

SWARA TABANLI WASPAS YÖNTEMLERİ İLE KRİPTO PARA BORSALARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

ALUATION OF CRYPTOCURRENCY EXCHANGES WITH SWARA BASED WASPAS METHODS

Elçin GÜNEŞ*

* 100/2000 YÖK Doktora Bursiyeri, Afyon Kocatepe Üniversitesi, Ticaret ve Finans Sektöründe Dijital Dönüşüm Öncelikli Alanı, gns.elcin79@gmail.com, ORCID: 0000-0002-7799-6104

MAKALE BİLGİSİ	ÖZ
<p>Gönderilme Tarihi 08.06.2023</p> <p>Revizyon Tarihi 29.09.2023</p> <p>Kabul Tarihi 02.10.2023</p> <p>Makale Kategorisi Araştırma Makalesi</p> <p>JEL Kodları E42 F65 G23 L16</p>	<p>Kripto paralar dünya çapında aracı kripto para borsası olarak isimlendirilen platformlar üzerinden işlem görmektedir. Bu sebeple kripto para yatırımcıları için öncelikli süreçlerden biri kripto para borsası seçimidir. Kripto para borsaları ile ilgili yaşanan dolandırıcılık ve güvenlik zafiyeti gibi hadiselerden sonra yatırımcıların bu piyasalara olan algıları olumsuz yönde değişmektedir. Ayrıca yatırımlarını değerlendirmek isteyen kişiler için borsanın birtakım özelliklerinden dolayı ve hangi borsanın tercih edilmesi gerekliliği önemli hale gelmektedir. Bu önem doğrultusunda çalışmanın amacı kripto para borsa seçiminde önemli kriterleri belirlemek ve alternatifleri değerlendirmektir. Literatürde kriterlerin önem derecesini belirlemek ve alternatifleri sıralamak amacıyla kullanılan Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) yöntemleri yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Değerlendirme kriterlerinin ağırlık değerleri SWARA yöntemi ile belirlenmiştir. Kripto para borsalarının belirlenen kriterle göre alternatif sıralaması ise WASPAS yöntemi ile gerçekleştirilmiştir. Belirlenen kriterler içerisinde en yüksek değere sahip olan kriter “güvenlik”, alternatiflerin seçim hesaplaması sonucuna göre sıralamanın başında Binance borsası olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu kriterlerin belirlenmesi ve borsa sıralama sonucunda borsaların kuruluşlarında önem vermesi gereken hususlara ve tercih aşamasında olan yatırımcılara yol gösterici olabileceği düşünülmektedir.</p> <p>Anahtar Kelimeler: Finans, Kripto Para, Borsa, Çok Kriterli Karar Verme</p>

ARTICLE INFO	ABSTRACT
<p>Received 08.06.2023</p> <p>Revized 29.09.2023</p> <p>Accepted 13.07.2023</p> <p>Article Classification: Research Article</p> <p>JEL Codes E42 F65 G23 L16</p>	<p>Cryptocurrencies are traded worldwide through platforms called intermediary cryptocurrency exchanges. For this reason, one of the priority processes for cryptocurrency investors is the selection of a cryptocurrency exchange. Investors' perceptions of these markets are changing negatively after events such as fraud and security weakness related to crypto currency exchanges. In addition, it becomes important for people who want to evaluate their investments, due to some features of the stock market, and which stock market should be preferred. For this, the aim of the study is to determine the important criteria in the selection of crypto currency exchanges and to evaluate the alternatives. Multi-Criteria Decision Making (MCDM) methods, which are used to determine the importance of the criteria and to rank the alternatives, are widely used in the literature. The weight values of the evaluation criteria were determined by the SWARA method. The alternative ranking of crypto exchanges according to the determined criteria was carried out with the WASPAS method. It has been concluded that the criterion with the highest value among the determined criteria is “security”, and the Binance exchange is at the top of the ranking according to the selection calculation of the alternatives. It is thought that the determination of these criteria and the result of the stock market ranking can be a guide to the issues that the stock markets should pay attention to and to the investors who are in the preference stage.</p> <p>Keywords: Finance, Cyrtocurrency, Stock Exchange, Multi-Criteria Decision-Making</p>

Atıf (Citation): Güneş, E. (2023). “SWARA Tabanlı WASPAS Yöntemleri ile Kripto Para Borsalarının Değerlendirilmesi”, *Kapanaltı Dergisi*, (4): 50-64



Giriş

Kripto paralar, para birimi oluşturmak ve dağıtmak için kullanıcıların merkezi bir güvenilir otoriteye ihtiyaç olmaksızın hizmetlerin gerçekleşmesi için sanal ödeme imkânı veren bir para sistemidir (Farell, 2015, s. 4). Bu kripto paralar, borsa adı verilen birçok platformlar üzerinden alma satma işlemleri yapılmaktadır. Bu işlemleri yapabilmek ve kolaylaştırmak için sürekli olarak yüzlerce farklı kripto para borsası ortaya çıkmaktadır (Xia vd, 2020, s. 2). Kripto para piyasasının bir denetim merkezi olmamasına rağmen çok büyük bir piyasadır. Bu piyasada yatırımcılar için manipülasyonun olup olmadığını anlayabilmek büyük önem taşımaktadır. Kripto para borsası, kullanıcıların kripto para birimlerini alıp satabileceği bir pazar yeridir. Geleneksel borsaya benzer şekilde, kişiler kripto para birimi fiyat değişikliklerinden yararlanmak amacıyla yatırım için kripto borsalarını kullanmaya başladılar. Bir şirket ya da kuruluş tarafından yönetilen merkezi borsalar, eşler arası işlemler için otomatik süreç sağlayan merkezi olmayan borsalar ve bu ikisinin birleşimi olan hibrit borsalar olmak üzere üç tip borsa vardır (Xia vd, 2020, s. 2). 2018’de Statista’da yayımlanan rapora göre en büyük ilk üç kripto borsası Binance, Huobi, OKEX olduğu saptanmıştır. Araştırmanın diğer boyutu ise yatırımcılar için güvenlik ve yüksek işlem ücretlerinin endişe sebebi olduğu ifade edilmektedir. Bazı borsalar, işletmenin konumu gibi temel bilgileri yatırımcılarla paylaşmaması güvenlik açığı gibi problemlerin ortaya çıktığını söylenmektedir. Geçmiş yıllarda en büyük kripto borsası olan Mt. Gox Şubat 2014’te yaşanan bitcoin hırsızlığı sonucunda işlemleri askıya alarak hizmetlerini kapattı ve daha sonrasında şirket tasfiye işlemlerine başladı. Yine 2018’de Coincheck borsasında yaşanan 530 milyar dolarlık kripto para çalınmış ve sonrasında borsa çökmüştür. Bu ve benzeri güvenlik zafiyeti olan borsalar da yatırımcıların uğradığı milyar dolarlık zarar kripto paraların güvenli olmadığı algısı yaratmaktadır. Yaşanan bu tür eylemler bireysel zararlara sebep olduğu gibi sürekli büyüyen kripto para ekosisteminde güven zedeleyen unsur olarak nitelendirilecektir. Buradan yola çıkılarak kripto para borsalarının yükümlülükleri neler olduğu, hangi faktörlere önem verilmesi gerekliliği ve yatırımcıların ne gibi kriterler doğrultusunda kripto para borsası seçimi yapacağı önemli hale gelmektedir. Bu çalışmanın amacı ise bahsedilen önemlilik durumu göz önüne alınarak yatırımcılara kripto para borsası seçiminde kendine en uygun borsayı hangi kriterin ağırlığı çerçevesinde yapması ile alakalı ışık tutmak ve değerlendirme fırsatı sunmaktır.

Bu çalışma, dört bölümden oluşmaktadır. Birinci bölüm konu ve yöntemle alakalı literatür araştırmasına ilişkin çalışmalar verilmiştir. İkinci bölümde ise araştırma metodolojisinde kullanılacak yöntemler olan SWARA ve WASPAS yöntemlerinin tanıtımı yapılmıştır. Üçüncü bölümde, adı geçen yöntemlerle kripto para borsalarının performans değerlendirmesine yönelik uygulama sonuçları verilmiştir. Son bölümde ise genel değerlendirme yaparak sonraki araştırmalara önerilerde bulunulmuştur.

1. Literatür Taraması

Literatürde Çok Kriterli Karar Verme yöntemleriyle kripto para ile ilgili yerli ve yabancı çalışmalar bulunmaktadır. Bu çalışmada kullanılan SWARA ve WASPAS yöntemleri de kullanılarak birçok farklı çalışma bulunmaktadır. Bu çalışmalardan bazıları aşağıda özetlenmiştir.

Tablo 1: *SWARA ve WASPAS ile İlgili Genel Çalışmalar*

	Kullanılan Kriterler	Amaç	Metot
Demir (2021)	Sermaye Yeterliliği Oranı, F5 Faiz geliri, F6 Alman kredi, F7 Donuk Kredi Oranı, Etkinsizlik Oranı, Personel gideri gibi finansal oranlar	2014-2019 yılları arasında bulunan bankalarının durumunu değerlendirmek	SWARA-RAFSI

Maruf (2021)	Performans, Açılma Süresi, Hemen Ayrılma Oranı, Görüntülenen Ortalama Sayfa Sayısı, Geçirilen Ortalama Süre, Toplam Ziyaretçi Sayısı, Dünya Sıralaması, Türkiye Sıralaması	Türkiye’de faaliyet gösterip en çok tıklanan on e-ticaret sitesinin performanslarına göre sıralanması amaçlanmıştır.	SWARA ve WASPAS
Yurdođlu ve Kundakçı (2017)	İşlemci hızı, bellek kapasitesi, disk alanı, marka imajı, fiyat gibi bir birtakım kriterler kullanılmıştır.	Faaliyetleri Denizli ilinde olan bir tekstil firmasının bir departmanı için en uygun sunucunun bulunması hedeflenmiştir.	SWARA ve WASPAS
Karaca, vd. (2020)	65 finansal oranın tamamı	BDDK tarafından belirlenen kriterler doğrultusunda mevduat bankaları, finansal performans analizi yapılmıştır.	ENTROPI ve WASPAS
Çakır ve Bilge (2018)	İade, İşlem, Ödeme ve uygulama kolaylığı, Müşteri Hizmetlerinin Yeterliliği, Gizlilik, Teslimat, Ürünle ilgili Bilgiler, Ürün ve Tedarikçi Firma Çeşitliliği, Görsellerin Yeterliliği, Ürünlerin Fiyat Aralığı	Türkiye’de faaliyette bulunan alışveriş sitelerinin sıralaması yapılarak bu siteler arasından en iyilerinin tüketicilere önerilmesi hedeflenmiştir.	SWARA -WASPAS
Toklu vd. (2018)	Maliyet, Kalite, Teslimat, Süresi, Güvenirliliđi, Ödeme İmkanları, Talebe Uygunluk, Tedarikçinin coğrafi konumu, Sevkiyat, Geçmiş Dönem Performansı,	Ağır metal fabrikasında üretim faaliyetlerinde bulunan tedarikçiler arasından en uygun tedarikçinin seçilmesi hedeflenmiştir.	SWARA-WASPAS
Özdađođlu ve Keleş (2019)	15 adet finansal orandır	BİST’de işlem gören işletmelerin performanslarını değerlendirmek	SWARA-GİA Bütünleşik Yaklaşımı
Shamsinejhad vd.(2021)	Garantileme, Takip randevusu, Uygunsuz işlem müşterileri, Devlet kredileri, Uygun olmayan konum	Şube düzeyindeki göstergelerin bankaların kredi riskinin belirlenmesi	SWARA ve MABAK
Çakır ve Bilge (2017)	Bankanın Fiziki ve Teknik Özellikleri, Personel Nitelikleri, İşlem ve Erişim Kolaylığı Ürün Çeşitliliği, Güvenirliliđi, Bankanın itibarı, Kuruma Bağlılık	Bankadan beklentiler ve algılanan servis hizmetleri ile ilgili değerlendirme kriterleri ve alternatifleri değerlendirmek	Bütünleşik SWARA - MOORA

Tablo 2: Kripto Para İle İlgili ÇKKV Çalışmaları

Yazar	Kullanılan Kriterler	Amaç	Metot
Genç vd. (2018)	Toplam Piyasa Değeri, İşlem Gördüğü Borsa Sayısı, Piyasa Değeri Kümülatif Skoru,	Kripto Para Seçimindeki Faktörlerin Belirlenmesi	AHP

SWARA TABANLI WASPAS YÖNTEMLERİ İLE KRIPTO PARA BORSALARININ
DEĞERLENDİRİLMESİ

	Ortalama Getiri(1Yıllık), En Yüksek Değerden Değişim		
Katrancı ve Kundakcı (2020)	Ortalama getiri, Piyasa değeri, Roadmap, Whitepaper, Güvenlik, İşlem hızı, Destekleyen kurum ve kuruluşlar, İşlem gördüğü borsalar	Yatırım maksadıyla en uygun on kripto para alternatifini belirlemek	Bulanık CODAS
Böyükaslan ve Ecer (2021)	İşlevsellik, Güvenlik, Teknoloji, Finansal, Yasal Altyapı	Kripto para birimlerine yatırım yapmada itici güçleri tespit etmek	FUCOM-F'B
Özdemir ve Basmacı (2021)	Personel sayısı, Danışman sayısı, sosyal medyadaki etkinlik adetleri, sosyal medya takipçi sayısı, market büyüklükleri (dolar bazında)	Turizm alanında faaliyet gösterenlerinin etkin turizm kripto paralarının saptanması amaçlanmıştır.	AHP ve DEA
Avunduk vd. (2021)	Hash Oranı, Fiyat, Güç, Veri Deposu, Güç Prizleri, Gerekli Mod	Ethereum tabanlı kripto para birimlerinin madenciliği ve seçimi	BWM-TOPSIS
Maček,ve Alagić (2017)	Güvenlik Açığı, Yürütme Kolaylığı, Sonuç, Tehdit, Operasyonel Önem, Esneklik	Bitcoin Kripto sistemlerinin diğer internet ödeme işlem sistemleri ile karşılaştırılması	AHP
Hacıoğlu vd. (2021)	Toplam operasyon modeli, kripto para ödeme, hizmet sağlayıcı	Kripto para madenciliği performansına dayalı en iyi kripto para madencilik stratejisi belirlemek	AHP, Fuzzy-TOPSIS
Boztosun vd. (2022),	Teknik faktörler, Ekonomik faktörler, Sosyal faktörler	Yatırımcıların kripto para tercihine etki eden faktörleri tespit etmeyi amaçlamışlardır.	AHP
Kargı (2022)	10 kripto para	Kripto paraları piyasa da en çok işlem görme kistasına göre sıralama	Bulanık TOPSİS

1.1. Kripto Paralar ile İlgili Genel Literatür Taraması

Gökalp (2022), kripto para piyasasının Borsa İstanbul (BİST) endeksi üzerinde etkisini araştırmıştır. Petrol fiyatları ve korku endeksini de kontrol değişkeni olarak ele aldığı çalışmada karşılık ilişki olduğu tespit etmiştir. Wei (2018) çalışmada kripto paraların likiditesi ile pazardaki etkinliği arasındaki ilişkiyi Hurt katsayı yöntemi ile analiz etmiştir. Sonuçlara göre likidite ile kripto paraların arasında pozitif yönlü güçlü bir ilişki olduğu, kripto paranın likiditesinin piyasa verimliliğinde önemli bir rol oynadığını tespit etmiştir. Akkaya (2022), kripto para işlemlerini etkileyen ekonomik ve finansal değişkenleri belirlemeyi amaçlamıştır. Belirlenen göstergelerle Bitcoin arasında uzun dönemde eş bütünleşme olduğu

sonucuna varılmıştır. Alpago (2018) ise bitcoin ve türevleri olan kripto paraların işlev ve yapılarının mevcut sistemdeki önemini karşılaştırmalı ve analitik bir analizle değerlendirmeye alarak özellikle Bitcoin olmak üzere kripto para birimlerinin daha iyi anlaşılmasının amaçlandığını vurgulamıştır. Gürsoy ve Kadioğlu (2022), kişilerin kripto para kullanmadaki amaçlarını araştırmışlardır. Buna göre güvenli ve faydalı olmadığı, riskli bulduğu aynı zamanda uygulama kullanmada zorlandıkları için kripto para kullanmadıklarını belirtmişlerdir. Kişilik tipleri açısından bir farklılık olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Kripto paraları hukuki açıdan ele alan Yüksel (2015) bu tür sanal paraların para aklama, vergi kaçakçılığı, dolandırıcılık gibi suçların önüne geçilebilmesi için kesinlikle yasal düzenlemelere olması gerektiği vurgulamıştır. Ayrıca bu düzenlemelerin yanında gelişmelerin ve yeniliklere teşvik etmenin altını çizmiştir. Durak ve Çise (2022), dijital finans yaklaşımının kripto para kullanıma olan etkisini araştırmışlardır. Elde ettikleri sonuca göre kullanım kolaylığı, algılanan fayda, sosyal etki ve amaca uygunluk boyutlarını anlamlı bir şekilde etkilediğini ifade etmişlerdir. Mai vd. (2018), çalışmalarında sosyal medya ile Bitcoin'in parasal değeri arasındaki ilişkiyi araştırmayı amaçlamışlardır. Buna göre sosyal medyanın gelecekteki Bitcoin fiyatı dalgalanmalarının önemli bir öngörüsü olabileceğini tespit etmişlerdir. Kara ve Demireli (2023), Bitcoin ile bazı altcoinler arasında ilişkinin nedenselliğinin varlığını araştırmışlardır. Yapılan testler sonucunda BTC ile altcoinler arasında uzun dönemli eşbütünleşme ilişkisinin bulunmadığı tespit edilmiştir. Kripto para birimi olan BTC ile Google ve Vikipedi arasında arama sıklığını yönelik ilişkiyi araştıran Kristoufek (2013), BTC'in Google ve Vikipedi'de aranma sıklığı ile fiyat dalgalanmaları arasındaki ilişkinin olduğunu tespit etmiştir. Bhattacharjee (2016), çalışmasında Bitcoin'i ve Dolar, Euro, Ruble arasındaki ilişkiyi GARH yöntemiyle analiz etmiştir. Bulgulara göre Bitcoin'nin diğer para birimleriyle ilişkili olmadığı ve oynaklığının daha yüksek olduğunu ifade etmiştir. Üç popüler kripto para birimi ile farklı finansal varlıklar arasındaki ilişkileri analiz etmeyi hedeflen Corbet vd. (2018) elde ettikleri sonuçlara göre kripto para birimlerinin kısa vadede yatırımları olan yatırımcılar için çeşitlendirme amaçlı olarak kullanılabilir olduğu sonucuna varmışlardır. Benzer nitelikte sonuçlara ulaşan Briere vd., (2015) çalışmalarında geleneksel yatırım enstrümanları ile alternatif olabilecek yatırım araçlarını BTC yatırımı portföy çeşitlendirmesi şeklinde analize konu etmişlerdir. BTC yatırımının, yüksek getiri ve volatiliteye sahip olması portföy çeşitlendirme de fayda sağladığını göstermişlerdir. Ama uzun dönemde, risklerin ortaya çıkabileceğinin de altını çizmişlerdir.

2. Araştırma Metodolojisi

Bu araştırmada kripto para işlemlerinin yaparken kullanılan borsaları değerlendirmek amaçlanmıştır. Bu değerlendirme yapılmak için ÇKK yöntemleri tercih edilmiştir. ÇKK modellerinden kriter ağırlıklarını belirlemek için SWARA, kriterlere göre sıralama yapabilmek için ise WASPAS modeli kullanılmıştır.

2.1. SWARA Yöntemi

SWARA, 2010 yılında literatüre kazandırılmış olan sübjektif kriter ağırlıklandırma yöntemidir. Kriterleri ikili olarak karşılaştırma dayalı bir yöntem olup AHP yöntemine göre daha az sayıda karşılaştırma ile sonuç elde edilir (Ecer, 2020, s. 94). Kriterlerin her biri için alternatiflerin önemi ve önceliği karar vericilerinin değerlendirmeleri alınarak belirlenmektedir. Daha sonrasında her kriterin ağırlığı belirlenir. SWARA, kriterleri değerlendirirken uzmanların bilgi ve deneyimlerinden faydalanan bir yöntem olup karmaşık yapıya sahip olmaması uzmanların beraber çalışmasına yardımcı olur. Yöntemin uygulama aşamaları ise şöyledir (Keršuliene, Zavadskas, Turskis, 2010, s. 48-250 akt: Demir ve Kartal, 2020, s. 19-21);

Adım 1: İlk olarak probleme dair kriterler ve kriterlerin belirlenmesi sürecine dahil olacak karar vericiler belirlenmektedir. Problemden n tane kriterin ve k tane karar vericinin bulunduğu varsayılmaktadır.

Adım 2: Bu aşamada seçim sürecine dahil olan karar vericilerin, kendi bilgi birikimi ve deneyimlerine dayalı olarak kriterler değerlendirmeye alınmaktadır. Bu değerlendirme sonrasında karar vericilerden, kriterlerin önemliden önemsiz doğru sıralanmasını istenmektedir. Bu yapılan sıralamada en iyi ve en kötü kriteri belirtmektedir.

Adım 3. Sıralama dikkate alınarak her bir karar verici, ikinci sıradaki kriterden başlamak üzere kriterlerin karşılaştırmalı ağırlığı belirlenmektedir.

Adım 4. Her bir kriter için eşitlik (1)' de verilen bir katsayı (k_j) hesaplanmaktadır. Kriterlerin ortak sıralanmasında en önemli kriterin k_j katsayısı, 1 olarak atanmaktadır.

$$k_j = \begin{cases} 1 & \text{eğer } j = 1 \\ s_j + 1 & \text{eğer } j > 1 \end{cases} \quad (1)$$

Adım 5. Her kriter için ağırlık (w_j), Eşitlik (2) yardımıyla hesaplanır. Önceki adımdaki gibi kriterlerin ortak sıralanmasında en önemli kriterin w_j katsayısı, 1'dir.

$$w_j = \begin{cases} 1 & \text{eğer } j = 1 \\ \frac{w_{j-1}}{k_j} & \text{eğer } j > 1 \end{cases} \quad (2)$$

Adım 6. Son aşamada ise bir önceki adımda hesaplanan kriter ağırlıkları (w_j), kriter ağırlıkları toplamına bölümü nihai ağırlıkları (q_j) bulunmaktadır

$$q_j = \frac{w_j}{\sum_{k=1}^n w_k} \quad (3)$$

2.2. Seçim Kriterlerinin Belirlenmesi

1. **Güvenlik:** Çeşitli değişkenlerden gelebilecek korku tehlikeden uzak olma durumu olarak tanımlanmaktadır (Özcan, 2011, s. 448). Bu tanımdan yola çıkarak kripto para platformlarında güvenlik kullanıcı ve hesap bilgilerine yönelik oluşabilecek ve önceden alınması gereken tedbirler olarak ifade edilebilir.

2. **Teknolojik Altyapı:** Kullanılan sistemsel alt yapı ve aletlerin güncel sistemlerle etkin hale getirilmesi olarak ifade edilebilir (Çelik, 2022, s.71)

3. **Şeffaflık:** Şirketlerin finansal durumlar başta olmak üzere faaliyetleri, sermayesi ve yönetim şekli hakkında kamuoyunu yeterli şekilde aydınlatılmasıdır (OECD, 2003). Tanımı birçok yerde yapılan bu kriterin çalışmamızda sözü geçen kripto para platformlarının tercih edilebilir olması açısından yatırımcılarına kendi faaliyetleri hakkında doğru ve zamanında bilgilendirilmesi kastedilmektedir.

4. **Likidite:** Kurumların sahip olduğu varlıklarını dilediği zamanda değer kaybı yaşamadan nakde çevirme yeteneği olarak tanımlanmaktadır (Singh ve Sharma, 2016, s. 41). Kripto para platformları için ise yatırımcıların sahip oldukları kripto paraların nakde çevrilebilme durumu olarak ifade edilebilir.

5. **İşlem Maliyeti:** Belirli şartlar altında alıcı ve satıcının bir araya getiren aracı kurumların yapmış oldukları işlemlerin karşılığı olarak ifade edilmektedir (Kılıçarslan ve Sucu, 2021, s. 258). Buradan yola çıkarak kripto para piyasalarında gerçekleşen veya gerçekleşecek olan bir işlem için tarafların yükledikleri maliyetler olarak tanımlanabilir.

6. **Teknik Destek:** Hangi kripto borsanın kullanılacağı seçimini yaparken üzerinde durulması gereken diğer bir konu ise işlem yaparken karşılaştığımız sorunlara çözüm üretebilecek bir teknik destek muhatabının olmasıdır.

7. Yasallık: Bir varlığın sosyal yapı içerisindeki işleyişini belli kurallar, değerler ve inanışlar ile kıyasladığında kabul edilebilir olmasına dair tutumlar şeklinde tanımlanmaktadır (Mitchell vd., 1997, s. 869).

8. Kullanıcı Deneyimi: İnternet altyapısı olan tüm platformlarda olduğu gibi kripto para borsalarında da kullanıcı deneyimi piyasa katılımlarının önem verdiği bir başka kriterdir. Örneğin borsanın kullandığı ara yüz ne kadar anlaşılır olursa kullanıcılar açısından o kadar olumlu olmaktadır.

2.3 WASPAS Yöntemi

Zavadskas, Turskis, Antucheviciene ve Zakarevicius araştırmacılar tarafından 2012 yılında ortaya konulmuş olan WASPAS yöntemi, elde edilmiş sıralamaların doğruluğunu artırmak için “WSM (Weighted Sum Model- Ağırlıklandırılmış Toplam Modeli)” ile “WPM (Weighted Product Model- Ağırlıklandırılmış Çarpım Modeli) Çarpım Modeli” yöntemlerinin birlikte kullanılması sonucunda geliştirilen bir yöntemdir. Yöntemin aşamaları şu şekildedir (Ecer, 2020, s. 254).

Adım 1. Öncelikle başlangıç karar matrisi oluşturulması gerekmektedir. Denklem (4)’de görüldüğü üzere m alternatiflerin sayısını göstermektedir. n ise değerlendirme kriterleri sayısını ifade etmektedir. x_{ij} , j’inci kriter önem alınarak i’inci alternatifin performansı olarak ifade edilmiştir.

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & \cdots & x_{1n} \\ \vdots & & \\ \vdots & \ddots & x_{2n} \\ x_{21} & & \\ \vdots & \cdots & x_{mn} \end{bmatrix} \quad (4)$$

Adım 2. İkinci aşama normalizasyon aşamasıdır. Bu aşamada fayda kriterlerini bulabilmek için denklem (5), maliyet kriterleri için denklem (6) vasıtasıyla normalize edilmiş karar matrisi oluşturulmaktadır.

$$x_{ij} = \frac{x_{ij}}{\max_i x_{ij}} \quad (5)$$

$$x_{ij} = \frac{\min_i x_{ij}}{x_{ij}} \quad (6)$$

Adım 3. WSM’ye dayalı i. alternatifin toplam önemi hesaplandıktan sonra iki eşitlik kriteri baz alınarak bir eşanlı iyimserlik kriteri aranır. Bu aşamada ise toplam nispi değerlerin önemi i’inci alternatif değeri ve her bir kriterle ait ağırlık değeri ile çarpılır. Son aşamada ise her bir alternatif değeri sırasıyla toplanarak denklem (7)’deki gibi hesaplama yapılır.

$$Q_i^{(1)} = \sum_{j=1}^n x_{ij} w_j \quad (7)$$

Adım 4. Alternatiflerin görelî performansının WPM ile elde edilmesi, dördüncü aşamada alternatiflerin görelî performansları WPM yöntemi esas alınarak ve kriter ağırlıkları kullanılarak Eşitlik (8) ile hesaplanır.

$$Q_i^{(2)} = \prod_{j=1}^n (x_{ij})^{w_j} \quad (8)$$

Adım 5. Alternatiflerin nihai görelî performansının elde edilmesi. Alternatiflerin nihai görelî performansları WSM yöntemi ve WPM’e eşit önem verilerek Eşitlik (9) ile edilir.

$$Q_i = 0.5Q_i^{(1)} + 0.5Q_i^{(2)} \quad (9)$$

Karar verici eşitlik (10) ile de alternatiflerin nihai görelî performansını belirleyebilir $0 \leq \alpha \leq 1$ olmak üzere eşitlik (9) şu şekilde Eşitlik (10) haline dönüştürülür.

$$Q_i = Q_i^1 + (1 - \alpha)Q_i^2 \quad (10)$$

Zavadskas vd. (2012) α değeri olarak 0.5'i belirlemiştirlerdir. Ancak yukarıda da belirtildiği gibi en uygun α değerini belirlemek karar vericiye bırakılmıştır.

Adım 6. Alternatiflerin sıralanması. Son aşamada alternatifler performanslarına göre büyükten küçüğe doğru sıralanır.

3. Uygulama

Yapılan literatür araştırması doğrultusunda, internet tabanlı platformlara dayalı işlemleri yaparken birçok kriter ve bu platformların çeşitliliğinin fazla olmasından kaynaklı alternatifler arası seçimde dikkatli olunması gerektiği değerlendirilmiştir. Günümüzde yaygın olarak kullanılan kripto para ve borsalarını seçiminde birçok kriterin ve bu kriterlere bağlı olarak birçok alternatifin göz önünde bulundurulması gerekliliği ortaya çıkmaktadır. Bu kriter ve alternatifler arasında hangi kriterin daha önemli ve hangi alternatifin daha tercih edilebilir olduğu önemli hale gelmiştir. Bu sebeple SWARA yöntemi ile kriterlerin önem sırası belirlenmiştir. WASPAS ile de kripto para borsaları sıralanmıştır. Analizler için gerekli olan veriler, farklı kripto para borsalarında işlem yapmış ve bu konularda eğitim verme deneyimi olan kişilerden elde edilmiştir.

3.1. Kullanılan Kriterlerin SWARA Yöntemi ile Ağırlıklarının Tespiti

Kripto para borsalarının değerlendirilmesinde kullanılacak kriterler literatür desteğiyle 3.2. başlıkta açıklanmıştır. Kriterlerin önem derecelerini belirlemek amacıyla kripto para borsasında deneyimi ve bilgisi olan kişiler tarafından değerlendirilmesini ve kriterleri en önemliden başlayarak sıralanması istenmiştir. Sonrasında ise değerlendirme kriterlerinin önem düzeyleri belirlenmiş ve her bir kriterden (j+1) başlayarak her bir kriter bir önceki kriter (j) ile karşılaştırılarak önemleri (s_j) belirlenmiştir. Karar vericilere ilişkin Tablolar 3-5 arasında aşağıda gösterilmiştir.

Tablo 3: KV1'in değerlendirmesi ve SWARA sonuçları

Kriterler	KV1				
	Önem Sırası	s_j	k_j	q_j	w_j
C1	1		1	1	0,2072
C2	2	0,2	1,2	0,8333	0,1726
C3	3	0,2	1,2	0,6944	0,1438
C4	4	0,18	1,18	0,5885	0,1219
C5	5	0,2	1,2	0,4904	0,1016
C6	6	0,15	1,15	0,4264	0,0883
C7	7	0,05	1,05	0,4061	0,0841
C8	8	0,05	1,05	0,3868	0,0801

Tablo 4: KV2'in değerlendirmesi ve SWARA sonuçları

Kriterler	KV2				
	Önem Sırası	s_j	k_j	q_j	w_j
C1	1		1	1	0,1587
C2	2	0,09	1,09	0,9174	0,1456
C3	3	0,05	1,05	0,8737	0,1387

C4	4	0,09	1,09	0,8015	0,1272
C5	5	0,07	1,07	0,7491	0,1189
C6	6	0,06	1,06	0,7067	0,1122
C7	7	0,09	1,09	0,6483	0,1029
C8	8	0,08	1,08	0,6003	0,0953

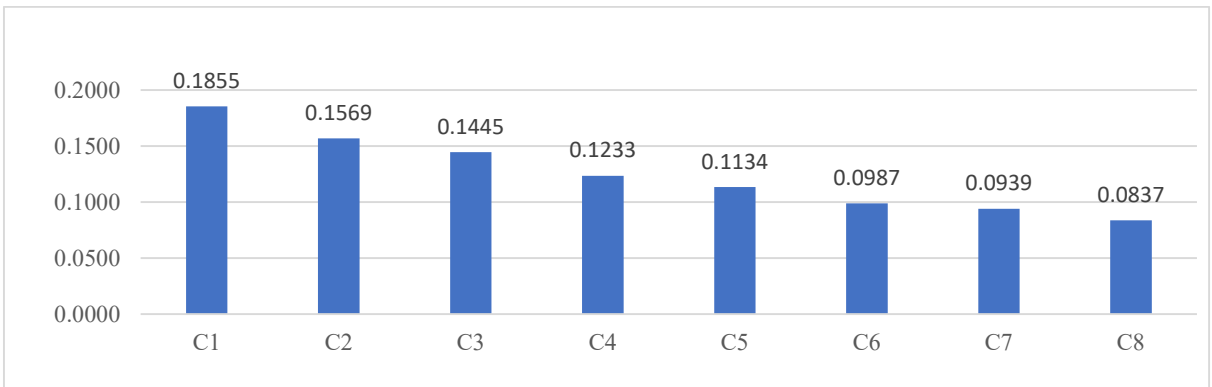
Tablo 5: KV3'in değerlendirilmesi ve SWARA sonuçları

KV3					
Kriterler	Önem Sırası	sj	kj	qj	wj
C1	1		1	1	0,1904
C2	2	0,25	1,25	0,8	0,1523
C3	3	0,01	1,01	0,7920	0,1508
C4	4	0,25	1,25	0,6336	0,1207
C5	5	0,01	1,01	0,6273	0,1195
C6	6	0,25	1,25	0,5019	0,0956
C7	7	0,01	1,01	0,4969	0,0946
C8	8	0,25	1,25	0,3975	0,0757

Karar vericiler için kriter ağırlıkları SWARA yöntemi ile tespit edildikten sonra ilgili kriterlin ağırlık sonuçları Tablolar 3-5'deki son sütunlarda verilmiştir. Kriterlere ait nihai ağırlıkları bulabilmek için hesaplanan ağırlıklarının aritmetik ortalaması alınarak Tablo 6'da ki sonuçlar elde edilmiştir. Şekil 1'de de görüldüğü üzere kripto para borsalarının tercih seçiminde en önemli kriter %18 ile güvenlik kriteri olduğu görülmektedir. Teknoloji kriteri %15, şeffaflık kriteri %14 ile kriter sıralaması devam etmektedir.

Tablo 6: Değerlendirme Kriterlerine Ait Ağırlıklar ve Sıralamalar

Kriterler	Kriter ağırlığı	Sıra
GÜVENLİK(C1)	0,1855	1
TEKNOLOJİ (C2)	0,1569	2
ŞEFFAFLIK (C3)	0,1445	3
LİKİDİTE (C4)	0,1233	4
İŞLEM MALİYETİ (C5)	0,1134	5
KULLANICI DENEYİMİ (C6)	0,0987	6
TEKNİK DESTEK (C7)	0,0939	7
YASAL HUSUSLAR (C8)	0,0837	8

Şekil 1: Elde Edilen Kriter Ağırlıkları

SWARA TABANLI WASPAS YÖNTEMLERİ İLE KRİPTO PARA BORSALARININ
DEĞERLENDİRİLMESİ

Kriter ağırlıklandırma ve sıralama aşamasından sonra yapılacak olan işlem; elde edilen kriterlerin ağırlıklarıyla WASPAS yöntemi kullanarak borsa alternatiflerini değerlendirme işlemi olacaktır.

3.2. Kripto Para Borsalarının WASPAS ile Belirlenmesi

Uygulanan yöntemlerin bu aşamasında, en çok bilinen kripto para borsaları olan üç borsanın WASPAS yöntemi ile değerlendirme işlemi yapılacaktır. Tablo 7’de verildiği üzere üç karar vericiden alternatif borsaların kriterler göz önüne alınarak tercih sebepleri değerlendirmeleri istenmiştir. Değerlendirme işlemi için karar vericilere her kriter baz alınarak tüm alternatifleri 0-100 arasında puanlamışlardır. Üç karar vericinin puanlamalarının ortalamasıyla Tablo 7’deki başlangıç karar matrisi elde edilmiştir.

Tablo 7: *Başlangıç Karar Matrisi*

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8
Borsalar	Maks	Maks	Maks	Maks	Maks	Maks	Maks	Maks
Binance (A1)	68,75	91,66	80	93,33	80	93,33	71,66	81,66
BtcTurk (A2)	68,33	65	65	56,66	73,33	70	70	83,33
Paribu (A3)	83,33	78,33	78,33	66,66	78,33	81,66	63,33	83,33

Kriterlerin tümü fayda yönlü olması istenen özelliklere sahip olması istendiği için Tablo 7 dikkate alınarak eşitlik 5’e göre normalizasyon matrisi belirleme işlemi yapılarak Tablo 8’deki sonuçlar elde edilmiştir.

Tablo 8: *Normalize Karar Matrisi*

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8
A1	0,82	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,98
A2	0,82	0,70	0,81	0,85	0,93	0,75	0,97	1,00
A3	1,00	0,85	0,97	1,00	1,00	0,87	0,88	1,00

Bir sonraki adımda Eşitlik (7) yardımıyla alternatiflerin $Q_{(1)}$ değerleri hesaplanmıştır. Öncelikli olarak SWARA yönteminde hesaplanmış kriter ağırlıkları ile normalize karar matrisindeki alternatiflerin hepsi teker teker çarpılmış ve alternatiflere göre toplama işlemi yapılmıştır. Eşitlik (7) ile hesaplanarak Tablo 9’da gösterilen $Q_{(1)}$ değerlerine ulaşılmıştır.

Tablo 9: *Ağırlıklı Toplam Modeli (WSM) ile Hesaplanan Alternatiflerin Toplam Görelî Önemleri*

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	Q1	Sıralama
A1	0,1530	0,1569	0,1445	0,1233	0,1134	0,0987	0,0939	0,0820	0,9658	1
A2	0,1521	0,1113	0,1174	0,1048	0,1062	0,0740	0,0917	0,0837	0,8412	3
A3	0,1855	0,1341	0,1415	0,1233	0,1134	0,0864	0,0830	0,0837	0,9508	2

Sonrasında ise her bir alternatifin $Q_{(2)}$ değeri Eşitlik (8) ile hesaplanarak Tablo 10’da gösterilmiştir.

Tablo 10: *Ağırlıklı Toplam Modeli (WPM) İle Hesaplanan Alternatiflerin Toplam Görelî Önemleri*

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	Q ₁	Sıralama
A1	0,9649	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,9983	0,9633	1
A2	0,9639	0,9475	0,9704	0,9802	0,9925	0,9720	0,9978	1,0000	0,8362	3
A3	1,0000	0,9756	0,9970	1,0000	1,0000	0,9869	0,9885	1,0000	0,9489	2

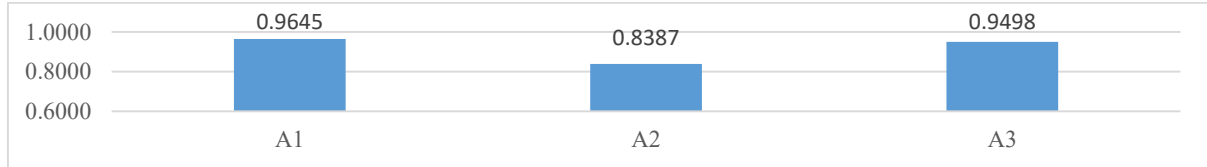
Eşitlik (9) ile WSM ve WPM’e eşit önem verilerek alternatiflerin görelî puan ve sıralaması elde edilmiştir. Q_i değerlerine göre alternatif sıralaması yapılan WASPAS yöntemine göre Q_i değerinin en yüksek olduğu alternatif en iyi alternatif olarak karşımıza çıkmaktadır. Elde edilen

bu sonuçlara göre kripto para borsası seçiminde en yüksek seçim eğilimi %96,4 ile Binance olduğu görülmüştür. Onu sırasıyla %94,8 ile BtcTurk, %83,8 Paribu takip etmektedir. Tüm sonuçlara ilişkin değerleri Tablo 11 ve Şekil 3’de gösterilmiştir.

Tablo 11: Alternatiflerin Göreli ve Toplam Önem Düzeyleri

	$Q_{(1)}$	$Q_{(2)}$	$Q_{(i)}$	Sıralama
A1	0,9658	0,9633	0,9645	1
A2	0,8412	0,8362	0,8387	3
A3	0,9508	0,9489	0,9498	2

Şekil 3: Kripto Para Borsalarının Performansları ve Sıralamaları



4. Sonuç ve Öneriler

Son yıllarda dünyada olduğu gibi ülkemizde yaygınlaşan ve popülerliği günden güne artan kripto para piyasası hem ulusal hem de uluslararası araştırmalara konu olmaktadır. Dijitalleşmenin ağırlıklı olarak fark edildiği finans dünyasının son halkalarından biri olan bu piyasanın gelişimine adapte olabilmek ve bilinç kazanmak yatırımcılar için olduğu kadar aracı durumunda olan kurumlar için de önemli olmaktadır. Kripto paralar, dünyada kripto borsaları aracılığıyla işlem görmektedirler. Bu borsalar zamanla birçok aracı kuruluşlar gibi nitelik kazanmış ve bu piyasaya yatırım yapmayı planlayan yatırımcıların ilk ilgilendiği konuların başında borsa seçimi gelmektedir. Kripto para borsalarında yaşanan bazen bireysel hesaplara bazen de tüm borsayı etkileyecek siber saldırılar güven zedeleyeceği ve oynaklığı artıran bir etken olarak karşımıza çıkmaktadır. Örneğin 2016’da Bitfinex borsasında yaşanan 120 bin BTC’lik soygun, yine 2014’te MtGox’da yaşanan 750 bin BTC’lik vurgun borsaların çökmesine, kişilerin büyük kayıpların yaşanmasına sebep olduğu gibi kripto para ekosistemine olan şüpheli algıyı daha da ileri boyuta taşımıştır. Bu bağlamda kripto para yatırımcıları için kripto para seçiminden önce gelen husus işlem yapacağı kripto para borsasının seçimi ve bu borsanın seçiminde göz önüne alınacağı kriterlerin neler olduğudur. Bu çerçeveden yola çıkarak çalışmanın amacı kripto para borsasının seçiminde etki olabilecek kriterleri belirlemek ve borsa alternatifleri arasında değerlendirme yapmak olarak belirlenmiştir. Çalışma kapsamında uzman görüşüne dayanarak ÇKKV yöntemlerinden ikisi olan kriterlerin ağırlıklarını belirlemek amacıyla SWARA ve belirlenen borsalar arasında sıralama yapabilmek için WASPAS yöntemi kullanılmıştır. Yapılan değerlendirme sonuçlarına bakıldığında belirlenen kriterler arasında borsa tercihi en önemli kriterin “güvenlik” olduğu tespitinde bulunulmuştur. Geçmişte yaşanmış olan kripto borsa kazalarının da etkisiyle yatırımcıların borsa seçiminde ilk önemseydiği borsanın güvenilir olması yönünde çıkarım yapılabilir. Kriter ağırlıklarının belirlenmesi sonrasında araştırmaya söz konusu olan alternatif borsalar arasında Binance borsası ilk sırada yer almaktadır. Bu çalışmadan kripto para piyasasına girmeyi planlayan ve piyasada olan yatırımcıların yararlanacağı düşünülerek faydalı olması hedeflenmektedir. Ayrıca kripto para konusunda literatürde kısmen çalışma bulunduğu bilinse de işlem yapılan borsalar hakkında kısıtlı çalışmaya rastlanılmış bu yüzden literatüre katkı sağlayacağı tahmin edilmektedir. Aynı zamanda borsaların oluşumlarında yasal süreçlerden gerekli teknik alt yapıların oluşturulması ve güvenlik, şeffaflık gibi unsurlar borsa kurucuların da önem vermesi gereken kriterler olabileceği düşünülebilir. Çalışmanın bazı kısıtları bulunmaktadır. Araştırma konusu olan kripto para borsalar hakkında bilinirlik, deneyim ve kullanım potansiyeli oldukça düşük olmasından dolayı alternatif sayısı az tutulmuştur. Gelecek çalışmalar için ise kriter ve alternatif sayıları artırılarak yeniden uygulama yapılabilir. Aynı zamanda bu çalışmada kullanılan yöntemler dışında farklı yöntemlerin birleşiminden oluşacak araştırmalar

SWARA TABANLI WASPAS YÖNTEMLERİ İLE KRİPTO PARA BORSALARININ
DEĞERLENDİRİLMESİ

yatırımcılara farklı açılardan ışık tutabilir. Ayrıca kripto para piyasasının gelişimine, performansına ya da bu borsalara karşı yatırımcıların algılarına yönelik daha detaylı ölçekler geliştirilebilir. Bu borsalarının tercih sebebini etkileyebilecek olan farklı değişkenlerin tespitinde bulunarak ilişki testlerine tabi tutulabilir önerisinde bulunmaktadır.

Yazar Katkı Oranı (Author Contributions):Elçin GÜNEŞ (%100)

Yazarın Etik Sorumlulukları (Ethical Responsibilities of Authors): Bu çalışma bilimsel araştırma ve yayın etiği kurallarına uygun olarak hazırlanmıştır.

Çıkar Çatışması (Conflicts of Interest): Çalışmadan kaynaklı çıkar çatışması bulunmamaktadır.

İntihal Denetimi (Plagiarism Checking): Bu çalışma intihal tarama programı kullanılarak intihal taramasından geçirilmiştir.

KAYNAKÇA

- Akkaya, M. (2022). "Kripto Para İşlemlerini Yönlendiren Ekonomik ve Finansal Faktörler: Bitcoin Fiyat Oluşumu". *Tesam Akademi Dergisi*, 9(1): 209-226.
- Alpago, H. (2018). "Bitcoin'den Selfcoin'e Kripto Para". *Uluslararası Bilimsel Araştırmalar Dergisi (Ibad)*, 3(2): 411-428.
- Avunduk, H., Basmacı, G., & Genç, S. (2021). "Selection of the Graphics Card to be used in Ethereum Mining with Linear BWM-TOPSIS". *International Journal of Contemporary Economics and Administrative Sciences*, 11(1): 134-159.
- Bhattacharjee, S. (2016). "A Statistical Analysis of Bitcoin Transactions During 2012 To 2013 in Terms of Premier Currencies: Dollar, Euro And Rubles". *Vidwat: The Indian Journal of Management*, 9(1): 8-16
- Boztosun, D., Arslan, E., Yildirim, A., Karslıoğlu, B., & Demirtaş, Ö. (2022). "Kripto Para Teknolojileri: Kripto Para Seçimine Etki Eden Faktörlerin AHP Yöntemi ile Değerlendirilmesi". *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 14(1): 138-154.
- Böyükaslan, A., & Ecer, F. (2021). "Determination Of Drivers For Investing In Cryptocurrencies Through A Fuzzy Full Consistency Method-Bonferroni (FUCOM-F'B) Framework". *Technology In Society*, 67: 101745.
- Briere, M., Oosterlinck, K., & Szafarz, A. (2015). "Virtual Currency, Tangible Return: Portfolio Diversification With Bitcoin". *Journal of Asset Management*, 16: 365-373.
- Corbet, S., Lucey, B., & Yarovaya, L. (2018). "Datestamping The Bitcoin and Ethereum Bubbles". *Finance Research Letters*, 26: 81-88.
- Çakır, E., & Bilge, E. (2019). "Bütünleşik SWARA-MOORA Yöntemi ile Kurumsal Müşterilerin Banka Tercihlerinin Belirlenmesi: Aydın İlinde Bir Uygulama". *Anemon Muş Alparlan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 7(6): 269-289.
- Çakır, E., Gökhan, A. K. E. L., & Doğaner, M. (2018). "Türkiye'de Faaliyet Gösteren Özel Alışveriş Sitelerinin Bütünleşik SWARA-WASPAS Yöntemi ile Değerlendirilmesi". *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi*, 18. EYİ Özel Sayı: 599-616.
- Çelik, R. (2022). "Metaverse Nedir? Kavramsal Değerlendirme ve Genel Bakış". *Balkan & Near Eastern Journal of Social Sciences (BNEJSS)*, 8(1):67-74
- Demir, G. Ü. L. A. Y. (2021). "Özel Sermayeli Mevduat Bankalarında Performans Analizi: SWARA-RAFSI Bütünleşik Model Uygulaması". *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 35(4): 1359-1382.
- Demir, G., & Kartal, M. (2020). *Güncel Çok Kriterli Karar Verme Teknikleri*. Akademisyen Kitabevi.
- Demir, G., Özyalçın, A. T., & Bircan, H., (2021). Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri ve ÇKKV Yazılımı ile Problem Çözümü. Ankara: Nobel Yayınevi.
- Durak, İ., & Çise, S. N. (2022). "Dijital Finansal Tutum ve Davranışın Kripto Para Kullanımına Etkisi". *International Journal Of Economic and Administrative Academic Research*, 2(1): 1-18.
- Ecer, Fatih. (2020). "Çok Kriterli Karar Verme Geçmişten Günümüze Kapsamlı Bir Yaklaşım.", *Seçkin Yayınevi*, Ankara.
- Farell, R. (2015). An Analysis of the Cryptocurrency Industry. Wharton Research Scholars Journal. Paper, 130.

- Fatima, A. (2011). E-Banking Security Issues-Is There A Solution In Biometrics?. *Journal Of Internet Banking and Commerce*, 16(2): 1-9.
- Genç, U. C., Ayberkin, D., Karaman, E., & Özen, U. (2019). Analitik Hiyerarşi Prosesi Kullanarak Kripto Para Seçimindeki Faktörlerin Belirlenmesi. 5th International MANAGEMENT INFORMATION SYSTEMS CONFERENCE, 24 - 26 Ekim 2018
- Gökalp, B. T. (2022). “Kripto Para Piyasasının Borsa İstanbul Endeksleri Üzerindeki Etkileri”. *Ekonomi Politika ve Finans Araştırmaları Dergisi*, 7(2): 481-499.
- Gürsoy, İ., & Cansu, T. K. (2022). “Tüketicilerin Kripto Para Kullanma Niyetlerinin Kişilik Tiplerine Göre Değerlendirilmesi”. *Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi SBE Dergisi*, 12(Dijitalleşme): 1-17.
- Hacıoğlu, U., Chlyeh, D., Yılmaz, M. K., Tatoglu, E., & Delen, D. (2021). “Crafting Performance-Based Cryptocurrency Mining Strategies Using A Hybrid Analytics Approach”. *Decision Support Systems*, 142, 113473.
- <https://web.archive.org/web/20180902151758/https://www.statista.com/statistics/864738/leading-cryptocurrency-exchanges-traders/>
- Kara, A. & Demireli, E. (2023). “Kripto Para Piyasasında Bitcoin ve Seçilmiş Altcoinler Arası Eşbütünleşme ve Nedensellik”. *İşletme Ekonomi ve Yönetim Araştırmaları Dergisi*, 6 (1): 52-71.
- Karaca, S. S., Altemur, N., & Çevik, M. (2020). Bankacılık Sektöründe Performans Analizi: ENTROPI ve WASPAS Yöntemi Uygulaması. *Malatya Turgut Özal Üniversitesi İşletme ve Yönetim Bilimleri Dergisi*, 1(2): 46-76.
- Kargı, V. S. A. (2022). “Kripto Para Alternatiflerinin Bulanık TOPSİS Yöntemiyle Sıralanması”. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 18(1): 391-406.
- Katranç, A., & Kundakçı, N. (2020). “Bulanık CODAS Yöntemi ile Kripto Para Yatırım Alternatiflerinin Değerlendirilmesi”. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 22(4): 958-973.
- Keršulienė, V., Zavadskas, E. K., & Turskis, Z. (2010). “Selection Of Rational Dispute Resolution Method By Applying New Step-Wise Weight Assessment Ratio Analysis (SWARA)”. *Journal of Business Economics And Management*, 11(2), 243-258.
- Kristoufek, L. (2013). “Bitcoin Meets Google Trends and Wikipedia: Quantifying the Relationship between Phenomena of the Internet Era”. *Scientific Reports*, 3(1): 1-7.
- Maček, D., & Alagić, D. (2017). “Comparisons of Bitcoin Cryptosystem with Other Common Internet Transaction Systems By AHP Technique”. *Journal of Information and Organizational Sciences*, 41(1): 69-87.
- Mai, F., Shan, Z., Bai, Q., Wang, X., & Chiang, R. H. (2018). “How Does Social Media Impact Bitcoin Value? A Test Of The Silent Majority Hypothesis”. *Journal of Management Information Systems*, 35(1): 19-52.
- Maruf, M. (2021). “Türkiye’de E-Ticaret Sitelerinin SWARA ve WASPAS Yöntemleri ile Web Sitesi Performansına Göre Sıralanması”. *TroyAcademy*, 6(2): 411-421.
- Mitchell, R. K., Agle, B. R., & Wood, D. J. (1997). “Toward A Theory of Stakeholder Identification and Saliency: Defining The Principle of Who and What Really Counts”. *Academy of Management Review*, 22(4), 853-886.
- Oecd, (2003), Public Sector Transparency and The International Investor, Paris: OECD
- Özcan, A. B. (2011). “Uluslararası Güvenlik Sorunları ve ABD’nin Güvenlik Stratejileri”. *Sosyal Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 11(22): 445-466.

- Özdağoğlu, A., & Keleş, M. K. (2019). “Bankaların Bakış Açısından BIST Sınai İşletmelerinin Değerlendirilmesi–SWARA-GİA Bütünleşik Yaklaşımı”. *Süleyman Demirel Üniversitesi Vizyoner Dergisi*, 10(24): 229-241.
- Özdemir, A., & Basmacı, G. (2021). “Turizm Kripto Paralarının Etkinliğinin WDEA ile Hesaplanması”. *International Journal of Contemporary Tourism Research*, 5(Özel Sayı): 38-46.
- Sahoo, P., & Kumar, R. (2011). “The Impact Of Commodity Transaction Tax On Futures Trading In India: An Ex-Ante Analysis”. *The Singapore Economic Review*, 56(3): 423-440.
- Shamsi Nejhad, S. S., Dehnamaki, M., Mehdiabadi, A., & Shahabi, V. (2021). “A Hybrid SWARA and MABAK Methods: To Identify Credit Risk of Bank Branches”. *Journal of Management and Accounting Studies*, 9(1): 45-64.
- Singh, A., & Sharma, A. K. (2016). “An Empirical Analysis Of Macroeconomic and Bank-Specific Factors Affecting Liquidity Of Indian Banks”. *Future Business Journal*, 2(1): 40-53.
- Smith, K. (1994). *New Directions In Research and Technology Policy: Identifying The Key Issues*.
- Toklu, M. C., Çağıl, G., Pazar, E., & Faydalı, R. (2018). “SWARA-WASPAS Metodolojisine Dayalı Tedarikçi Seçimi: Türkiye’de Demir-Çelik Endüstrisi Örneđi”. *Academic Platform-Journal of Engineering and Science*, 6(3): 113-120.
- Wei, W. C. (2018). “Liquidity and Market Efficiency In Cryptocurrencies”. *Economics Letters*, 168: 21-24.
- Xia, P., Wang, H., Zhang, B., Ji, R., Gao, B., Wu, L., & Xu, G. (2020). “Characterizing Cryptocurrency Exchange Scams”. *Computers & Security*, 98, 101993.
- Yurdođlu, H., & Kundakcı, N. (2017). “SWARA ve WASPAS Yöntemleri ile Sunucu Seçimi”. *Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 20(38): 253-270.
- Yüksel, A. E. B. (2015). “Elektronik Para, Sanal Para, Bitcoin ve Linden Doları’na Hukuki Bir Bakış”. *Journal of Istanbul University Law Faculty*, 73(2): 173-220.