPCOW

yönteminden elde edilen sonuçlar gösterilecektir. Ardından performans sıralama yöntemi olarak kullanılan WEBDA yöntemi ile hesaplanan skorlar sunulacaktır. Bu çalışma 2021 yılı için yapılan bir finansal performans analizidir. Analizde kullanılan bütün yöntemlerin çözümü *Microsoft Excel* programından faydalanılarak yapılmıştır.

### Lopcow Yöntemi Sonuçları

Denklem (1) vasıtasıyla hazırlanan karar matrisi Tablo 2’de gösterilmiştir. Söz konusu karar matrisi hem LOPCOW hem de WEBDA yönteminde kullanılmıştır.

*Tablo 2: Her İki Yöntemde de Kullanılan Karar Matrisi*

Kriterler/ Alternatif	Stoklar	Özkaynaklar	Dönen Varlıklar	Duran Varlıklar	Kısa Vadeli Yükümlülükler	Ticari Borçlar	Satışların Maliyeti
Yön	Mak	Mak	Mak	Mak	Min	Min	Min
ACSEL	0,6723	0,4196	0,6520	0,3346	0,8332	0,7917	0,5971
AYDEM	0,0242	0,3989	0,8131	0,4158	0,0282	0,2715	0,2060
KNFRT	0,4112	0,2257	0,4076	0,1711	0,4379	0,7391	0,6943
MNDRS	0,2657	0,2950	0,2619	0,3187	0,4191	0,2104	0,2039
MRCN	0,5741	0,7931	0,6135	0,4551	0,4449	0,7841	0,5046
Mak	0,6723	0,7931	0,8131	0,4551	0,8332	0,7917	0,6943
Min	0,0242	0,2257	0,2619	0,1711	0,0282	0,2104	0,2039

*Kaynak: Yazar tarafından derlenmiştir.*

Denklem (2-3) kullanılarak kriter yönlerine (Mak-Min) göre normalize edilen normalize karar matrisi Tablo 3’te sunulmuştur.

*Tablo 3: Normalize Edilmiş Karar Matrisi*

Kriterler/ Alternatif	Stoklar	Özkaynaklar	Dönen Varlıklar	Duran Varlıklar	Kısa Vadeli Yükümlülükler	Ticari Borçlar	Satışların Maliyeti
Yön	Mak	Mak	Mak	Mak	Min	Min	Min
ACSEL	0,0000	0,6582	0,2922	0,4244	1,0000	1,0000	0,8018
AYDEM	1,0000	0,6948	0,0000	0,1382	0,0000	0,1051	0,0043
KNFRT	0,4028	1,0000	0,7356	1,0000	0,5089	0,9095	1,0000
MNDRS	0,6273	0,8779	1,0000	0,4801	0,4856	0,0000	0,0000
MRCN	0,1514	0,0000	0,3621	0,0000	0,5176	0,9869	0,6132

*Kaynak: Yazarın Hesaplamaları.*

Denklem (4-5)'ten hareketle hesaplanan yüzdeler ( $PV_{ij}$ ) ve önem ağırlık değerlerini ( $W_j$ ) içeren matris Tablo 4'te gösterilmiştir.

*Tablo 4: Yüzdeler ve ağırlık ( $PV_{ij}$   $W_j$ ) Değerleri*

	Stoklar	Özkaynaklar	Dönen Varlıklar	Duran Varlıklar	Kısa Vadeli Yükümlülükler	Ticari Borçlar	Satışların Maliyeti
$PV_{ij}$	35,019	63,887	41,327	32,659	51,786	40,026	32,198
$W_j$	0,118	0,215	0,139	0,110	0,174	0,135	0,108
Sıralama	5	1	3	6	2	4	7

*Kaynak: Yazarın Hesaplamaları.*

Objektif kriter ağırlıklandırma grubunda yer alan LOPCOW yönteminin sonuçlarına göre en önemli ağırlığa sahip kriter ÖZK olarak belirlenmiştir. İkinci en önemli ağırlığa sahip olan kriter ise KVYK şeklinde bulunmuştur. Üçüncü olan en önemli kriterse DÖV olarak tespit edilmiştir.

### Webda Yöntemi Sonuçları

Denklem (7-8) vasıtası ile Tablo 1'deki karar matrisi normalize edilmiştir. Normalize edilen değerleri içeren matris Tablo 5'te sunulmuştur.

*Tablo 5: Normalize Karar Matrisi*

Kriterler/ Alternatif	Stoklar	Özkaynaklar	Dönen Varlıklar	Duran Varlıklar	Kısa Vadeli Yükümlülükler	Ticari Borçlar	Satışların Maliyeti
ACSEL	1,0000	0,5291	0,8019	0,7352	0,0338	0,2658	0,3415
AYDEM	0,0359	0,5029	1,0000	0,9138	1,0000	0,7749	0,9897
KNFRT	0,6117	0,2845	0,5013	0,3760	0,0644	0,2847	0,2937
MNDRS	0,3953	0,3719	0,3221	0,7004	0,0672	1,0000	1,0000
MRCN	0,8541	1,0000	0,7545	1,0000	0,0633	0,2683	0,4041

*Kaynak: Yazarın Hesaplamaları.*

Denklem (9) kullanılarak normalize edilen karar matrisi standardize edilmiştir. Standardize edilmiş normalize karar matrisi Tablo 6'da gösterilmiştir.

Tablo 6: Standardize Edilmiş Normalize Karar Matrisi

Kriterler/ Alternatif	Stoklar	Özkaynaklar	Dönen Varlıklar	Duran Varlıklar	Kısa Vadeli Yükümlülükler	Ticari Borçlar	Satışların Maliyeti
ACSEL	1,4579	-0,0412	0,6265	-0,0543	-0,6646	-0,9674	-0,9785
AYDEM	-1,8837	-0,1661	1,6123	0,9272	2,3652	0,9796	1,4212
KNFRT	0,1120	-1,2097	-0,8690	-2,0283	-0,5688	-0,8950	-1,1555
MNDRS	-0,6383	-0,7921	-1,7607	-0,2456	-0,5598	1,8403	1,4594
MRCN	0,9521	2,2091	0,3909	1,4010	-0,5720	-0,9575	-0,7467

*Kaynak: Yazarın Hesaplamaları.*

Denklem (12-13)'ten faydalanarak ideal ve anti-ideal sonuçları elde edilmiştir. Hesaplanan söz konusu değerler Tablo 7'de sunulmuştur.

Tablo 7: İdeal ve Anti-İdeal Değerler

	Stoklar	Özkaynaklar	Dönen Varlıklar	Duran Varlıklar	Kısa Vadeli Yükümlülükler	Ticari Borçlar	Satışların Maliyeti
$y_{ij}^+$	1,4579	2,2091	1,6123	1,4010	2,3652	1,8403	1,4594
$y_{ij}^-$	-1,8837	-1,2097	-1,7607	-2,0283	-0,6646	-0,9674	-1,1555

*Kaynak: Yazarın Hesaplamaları.*

Denklem (14-16)'dan hareketle WEBDA yönteminin sonuçları ve alternatiflere ilişkin performans skorları hesaplanmıştır. İlgili sonuçlar Tablo 8'de gösterilmiştir.

Tablo 8: WEBDA Yöntemine Ait Sıralama Sonuçları

Alternatifler	$WED_i^+$	$WED_i^-$	$IS_i$	Sıralama
ACSEL	0,8783	0,6136	0,4113	3
AYDEM	0,6578	0,8960	0,5766	1
KNFRT	1,1429	0,2668	0,1893	5
MNDRS	0,9958	0,5405	0,3518	4
MRCN	0,7032	0,9419	0,5726	2

*Kaynak: Yazarın Hesaplamaları.*

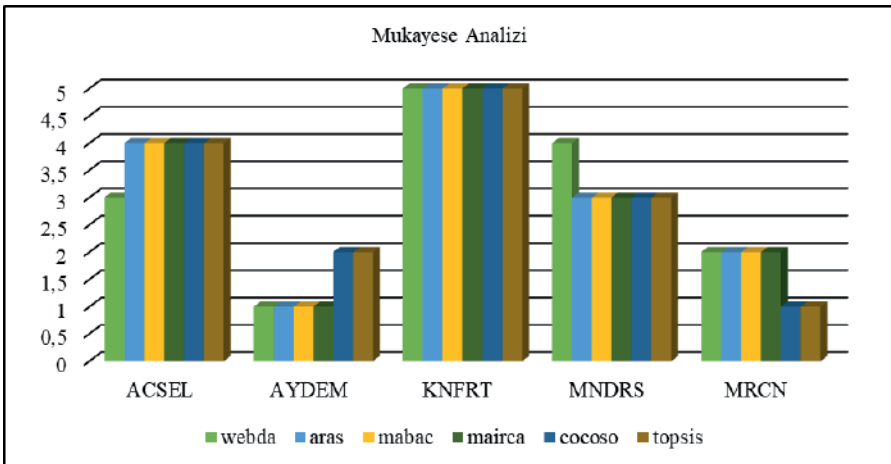
Tablo 8’de görüleceği üzere 2021 yılı için XSDNZ endeksinde yer alan firmaların finansal performans skorları ve başarı sıralamaları mevcuttur. Bu bağlamda Tablo 8’deki sonuçlara göre, 2021 yılında XSDNZ endeksinde en iyi finansal performansı elde eden şirketin AYDEM olduğu tespit edilmiştir. İkinci en iyi finansal performansı gösteren şirketin ise MRCN olduğu saptanmıştır. Üçüncü en iyi finansal performansı sergileyen şirketin de ACSEL olduğu bulgulanmıştır.

### Mukayese (Karşılaştırma/Duyarlılık) Analizi

Elde edilen performans sıralamalarının istikrarını ve kararlılığını ispat etmek için çeşitli ÇKKV sıralama yöntemleri ile mukayese değerlendirilmesi yapılabilir. Bu bağlamda farklı ve birçok kompleks durum içeren ortamda ele alınan bir ÇKKV modelinin sonuçları çeşitli ÇKKV sıralama yöntemleri ile mukayese edilerek karar alternatiflerinin başarı skorları ve sıralamalarına yönelik güvenilirlik ve kararlılık durumları değerlendirilir.

Bu çalışmada ise önerilen LOPCOW-WEBDA bütünleşik modelinin sonuçlarının hem kararlılık hem de güvenilirlik durumlarını belirlemek için ARAS-MABAC-MAIRCA-CoCoSo ve TOPSIS ÇKKV yöntemleriyle sıralama mukayesesi icra edilmiştir. Bu yöntemlerin seçilmesindeki temel sebep ise, literatürde oldukça sık kullanılmaları, alternatifleri sıralama konusunda çok kriterli durumda etkin ve verimli bir sıralama kabiliyetine sahip olmaları ve çeşitli avantajlara sahip olmaları şeklinde belirtilebilir. Grafik 1’de mukayese edilen sonuçlar gösterilmiştir.

*Grafik 1: Farklı ÇKKV Prosedürleri İle XSDNZ Endeksi Firmalarının Sıralaması*



Grafik 1’de mukayese analizinden görüleceği üzere, 2021 yılı için farklı ÇKKV yöntemleri ile XSDNZ endeksinde yer alan firmaların finansal performans sıralamalarının sonuçlarına göre, AYDEM firması WEBDA, ARAS, MABAC VE MAIRCA yöntemlerinde, farklı bir ifade ile söz konusu firma mukayese analizine dahil olan diğer beş yöntemin dördünde en iyi performansa sahip olan firma olarak birinci sırada yer aldığı tespit edilmiştir. KNFRT firmasının ise WEBDA, ARAS, MABAC, MAIRCA, CoCoSo ve TOPSIS yöntemlerinde, diğer bir ifade ile bütün yöntemlerde en kötü performansı sergileyerek beşinci sırada yer aldığı saptanmıştır.

WEBDA yönteminden elde edilen sıralama sonuçlarıyla, mukayese analizinde kullanılan yöntemlerden elde edilen sıralama sonuçları arasındaki korelasyon analizinin sonuçları Tablo 9’da gösterilmiştir. *Spearman’ın Sıra Farkları* korelasyon analizinden yararlanılmıştır. Korelasyon analizi yapılırken SPSS 27 programından faydalanılmıştır.

*Tablo 9: Korelasyon Analizi Sonuçları*

Spearman’s ( $\rho$ )	WEBDA	ARAS	MABAC	MAIRCA	CoCoSo	TOPSIS
WEBDA	1,00	0,90	0,90	0,90	0,80	0,80

*Kaynak: Yazarın Hesaplamaları.*

Tablo 9’dan anlaşılacağı üzere WEBDA yöntemi ile mukayese analizine dahil olan diğer ÇKKV yöntemleri arasındaki korelasyonun oldukça güçlü olduğu görülmektedir. Bu minvalde çalışmada önerilen bütünleşik modelin sonuçlarının kararlı ve tutarlı olduğu anlaşılmaktadır. Dolayısıyla çalışmada önerilen modelin, finansal performans ölçümünde kullanılabileceği ve istikrarlı sonuçlar üretebileceği söylenebilir.

## SONUÇ

Bu çalışmanın amacı 2021 yılı için BİST şehir endeksleri içinde yer alan BİST Denizli şehir endeksinde (XSDNZ) yer alan beş firmaya yönelik finansal performans analizi gerçekleştirmektir. Bu bağlamda performans analizi için yedi adet performans kriteri seçilmiştir. Bu kriterler, stoklar, özkaynaklar, dönen varlıklar, duran varlıklar, kısa vadeli yükümlülükler, ticari borçlar ve satışların maliyeti olarak belirlenmiştir. İlk dört kriter fayda yönlü (maksimum), son üç kriter ise maliyet (minimum) yönlü olarak belirlenmiştir.

Çalışmada performans analizi için iki farklı ÇKKV yöntemi bütünleşik bir model olarak kullanılmıştır. Bu bağlamda çalışmada LOPCOW yöntemi ve WEBDA yöntemlerinden yararlanılmıştır.

İlk olarak LOPCOW yöntemi ile performans kriterlerinin önem ağırlıkları objektif olarak belirlenmiştir. Buna göre en önemli ağırlığa sahip kriter olarak özkaynaklar tespit edilmiştir. Tespit edilen ikinci en önemli kriter ise kısa vadeli yükümlülüklerdir. Üçün en önemli ağırlığa sahip kriter de dönen varlıklar olarak belirlenmiştir. Dördüncü, beşinci, altıncı ve yedinci olarak ise sırasıyla ticari borçlar, stoklar, duran varlıklar ve satışların maliyeti şeklindedir.

Kriterlerin ağırlıkları hesaplandıktan sonra elde edilen değerler WEBDA yöntemine entegre edilerek hibrit bir model önerisi ile bir performans skoru hesaplaması yapılmış ve ardından elde edilen söz konusu başarı skorları bir sıralamaya tabi tutulmuştur.

Yapılan analiz sonuçlarına göre 2021 yılında BİST XSDN endeksinde yer alan beş firmadan en iyi finansal performansı sağlayan firma olarak AYDEM tespit edilmiştir. İkinci en iyi finansal performansı sergileyen firmanın ise MRCN olduğu saptanmıştır. Finansal performans bakımından üçüncü olan şirketin ise ACSEL olduğu belirlenmiştir. Dördüncü ve beşinci firmalar olarak ise sırasıyla MNDRS ve KNFRT şeklinde bulgulanmıştır.

Çalışma da önerilen modelin sonuçlarının kararlılık ve tutarlılığının belirlenmesi için bir dizi duyarlılık (mukayese ve korelasyon) analizlerine başvurulmuştur. İlk olarak WEBDA yönteminden elde edilen sıralama sonuçları, çeşitli sıralama ÇKKV (ARAS, MABAC, MAIRCA, CoCoSo ve TOPSIS) yöntemleri ile mukayese edilmiştir.

Mukayese analizi sonuçlarına göre, ACSEL firması WEBDA yönteminde üçüncü sırada yer alırken, geriye kalan diğer ÇKKV yöntemlerinde dördüncü olarak tespit edilmiştir. AYDEM firması CoCoSo ve TOPSIS yöntemlerinde sıralama bakımından ikinci olurken, diğer tüm ÇKKV yöntemlerinde ise birinci olarak belirlenmiştir. KNFRT firması tüm ÇKKV yöntemlerinde sonuncu sıra (beşinci) olarak bulgulanmıştır. MNDRS firması sıralama bakımından WEBDA'da dördüncü sırada yer alırken, geriye kalan diğer yöntemlerde ise üçüncü olarak tespit edilmiştir. Son olarak MRCN firmasına bakıldığında CoCoSo ve TOPSIS yöntemlerinde sıralama bakımından ilk sırada yer alırken, diğer tüm yöntemlerde ikinci sırada yer aldığı belirlenmiştir.

Bu sonuçlardan çıkarılan genel kanı ise, AYDEM firması WEBDA, ARAS, MABAC VE MAIRCA yöntemlerinde, en iyi performansa sahip olan firma olarak birinci sırada yer alması ve geriye kalan diğer iki yöntemde de ikinci sırada olmasından dolayı finansal performans bakımından en iyi firma olarak tespit edilmiştir. KNFRT firmasının ise WEBDA, ARAS, MABAC,

MAIRCA, CoCoSo ve TOPSIS yöntemlerinde en kötü performansı sergileyerek beşinci (sonucu) sırada yer aldığı saptanmıştır.

İkinci olarak ise WEBDA yönteminin sıralama sonuçları ile mukayese analizinde kullanılan diğer ÇKKV yöntemlerinden elde edilen sıralama sonuçları arasındaki korelasyon düzeyi araştırılmıştır. Bu bağlamda korelasyon analizi sonuçlarına göre WEBDA yöntemiyle elde edilen sonuçlar ile diğer ÇKKV yöntemleriyle elde edilen sonuçlar arasında yüksek derecede anlamlı ve pozitif yönde korelasyon olduğu tespit edilmiştir. Dolayısıyla bu çalışmada önerilen performans analizi modelinin tutarlı ve kararlı sonuçlar üretebileceği ortaya çıkarılmıştır.

Bu çalışmanın gerek kullandığı yöntem gerekse de ele aldığı örneklem bakımından ilgili literatüre katkı sağlaması beklenmektedir. Ayrıca şehir endekslerinin literatürü göz önünde bulundurulduğunda, çalışmaların tamamı volatilité bazlı ve endeksi baz alan çalışmalardan oluştuğu anlaşılmaktadır. Bu çalışmanın ilgili literatüre hem yöntem bakımından hem de incelediği veri kümesi açısından farklı bir bakış açısı getireceği düşünülmektedir. İleride bu alanda farklı şehir endeksleri ve çeşitli veri kümeleri baz alınarak çeşitli ÇKKV yöntemleri ile yapılan analizlerle beraber farklı sıralama sonuçlarının çıkması muhtemel sonuçlar olarak değerlendirilebilir.



## KAYNAKÇA

- Alptürk, Y., Tunçel, M. B., Çetenak, E. H. & Bekci, İ. (2021). Finansal Hizmetler Güven Endeksi ile BİST Şehir Endeksleri Arasındaki İlişkinin Tespiti-ne Yönelik Bir Araştırma. *Bingöl Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 5(2), 271-293. <https://doi.org/10.33399/biibfad.882750>
- Aşkın, Ö. E. (2020). BIST Şehir Endekslerine Ait Volatilitenin Modellenmesi. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, (85), 223-242. <https://doi.org/10.25095/mufad.673733>
- Aşkın, Ö. E., & Büyüklü, A. H., (2014). Testing the Calendar Anomalies for BIST City Indexes with Symmetric and Asymmetric GARCH Models. *İktisat İşletme Ve Finans*, 29(336), 59-82. 10.3848/iif.2014.336.3864
- Başçı, E. S. & Başçı, G. (2022). Şehir Endeksleri İle Seçilmiş Yerel İstatistikler Arasındaki İlişkinin Tespiti. *Malatya Turgut Özal Üniversitesi İşletme ve Yönetim Bilimleri Dergisi*, 3(2), 117-127. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/mtuiyb/issue/73081/1153360>
- Bayrakdaroğlu, A. & Tepeli, Y. (2018). BİST Şehir Endekslerinin Risk-Getiri Analizi Üzerine Bir İnceleme. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, (80), 147-160. <https://doi.org/10.25095/mufad.465922>
- Bayramoğlu, M. F. & Pekkaya, M. (2010). İMKB Tarafından Hesaplanan Endekslerde Yeni Gelişmeler ve İMKB Şehir Endeksleri. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, (45), 200-215. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/mufad/issue/35624/395912>
- Bektaş, S. (2022). Türk Sigorta Sektörünün 2002-2021 Dönemi için MEREK, LOPCOW, COCOSO, EDAS ÇKKV Yöntemleri ile Performansının Değerlendirilmesi. *BDDK Bankacılık ve Finansal Piyasalar Dergisi*, 16(2), 247-283. <https://doi.org/10.46520/bddkdergisi.1178359>
- Borsa İstanbul (BİST). (2023), <https://www.borsaistanbul.com/tr/sayfa/164/sehir-endeksleri>
- Davashgil Atmaca, V. (2018). BİST Şehir Endeksleri Oynaklığının DCCGARCH Model İle Analizi. *Yönetim Bilimleri Dergisi*, 16(31), 287-308. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/comuybd/issue/44733/556047>
- Ecer, F. & Pamucar, D. (2022). A Novel LOPCOW-DOBI Multi Criteria Sustainability Performance Assessment Methodology: An Application in Developing Country Banking Sector. *Omega*, 112,112690, 1-17. <https://doi.org/10.1016/j.omega.2022.102690>
- Gürsoy, S., Alptürk, Y. & Tunçel, M. B. (2020). Dolar Ve Euro Kurundaki Değişimlerin Antalya Şehir Endeksi Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi: Çok Değişkenli Var-Egarch Uygulaması. *Kabramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 10(2), 43-56. <https://doi.org/10.47147/ksuiibf.828592>

- Işık, Ö. (2021). AHP, CRITIC VE WEDBA Yöntemlerini İçeren Entegre Bir ÇKKV Modeli İle AXA Sigorta Şirketinin Finansal Performansının Analizi. *Uluslararası İşletme, Ekonomi ve Yönetim Perspektifleri Dergisi (IJ-BEMP)*, 5(2), 892-908. <http://dx.doi.org/10.29228/ijbemp.55049>
- Kayral, İ. E. & Tandoğan, N. Ş. (2019). BİST Şehir Endekslerinde Ay İçi ve Ay Dönümü Anomalilerinin İncelenmesi. *İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 8(4), 3114-3133. <https://doi.org/10.15869/itobiad.633844>
- Kayral, İ. E. (2020). BİST Şehir Endeksleri ile Döviz Kurları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi: Bir ARDL Sınır Testi Uygulaması. *IBAD Sosyal Bilimler Dergisi*, (6), 272-284. <https://doi.org/10.21733/ibad.668915>
- Kula, V. & Baykut, E. (2018). Bist Şehir Endekslerinin Volatilite Yapıları Ve Rejim Değişimlerinin Analizi. *Muhasebe ve Finans İncelemeleri Dergisi*, 1(1), 38-59. <https://doi.org/10.32951/mufider.382687>
- Mortaş, M. & Orman, M. İ. (2019). Halka Arz ve Sonrası Firma Değerlemeleri: Bist Şehir Endeksi Firmaları Üzerine Karşılaştırmalı Bir Araştırma. *Avrasya Uluslararası Araştırmalar Dergisi*, 7(18), 549-576. <https://doi.org/10.33692/avrasyad.595757>
- Özkan, N. & Ünlü, U. (2021). Bölgesel COVID-19 Vaka Sayıları, Altın Fiyatları, Euro ve BIST Şehir Endeksleri Arasındaki İlişki: Bir ARDL Sınır Testi Yaklaşımı. *Ekonomi Politika ve Finans Araştırmaları Dergisi*, 6 (1), 240-253. <https://doi.org/10.30784/epfad.880244>
- Rao, R.V. & Singh, D. (2011). Evaluating Flexible Manufacturing System Using Euclidean Distance – Based İntegrated Approach. *International Journal of Decision Sciences, Risk and Management*, 3(1-2), 32-53. <https://doi.org/10.1504/IJDSRM.2011.040746>
- Sayın, S., Doğru, E. & Gürsoy, S. (2020). Dolar Kuru ile Seçili Bist Şehir Endeksleri Arasında Getiri ve Volatilite Yayılımı: Çok Değişkenli Var-Egarch Uygulaması. *Yüzcüncü Yıl Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 0(49), 441-466. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/yyusbed/issue/57069/804691>
- Sezgin, S. (2020). Günlük Döviz Kurları İle İstanbul Şehir Endeksi Arasında Getiri ve Volatilite Yayılımı. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Uygulamalı Bilimler Dergisi*, 4(2), 295-307. <https://doi.org/10.31200/makuubd.710952>
- Yapraklı, S., Bozma, G. & Akdağ, M. (2018). BIST Şehir Endekslerinde Oynaklığın Ölçülmesi: Alternatif Ekonometrik Modellerin Karşılaştırmalı Olarak İncelenmesi. *Finans Politik ve Ekonomik Yorumlar*, (639), 667-686. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/fpeyd/issue/47984/607050>