

Makale Türü/Article Type: Araştırma Makalesi/Research Article

ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME YÖNTEMİYLE FİNANSAL PERFORMANS ANALİZİ: YANGIN MÜDAHALE-KURTARMA ARAÇLARI İHRACATI YAPAN BİR FİRMA UYGULAMASI

Hacı Ahmet KIRTAŞ¹

Kenan KORKMAZ²

Eyüp AĞAR³

Öz

Gelişen teknolojinin etkisi kendini itfaiye sarf malzemesi ve çok maksatlı yangın müdahale-kurtarma araçlarının üretim ve gelişiminde de göstermiştir. Ülkeler bu alanda ihtiyaç duydukları araç ve ekipmanları ithal etmek yerine kendileri üreterek tedarikçi ülke pozisyonuna gelmek istemektedirler. Ayrıca ekonomik anlamda ülkenin cari açığını azaltarak milli gelire katkı sağlamaktadırlar. Firmalar mevcut rekabet ortamında ekonomik göstergelerini güçlü tutmak için belirli dönemlerde finansal performans analizi yaptırmaktadırlar. Bu çalışmada itfaiye sarf malzemesi ve çok maksatlı yangın müdahale-kurtarma araçlarının ihracatını yapan Katmerciler Araç Üstü Ekipman Sanayi ve Ticaret A.Ş. firmasına ait 2016-2020 dönemi finansal performans analizi yapılmıştır. Finansal performans verileri “www.finnet.com” internet sitesinin firmaya ait yayınlamış olduğu gelir ve bilanço tablolarından elde edilmiş finansal oranlar (Cari Oran, Likit Oran, Nakit Oran, Dönen Varlıklar / Aktif Oran, Aktif Karlılık (ROA), Özsermaye Karlılığı (ROE), Duran Varlıklar / Aktif Oran, Aktif Devir Hızı, Finansal Kaldıraç Oranı, Yatırım Oranı, Borçlanma Katsayısı, Kısa Vadeli Yabancı Kaynak/Pasif Oran, Uzun Vadeli Yabancı Kaynak/Pasif Oran, Özkaynak/Pasif Oran, Özkaynak Devir Hızı, Net Çalışma Sermayesi Devir Hızı) kullanılmış ve elde edilen kriter ağırlıkları entropi yöntemi yardımıyla yapılmıştır. Alternatiflerin sıralamasında ise çok kriterli karar verme yöntemi olan prometee yönteminden faydalanılmıştır. Yapılan finansal analiz sonucunda firma en iyi performansı 2019 yılında göstermiş ve finansal performans sıralaması 2019>2017>2020>2018 şeklinde elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Finansal performans, Entropi Yöntemi, Promethee yöntemi, İtfaiye

FINANCIAL PERFORMANCE ANALYSIS WITH MULTI-CRITERIA DECISION MAKING: APPLICATION OF A COMPANY EXPORTING FIRE EQUIPMENT AND RESCUE VEHICLES

Abstract

The impact of the developing technology has also shown itself in the production and development of firefighting consumables and multi-purpose fire response-rescue vehicles. Instead of importing the tools and equipment they need in this field, countries want to become the supplier country by producing them themselves. In addition, they contribute to the national income by reducing the current account deficit of the country in economic terms. In order to keep their economic indicators strong in the current competitive environment, companies have financial performance analysis done at certain periods. In this research, Katmerciler Vehicleüstü Equipment Industry and Trade Inc., which exports firefighting consumables and multi-purpose fire response-rescue vehicles. The financial performance analysis of

¹ Öğr.Gör., Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Kavaklıdere Şehit Mustafa Alper Meslek Yüksekokulu, Sivil Savunma ve İtfaiyecilik Programı, haciahmetkirtas@mu.edu.tr, Orcid: 0000-0002-5408-8728

² Öğr.Gör. Yozgat Bozok Üniversitesi, Yozgat Meslek Yüksekokulu, Finans-Bankacılık ve Sigortacılık Programı, kenankorkmaz1982@hotmail.com, Orcid: 0000-0002-5275-403X

³ Öğr.Gör., Yozgat Bozok Üniversitesi, Yozgat Meslek Yüksekokulu, Sivil Savunma ve İtfaiyecilik Programı, eyup.agar@mu.edu.tr, Orcid: 0000-0002-2804-3550

Bu makaleye atıf yapmak için/Cite as: Kırtas, H.A., Ağar, E. & Korkmaz, K. (2022). Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleriyle Finansal Performans Analizi: Yangın Müdahale-Kurtarma Araçları İhracatı Yapan Bir Firma Uygulaması. *Düzce Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 12(2), 748-769

the company for the period 2016-2020 was made. Financial performance data obtained from the income and balance sheet statements of the company published on the “www.finnet.com” website (Current Ratio, Liquid Ratio, Cash Ratio, Current Assets / Asset Ratio, Return on Assets (ROA), Return on Equity (ROE)), Fixed Assets / Asset Ratio, Asset Turnover Ratio, Financial Leverage Ratio, Investment Ratio, Borrowing Coefficient, Short Term Liabilities/Liability Ratio, Long Term Liabilities/Liabilities Ratio, Equity/Liability Ratio, Equity Turnover, Net Working Capital Turnover Rate) was used and the criterion weights obtained were made with the help of the entropy method. In the ranking of the alternatives, the PROMETHEE method, which is a multi-criteria decision-making method, was used. As a result of the financial analysis, the company showed the best performance in 2019 and the financial performance ranking was obtained as 2019>2017>2020>2018.

Key Words: Financial performance, Entropy Method, Promethee method, Fire Brigade

Giriş

İnsanoğlunun ateşi keşfetmesi ile mevcut yaşam tarzı da önemli ölçüde değişmiştir. Ateşin yaşam alanında önemli bir yer alması, konforlu bir yaşam sunarken aynı zamanda da bir takım hayati tehlikelerin de ortaya çıkmasına sebep olmuştur. Ateşten her ne kadar kontrollü bir düzeyde faydalanılmaya çalışılsa da bazı durumlarda kontrol dışı yanma olaylarının yangına sebebiyet vererek tüm canlılar için hayati bir tehlike ortamı oluşturmaktadır. Tarihsel geçmişte oluşan büyük yangınlardan edinilen tecrübe ile yangın oluşumundan önce alınan tedbirlerin ve yangın sırasında kullanılan ekipmanların kullanılabilirliği önem kazanmıştır. Bu anlamda yangına en hızlı şekilde müdahale edebilecek donanımlı iyi eğitilmiş birimlerin ihtiyacı artarak ortaya çıkmıştır. Türk tarihinde ilk itfaiye teşkilatı Osmanlı döneminde “tulumba ocakları” olarak kurulmuş Cumhuriyetin ilanı sonrasında da gelişmiş ülkelerdeki itfaiye teşkilatları örnek alınarak daha modern bir yapı haline gelmekle beraber yangın söndürmede kullanılan; güvenlik ekipmanları, elektrik panoları, acil çıkış kapıları, yangına dayanıklı acil çıkış kapıları, is güvenliği ekipmanları, yangın dolapları, çok amaçlı makaralar, köpük dolapları, mobil köpük üniteleri, yangın kapıları, kişisel koruyucu ekipmanları, koruyucu ekipmanları, yangından korunma teçhizatları, korunma teçhizatları, yangın algılama, yangın söndürme, bez hortumlu yangın dolapları, sert hortumlu yangın dolapları, sahra tipi yangın dolapları, yüz maskeleri gibi sarf malzemeler ve çeşitli çok maksatlı yangın müdahale kurtarma araçlarını belli bir döneme kadar ithal etmek zorunda kalmıştır. Son dönemlerde ithal edilen bu ürünlerin birçoğu ülkemizde faaliyet gösteren yerel firmalar tarafından üretilmekte olup iç ve dış piyasada önemli bir ekonomik paya sahiptir (Söylemez 2012). Çalışmanın amacı söz konusu firmanın 2017-2020 dönemine finansal performansını incelemek ve elde edilen finansal değerlerin firmanın ileriki yıllarda ekonomik olarak iyileşme yolunda nasıl bir yol izlemesi konusunda yol gösterici olmaktır. Çalışmanın literatüre katkısı ise çeşitli firmaların finansal performansını inceleyen araştırmacılara yöntem ve analizlerin kullanımı ve yorumu açısından katkı sağlamaktır.

Bu çalışmada literatür ve veri uygunluğu dikkate alınarak finansal değerlendirme kriterlerinin (Cari Oran, Likit Oran, Nakit Oran, Dönen Varlıklar / Aktif Oran, Aktif Karlılık (ROA), Özsermaye Karlılığı (ROE), Duran Varlıklar / Aktif Oran, Aktif Devir Hızı, Finansal Kaldıraç Oranı, Yatırım Oranı, Borçlanma Katsayısı, Kısa Vadeli Yabancı Kaynak/Pasif Oran, Uzun Vadeli Yabancı Kaynak/Pasif Oran, Özkaynak/Pasif Oran, Özkaynak Devir Hızı, Net Çalışma Sermayesi Devir Hızı) ağırlıkları Entropi Ağırlıklandırma yöntemi kullanılarak elde edilecektir. Daha sonraki aşamada ağırlıklar temel alınarak firmalara ait 2016-2020 dönemi finansal performans sıralamaları Promethee yöntemi kullanılarak Visual Promethee version 1.4.0.0 paket programı yardımıyla elde edilecektir. Ayrıca çalışmamızda promethee-GAIA düzlemine ait çeşitli istatistiksel veriler sunulacaktır. Çalışmamızın literatüre bu anlamda da katkı sunacağı düşünülmektedir. Çalışma da üç ana bölüm yer almaktadır. Birinci bölümde literatür taraması yapılmakta ve yöntemler hakkında bilgi verilmektedir. İkinci bölümde ise uygulama ve ampirik analizler yapılmaktadır. Üçüncü bölümde ise elde edilen sonuçlar yorumlanmakta ve finansal tavsiyelerde bulunmaktadır.

1. LİTERATÜR TARAMASI

Araştırmamızın literatür taraması iki ana başlık altında yapılmıştır. İlk olarak itfaiye alanında yapılan genel çalışmalar, daha sonra çalışmamızda finansal verilerin analizinde kullanacağımız çok kriterli karar verme yöntemleri olan Entropi ve Promethee yöntemlerinin kullanıldığı genel çalışmalar incelenmiştir.

1.1. İtfaiye Alanında Yapılan Çalışmalar

Bulgun ve Yılmaz (2010), tarafından yapılan çalışmada itfaiyeci elbiselerinin personeli yangına müdahale anında her türlü zararlı dış etkiye karşı koruma sağlamak amacı ile imal edilen termal koruyucu elbiseler olduğunu belirtmiştir. Ayrıca bu elbiselerin ısıya ve alev dayanımlı olabilmeleri için içerisinde çeşitli karışımların katmanlar şeklinde bulunduğunu belirtmiştir ve genel bir bilgi vermiştir. Gelişen tekstil ve elektronik bilimlerinin etkisiyle kumaş içerisine entegre edilen elektronik algılama sistemlerinin üretildiğini belirtmiştir. Çalışmada genel olarak itfaiyeci elbise içeriğine yüksek derecede ısıdan koruma etkisine ve modern itfaiyeci elbise tasarımlarına değinilmiştir.

Erden ve Coskun (2011), tarafından yapılan çalışmada itfaiye istasyonlarının mevcut konumları göz önünde bulundurularak yer konumlarının tespitinde kullanılacak ölçütler belirlenmiştir. Farklı veri grupları bir çalışma alanı oluşturabilecek biçimde düzenlenmiş ve ölçütlere karşı gelebilecek vektörel verilerin rastel veri gruplarının sınıflandırılması için rastel veri formatında gösterilmiştir. Analitik Hiyerarşi yönteminin ikili karşılaştırma yöntemi kullanılarak ikili karşılaştırma matrisleri elde edilmiştir. Bu ikili karşılaştırma sonucunda her bir ölçütün önem değerleri ve sonuç rastel verileri elde edilmiştir.

Aydın (2018), tarafından yapılan çalışmada nüfusun yoğun olduğu şehirlerde oluşabilecek yangınlara daha erken zamanda müdahale edebilmek ve mal ve can zayıyatını azaltabilmek için itfaiye istasyon yer seçimlerinin önemine değinilmiştir. İtfaiye istasyon yer seçiminde şehir nüfus ve ulaşım kriterlerine göre bölgelere ayrılarak değerlendirilmenin gerekliliği belirtilmiştir. Çalışmada bölgelerin temel alınan kriterlere göre önem dereceleri göz önünde bulundurularak makine öğrenmesi algoritmaları yöntemi ile istasyon ihtiyaçları bölgelere göre sınıflandırılmasının yapılması gerekliliği belirtilmiştir. Ayrıca istasyon ihtiyacının yer tespiti için çeşitli kriterler göz önünde bulundurularak sınıflandırma çalışması yapılmıştır. Bu sınıflandırma çalışmasında İzmir Büyükşehir Belediyesi'nin tespit ettiği 808 bölge temel alınmış ve sınıflandırma sonucunda kullanılan algoritmalar arasından %93,84 oran ile en uygun algoritmanın Randon Forest olduğu belirtilmiştir.

Geçen (2019), tarafından yapılan çalışmada coğrafi bilgi sistemlerinin (CBS) birçok alanda kullanılmaya başlamasının farklı sorunlara hızlı ve etkin çözümler ürettiği belirtilmiştir. Coğrafi bilgi sistemlerinin en önemli özelliklerinden birinin ağ üzerinden almış olduğu verileri analiz yapabilmesi olduğu belirtilmiş ve ağ analizlerinin bunların içerisinde en önemli analiz türü olduğu belirtilmiştir. Ağ analizleri çerçevesinde uygulanan uygulamalardan biri yer belirleme olduğu ve bu özelliğin acil durum müdahale araçlarının ağ verisi üzerinden almış olduğu verileri analiz etmek için kullandığı belirtilmiştir. Çalışmada ağ verisi üzerinden alınan verinin erişilebilirlik durumu ve süreleri analiz edilmiştir. Elde edilen sonuçlar doğrultusunda iki farklı bölgedeki itfaiye araçlarının erişim konusunda herhangi bir kısıtlama yaşamadığı fakat erişim sürelerinin farklı olduğu belirtilmiştir.

Gökkaya ve Kaya (2021), tarafından yapılan çalışmada itfaiyecinin temel özellikleri anlatılmış ve mesleki anlamda profesyonelliğin gerekliliği belirtilmiştir. İtfaiyecilik mesleğinin Osmanlı döneminden günümüze kadar göstermiş olduğu değişimi ve itfaiyecilik alanında eğitim veren okulların hava limanında görev yapan (ARFF) hava kurtarma ve yangın ile mücadele birimi incelenmiştir. Çalışmanın temel amacı olarak itfaiye hizmeti veren kurumlara atama kriterine yetkinlik düzeyde eğitim veren itfaiyecilik okullarından mezun olma şartının getirilmesi amaçlanmıştır.

1.2. İtfaiyecilikte Araç Malzemenin Önemi

12 Mart 1714 yılından III. Murad'ın yayınladığı ilk fermanı şerif ile yangınlara müdahale hakkında önemli kararlar alınmıştır. Yayımlanan ferman da *“İstanbul ehalisinden ayrı herkes, evinin damına kadar ulaşacak bir merdiven bulunduracaktır ve yine herkes evinde bir büyük fiçı dolusu su bulunduracaktır.”* demektedir (www.ibb.gov.tr). Osmanlı döneminden bu yana itfaiyecilik üzerine kullanılan araç ve ekipmanların, gelişen teknoloji ile yenilenmesi ve endüstri sanayinin de etkisi ile yeni oluşan yangın türlerine göre geliştirilmesi yangınlara müdahale de zamanın kısıtlanması önemli rol oynamaktadır. İtfaiye teşkilatlarının kurulmasının temeli olarak kabul edilen bu fermanla yerel yönetimler, organize sanayi bölgeleri, özel teşebbüsler, kamu iktisadi teşebbüsleri ve birçok firma da yangınlar ile mücadele için özel ekiplerini oluşmasının sebebi olmuştur. Gelişen teknoloji ile iş kollarındaki farklılıklar yeni yangın türlerinin oluşmasına sebep olmaktadır. Yeni oluşan yangın türlerine göre de acil durum olaylarında kullanılacak araç ve malzemenin de olayın durum ve şartlarına göre geliştirilmesi ve personellerin can güvenliğini de koruyarak tasarlanması gerekmektedir; Öyle ki, itfaiye teşkilatlarına alınan malzemelerin zaman içerisinde farklılık göstermesi de bu duruma örnek olarak verilebilir. Yangın Türlerindeki değişikliğe de örnek verecek olursak Sanayi devriminden sonra ağır sanayinin hayatımıza girmesi ve burada çıkan yangın türlerindeki farklılıkların, olaylara müdahale tarzlarını ve söndürme yöntemlerini değiştirmesi olarak gösterilebilir.

1.3. Entropi ve Promethee Yöntemlerini Kullanan Çalışmalar

Tablo 1. Entropi Yöntemi ile Yapılmış Çalışmalar

Yazar(lar) ve Yıl	Uygulama
Arsu (2021)	Finansal Performansın Entropi Tabanlı ARAS Yöntemi ile Değerlendirilmesi: BIST Elektrik, Gaz ve Buhar Sektöründeki İşletmeler Üzerine Bir Uygulama
Salman (2021)	Savunma Sanayi Ar-Ge Merkezlerinin Performanslarının Bütünleşik Entropi-ARAS Yöntemi ile Değerlendirilmesi
Ömürbek vd. (2021)	Entropi Tabanlı Veri Zarflama Analizi Yöntemi ile Türkiye'deki İllerin Sağlık Göstergeleri Açısından Etkinliğinin Belirlenmesi
Canlı ve Günel (2021)	Entropi Ölçülerinin Kestirim Başarımının İncelenmesi
Ateş (2021)	Gelişmekte Olan Ülkelerin Sürdürülebilir Kalkınma Performanslarının Gri İlişkisel Analiz Yöntemiyle Değerlendirilmesi
Alkanve Merdivenci (2021)	Sürdürülebilir Kalkınma Açısından Lojistik Performans Endeksine Göre Seçilen Ülkelerin Entropi Temeline Dayalı Edas Yöntemi ile Değerlendirmesi
Bahçeci ve Belgin (2021)	Organize Sanayi Bölgesi (OsB) İçinde Kurulması Planlanan Bir Teknopark'ın Gelişimi İçin En Uygun Osb'nin Entropi Tabanlı Topsis Yöntemi ile Seçimi
Koşaroğlu (2021)	E7 Ülkelerinin Makroekonomik Performanslarının Entropi ve Aras Yöntemleriyle Karşılaştırılması

Yüksekıldız (2021)	Entropi ve Eatwos Yöntemleri ile Türkiye Konteyner Limanlarının Verimlilik Analizi
Kehribar vd. (2021)	İşletmelerin COVID-19 pandemisi sürecindeki finansal performanslarının Entropi ve MAIRCA yöntemleri ile değerlendirilmesi: BIST gıda, içecek endeksi örneği
Özaydın ve Karakul (2021)	Entropi tabanlı Maut, Saw ve EDAS yöntemleri ile finansal performans değerlendirilmesi
Altıntağ (2021)	Çevre Performanslarının ENTROPİ tabanlı ROV, ARAS VE COPRAS Yöntemleri ile Ölçülmesi: G20 Grubu Ülkeleri Örneği

Tablo 2. Promethee Yöntemi ile Yapılmış Çalışmalar

Yazar(lar) ve Yıl	Uygulama
Tükenmez ve Öz (2020)	PROMETHEE Yöntemi ile Ülke Riskinin Ölçülmesi
Makan ve Fadili (2020)	Sustainability Assessment Of Large-Scale Composting Technologies Using PROMETHEE Method II
Sağabun vd. (2020)	Are MCDA Methods Benchmarkable? A Comparative Study Of TOPSIS, VIKOR, COPRAS, And PROMETHEE II Methods
Nabeeh vd. (2020)	A Novel Methodology For Assessment Of Hospital Service According To BWM, MABAC, PROMETHEE II
Wu Et vd. (2020)	An Integrated Method With PROMETHEE And Conflict Analysis For Qualitative And Quantitative Decision-Making: Case Study Of Site Selection For Wind Power Plants
Deringöz vd. (2021)	Endüstriyel Giyilebilir Teknolojilerin ÇKKV Yöntemleri İle Değerlendirilmesi ve Seçimi
Li ve Xu (2021)	Evaluation Of Nursing Homes Using A Novel PROMETHEE Method For Probabilistic Linguistic Term Sets
Durna and Genç (2021)	Lastik Üretiminden Kaynaklanan Yüzey Aktif Madde İçeren Atık Suların Koagülasyon Bazlı Arıtma Alternatiflerinin PROMETHEE Yaklaşımı ile Değerlendirilmesi
Jiang vd. (2021)	PROMETHEE II Method Based On Variable Precision Fuzzy Rough Sets With Fuzzy Neighborhoods
Ekin ve Okutkan (2021)	PROMETHEE Yöntemi ile Tesis Yeri Seçim Problemine İlişkin Bir Uygulama
Singh vd. (2021)	Best Criteria Selection Based PROMETHEE II Method
Yazıcı ve Eren (2021)	Çok Ölçütlü Karar Verme Yöntemleri ile İşleme Merkezi Seçimi: İmalat İşletmesinde Uygulama

2. VERİ VE YÖNTEM

Türkiye de faaliyet gösteren birçok itfaiye malzemeleri ve çok maksatlı yangın müdahale-kurtarma araçları üretimini yapan işletmelerin olmasına karşın BİST’te faaliyet gösteren ve bu alanda ihracat gerçekleştiren tek firma Katmerciler Araç Üstü Ekipman Sanayi ve Ticaret A.Ş.’dir. Bu sebepten dolayı araştırmamızda sadece söz konusu firmanın verileri yer alacaktır. Aşağıda Katmerciler Araç Üstü Ekipman Sanayi ve Ticaret A.Ş. firmasına ait kurumsal bilgilere yer verilmiştir.

Katmerciler Araç Üstü Ekipman Sanayi ve Ticaret A.Ş.: Kuruluş yılı 1985 olan firma 30 yılı aşkın bir süredir araç üstü ekipman sektörünün öncü ve lider şirketi konumundadır. Ayrıca Türk savunma sanayinin de yeni gelişen gücüdür. Firma bu anlamda aktif olarak iki farklı alanda da faaliyet göstermektedir. Üretmekte oldukları ürünlerin tamamı kalite belgeli olup 30’a yakın farklı araç üstü donanım üretiminiyle sektöründe en geniş ürün çeşidine sahip bir firmadır. Katmerciler, araç üstü donanım üretiminde Ford, BMC, Hyundai, Isuzu, Iveco, MAN, Mercedes, Mitsubishi, Renault, Scania, Volvo gibi kamyon üreticisi dünya otomotiv devlerinin üst yapı sağlayıcısı ve çözüm ortağı durumundadır. Türkiye’nin en büyük şirketlerinin yer aldığı “İstanbul Sanayi Odası Türkiye’nin En Büyük 500 Şirketi (İSO500)”, en büyük ihracatçılarının yer aldığı Türkiye İhracatçılar Merkezi En Büyük 1000 İhracatçı (TİM1000)” ve Ege’nin en büyük şirketlerinin yer aldığı “Ege Bölgesi Sanayi Odası En Büyük 100 Şirket (EBSO100)” listelerinin istikrarlı şirkettir. Ege Bölgesi’nin ve İzmir’in en çok istihdam yaratan ve en çok vergi ödeyen şirketleri arasındadır. Kasım 2010 tarihinden itibaren halka açık bir şirket olarak Borsa İstanbul’da işlem görmektedir. Attığı her adımda binlerce yatırımcısına karşı sorumluluklarının bilinciyle hareket eden, kurumsal vatandaşlık anlayışıyla yönetilen, açık ve şeffaf bir şirkettir.

Halka arz sonrası hazırladığı yıllık faaliyet raporlarıyla, Amerikan İletişim Profesyonelleri Ligi (League of American Communications Professionals-LACP) tarafından düzenlenen ve uluslararası ölçekte “En İyi Faaliyet Raporlarının” belirlendiği yarışmada, katıldığı dört yılda çok sayıda ödül kazanmıştır. İki kulvarda birden yürüyüşünü sürdüren Katmerciler, öncü ve yenilikçi yaklaşımı doğrultusunda, ileri teknolojinin sunduğu imkânları üretim süreçlerine en üst düzeyde aktararak yeni ürünlerle ürün gamını genişletmeyi, otomasyon sistemlerinin de desteğiyle ürün ve hizmet kalitesini daha da artırmayı, yurtiçi pazarın yanı sıra ihracat yaptığı ülkelerdeki konumunu daha da güçlendirmeyi öngörmektedir (www.katmerciler.com).

2.1. Çalışmada Kullanılan Oranlar

Çalışmada itfaiye malzemeleri ve çok maksatlı yangın müdahale-kurtarma araçları üretimini yapan işletmelerin finansal performans ölçütlerinin belirlenmesi için literatür taramasında sıklıkla kullanılan finansal oranlar temel alınmıştır. Ayrıca kullanılacak Finansal oranlar, kısaltmalar, birimler ve finansal performans kriterlerinin fayda-maliyet yönü hakkında bilgiler Tablo 1’de kavramsal olarak gösterilmiştir Apan vd. (2014)

Tablo 3: Teknoloji Firmalarının Finansal Performans Kriterleri ve Kapsamı

Gruplama	Kod	Kriterler	Açıklama	İdeal Değerler	Optimum
Likidite Oran	A_1	Cari Oran (%)	Dönen Varlıklar/Kısa Vadeli Yabancı Kaynaklar	1,5-2,0 ideal 1,75'e Uzaklık alındı	Minimum
	A_2	Likidite Oran (%)	(Dönen Varlıklar-Stoklar) /Kısa Vadeli Yabancı Kaynaklar	1,00'a uzaklık alındı	Minimum
	A_3	Nakit Oran (%)	(Hazır Değerler+Menkul Değerler) /Kısa Vadeli Yabancı Kaynaklar	0,20'ye uzaklık alındı	Minimum
Finansal Yapı Oranları	B_1	Finansal Kaldıraç Oranı (%)	Toplam Yabancı Kaynaklar/Toplam Aktifler	0,60'a uzaklık alındı	Minimum
	B_2	Yatırım Oranı (%)	Duran Varlıklar/Devamlı Sermaye	-	Maksimum
	B_3	Borçlanma Katsayısı	Toplam Yabancı Kaynaklar/Özkaynaklar	-	Minimum
Varlık Sermaye Yapı Oranları	C_1	Dönen Varlıklar/Aktif Toplamı	Dönen Varlıklar/Aktif Toplamı	0,30-0,40 arası ideal 0,35'e Uzaklık alındı	Minimum
	C_2	Duran Varlıklar/Aktif Toplamı	Duran Varlıklar/Aktif Toplamı	0,60-0,70 arası ideal 0,65'e Uzaklık alındı	Minimum
	C_3	Kısa Vadeli Yabancı Kaynaklar/Toplam Pasifler	Kısa Vadeli Yabancı Kaynaklar/Toplam Pasifler	-	Minimum
	C_4	Uzun Vadeli Yabancı Kaynaklar/Toplam Pasifler	Uzun Vadeli Yabancı Kaynaklar/Toplam Pasifler	-	Maksimum
	C_5	Özkaynaklar/Toplam Pasifler	Özkaynaklar/Toplam Pasifler	-	Maksimum
Faaliyet Oranları	D_1	Net Satışlar/Toplam Aktifler	Net Satışlar/Toplam Aktifler	-	Maksimum
	D_2	Net Satışlar/Özkaynaklar	Net Satışlar/Özkaynaklar	-	Maksimum

Karlılık Oranları	D_3	Net Satışlar/Net Çalışma Sermayesi	Net Satışlar/Net Sermayesi	Çalışma Sermayesi	-	Maksimum
	E_1	Net Kar/Aktifler	Kar/Toplam Aktifler	Net Kar/Toplam Aktifler	-	Maksimum
	E_2	Net Kar/Özkaynaklar	Net Kar/Özkaynaklar		-	Maksimum

Çalışmada firmalara ait finansal verileri sağlayan “finnet.com.tr” internet sitesinin 2021 yılına ait yayınlamış olduğu veriler kullanılmıştır. Bu veriler doğrultusunda Katmerciler Araç Üstü Ekipman Sanayi ve Ticaret A.Ş. ye ait 2016-2020 dönemi finansal performans analizi yapılmıştır. Kriterlerin ideal değerleri için fayda yönlü olanlarda alabileceği en büyük değer, maliyet yönlü olanlarda ise alabileceği en küçük değer alınmıştır.

2.2. Entropi Ağırlıklandırma Yöntemi

Entropi yöntemini kullanarak kriterlerin ağırlıklarının belirlenmesi aşağıdaki gibi ifade edilir. (Alp vd. 2015; Henri 2018 ve Apan; 2014) m tane alternatif ve n tane kriteri olan birçok kriterli karar verme probleminin $m \times n$ boyutlu D karar matrisi Eşitlik 1’de ifade edilmiştir.

$$D = \begin{matrix} & X_1 & X_2 & \dots & X_j & \dots & X_n \\ \begin{matrix} A_1 \\ A_2 \\ \vdots \\ A_i \\ \vdots \\ A_m \end{matrix} & \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1j} & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2j} & \dots & x_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ x_{i1} & x_{i2} & \dots & x_{ij} & \dots & x_{in} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ x_{m1} & x_{m2} & \dots & x_{mj} & \dots & x_{mn} \end{bmatrix} \end{matrix}_{m \times n} \quad (1)$$

Burada belirtilen x_{ij} : i. alternatifin j. kritere göre başarı değeridir. $i=1,2,3,\dots,m$ ve $j=1,2,3,\dots,n$. A_i satırındaki değerler i. alternatifin tüm kriterlere başarı değerlerini, X_j sütunundaki değerler ise j. kritere göre tüm alternatiflerin başarı değerlerini göstermektedir.

Öncelikle kriterler farklı ölçeklere sahip olduklarında, değerlendirme yapılabilmesi için ölçekten arındırılması, yani normalleştirme işlemi yapılması gerekir. Bunun için aşağıdaki eşitlik kullanılır.

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sum_{p=1}^m x_{pj}}, i = 1,2,3, \dots, m \text{ ve } j = 1,2,3, \dots, n \quad (2)$$

Bu eşitlik ile $R = [r_{ij}]_{m \times n}$ normalleştirilmiş karar matrisi elde edilir. Her bir kriter için belirsizlik ölçüsü yani Entropi değeri aşağıdaki eşitlik ile bulunur.

$$e_j = -k \sum_{i=1}^m r_{ij} \ln r_{ij}, \quad j = 1,2,3, \dots, n \quad (3)$$

Burada k değeri $k = \frac{1}{\ln m}$ ile tanımlı sabit katsayıdır ve $0 \leq e_j \leq 1$ garanti altına alınmıştır. e_j Değeri, j. kriterin belirsizlik ölçüsü ya da diğer bir ifade ile Entropi değeridir. Artık Entropi değerini kullanarak farklılaşma derecesi (*degree of diversification*) d_j değerlerini her bir kriter için tanımlayabiliriz.

$$d_j = 1 - e_j, \quad j = 1,2,3, \dots, n \quad (4)$$

Her bir kriterin farklılaşma derecesini toplam farklılaştırma derecesine oranlayarak kriterlerin ağırlık değerleri hesaplanır:

$$W_j = \frac{d_j}{\sum_{p=1}^n d_j}, \quad j = 1,2,3, \dots, n \quad (5)$$

Burada W_j değeri j. kriterin ağırlığıdır ve $\sum_{j=1}^n W_j = 1$ olduğu aşıkardır. Entropi yöntemi ile herhangi bir karar vericinin kişisel görüşlerine ihtiyaç duyulmadan objektif olarak kriter ağırlıkları belirlendiği ve hesaplanması kolay olduğundan oldukça kullanışlı bir yöntemdir (Göçmen vd. 2018). Entropi ağırlıklandırma yöntemine göre 2018 yılına ait metal sanayi firmalarının belirtilen kriterlere göre; Entropi değerleri, farklılaşma dereceleri ve ağırlık değerleri aşağıda örnek olarak gösterilmiştir. Eşitlik (2) ile normalleştirme işlemi yapılır. Buradaki her bir değer sütun toplamına bölünerek elde edilir (Karaatlı vd. 2016).

Örneğin 1'inci satırın 1'inci sütun elemanı için hesaplama şu şekilde yapılır:

$$r_{i1} = \frac{x_{11}}{\sum_{p=1}^1 x_{p1}} = \frac{1,085}{1,085 + 1,093 + 1,122 + 3,100} = 0,170 \quad (6)$$

Benzer şekilde tüm elemanlara normalleştirme dönüşümü yapıldığında aşağıdaki normalleştirilmiş matris elde edilir. Normalleştirilmiş matris elemanlarına eşitlik (3) uygulanarak Entropi değerleri bulunur. Alternatif sayısı 5 olduğundan eşitlikteki k değeri $\frac{1}{\ln 4}$ olacaktır. Bu çerçevede e_1 Entropi değerini hesaplayalım:

$$e_1 = -\frac{1}{\ln 4} (0,170 \cdot \ln 0,170 + \dots + 0,484 \cdot \ln 0,484) = 0,908 \quad (7)$$

Benzer şekilde tüm Entropi değerleri;

$$e_1 = 0,908, e_2 = 0,907, e_3 = 0,892, e_4 = 0,838, e_5 = 0,847, e_6 = 0,888,$$

$$e_7 = 0,846, \dots, e_{16} = 0,904$$

Şeklinde bulunur. Entropi değerleri denklem (4)'de 1 (bir)' den çıkartılarak farklılaşma dereceleri;

$$d_1 = 0,092, d_2 = 0,093, d_3 = 0,108, d_4 = 0,162, d_5 = 0,153, d_6 = 0,112, d_7 = 0,154, \dots, d_{16} = 0,096$$

Olarak hesaplanır. Son olarak farklılaşma dereceleri toplam farklılaşma derecelerine bölünerek eşitlik (5) ile Entropi ağırlıkları bulunur. Örneğin, Öz Kaynak Büyüklüğü kriterinin Entropi ağırlık değeri şöyle hesaplanır:

$$w_1 = \frac{d_1}{\sum_{p=1}^4 d_p} = \frac{0,092}{0,092 + 0,093 + 0,108 + \dots + 0,096} = 0,048 \quad (8)$$

Bu çerçevede tüm ağırlık değerleri;

$$w_1 = 0,048, w_2 = 0,049, w_3 = 0,057, w_4 = 0,085,$$

$$w_5 = 0,080, w_6 = 0,059, w_7 = 0,081, \dots, w_{16} = 0,050$$

Şeklinde bulunur. Bu şekilde hesaplanan Entropi ağırlıklandırma sonuçları Tablo 14'te sunulmuştur.

2.3. Promethee Yöntemi

Promethee yöntemi ilk olarak Brans (1982), tarafından geliştirilmiş olan birçok kriterli karar verme yöntemidir. İlk versiyonu olan PROMETHEE I sadece kısmi sıralama yapabilir iken, PROMETHEE II versiyonu ise alternatifler arasında tam sıralama yapabilmektedir.

Yöntem genel olarak alternatiflerin kriterlere göre ikili karşılaştırmaları üzerine inşa edilmiştir. PROMETHEE yöntemi; (Deringöz vd 2020; Mekan And Fadili 2020; ve And Of 1998; Wu vd. 2020)'nin çalışmalarına göre şöyle özetlenebilir.

$$\max\{g_1(a), g_2(a), \dots, g_k(a) | a \in A\} \quad (9)$$

Eşitlik (9) 'deki çok kriterli problemi ele alalım. Burada, A kümesi mümkün alternatifler kümesini tanımlar. $\{a_1, a_2, \dots, a_n\}$ ve $\{g_1(\cdot), g_2(\cdot), \dots, g_k(\cdot)\}$ Kümesi ise değerlendirme kriterleri kümesidir.

Burada bazı kriterlerin minimize edilebileceği dikkate alınmamıştır. Herhangi iki alternatif $a, b \in A$ arasında karşılaştırma yapmak istendiğinde bu karşılaştırmanın tercih anlamında ifade edilmesi gerekir. Bu amaçla tercih fonksiyonu P aşağıdaki gibi ifade edilir;

$$P_j(a,b) = F_j[d_j(a,b)] \quad \forall a,b \in A \quad (10)$$

$$d_j(a,b) = g_j(a) - g_j(b) \quad (11)$$

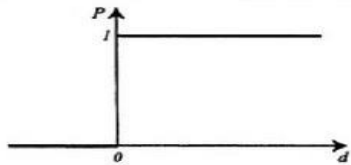
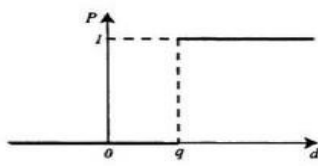
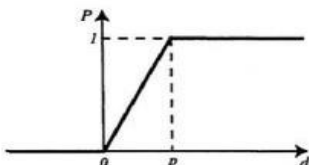
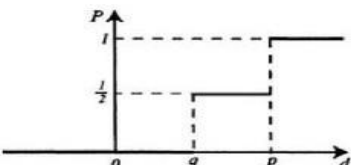
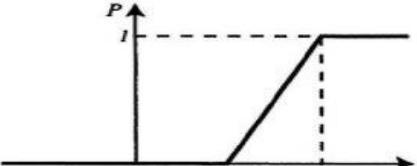
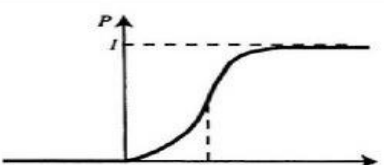
$$0 \leq P_j(a,b) \leq 1 \quad (12)$$

Bir kriter maksimize edildiğinde, $P_j(a,b)$ fonksiyonu, $g_j(\cdot)$ kriteri için a alternatifinin, b alternatifine tercih değerlendirmesini verir. Eğer $d_j(a,b)$ sapma değeri negatif ise $P_j(a,b)=0$ olur. Başka bir ifadeyle;

$$P_j(a,b) > 0 \Rightarrow P_j(b,a) = 0 \quad (13)$$

Eğer herhangi bir kriterin minimize edilmesi gerekiyorsa, $P_j(a,b)=F_j[-d_j(a,b)]$ şeklinde i Kriterin mevcut durumuna göre altı tür tercih fonksiyonu önerilmiştir. Promethee tercih fonksiyonları aşağıda gösterilmiştir. Şekil 14'te Promethee tercih fonksiyonları gösterilmiştir.

Tablo 4. Promethee Tercih Fonksiyonları

Tercih Fonksiyonu Tipi	Grafiksel Gösterim	Fonksiyon Tanımı	Parametre
Birinci Tip (Olağan)		$P(d) = \begin{cases} 0 & d \leq 0 \\ 1 & d > 0 \end{cases}$	-
İkinci Tip (U Tipi)		$P(d) = \begin{cases} 0 & d \leq q \\ 1 & d > q \end{cases}$	q
Üçüncü Tip (V Tipi)		$P(d) = \begin{cases} 0 & d \leq 0 \\ \frac{d}{p} & 0 \leq d \leq p \\ 1 & d > p \end{cases}$	p
Dördüncü Tip (Seviyeli)		$P(d) = \begin{cases} 0 & d \leq q \\ \frac{1}{2} & q \leq d \leq p \\ 1 & d > p \end{cases}$	p, q
Beşinci Tip (Lineer)		$P(d) = \begin{cases} 0 & d \leq q \\ \frac{d-q}{p-q} & q \leq d \leq p \\ 1 & d > p \end{cases}$	p, q
Altıncı Tip (Gaussian)		$P(d) = \begin{cases} 0 & d \leq 0 \\ 1 - e^{-\frac{d^2}{2s^2}} & d > 0 \end{cases}$	s

Bu çalışmada normal dağılımla uyumlu Gaussian tipi tercih fonksiyonu kullanılmıştır. Promethee süreci genel olarak ikili karşılaştırmalar üzerine dayanmaktadır. Toplam tercih indeksleri, $a, b \in A$ ve $W_{j,j}$. Kriterin ağırlık değeri olmak üzere;

$$\begin{cases} \pi(a, b) = \sum_{j=1}^k P_j(a, b)W_j, \\ \pi(b, a) = \sum_{j=1}^k P_j(b, a)W_j, \end{cases} \quad (14)$$

Sıralama akımı: Herhangi bir $a \in A$ alternatifinin, diğer $(n-1)$ tane alternatif ile ikili karşılaştırılması yapılabilir. Bunun için pozitif ve negatif üstünlük akımları eşitlik (15) ile ifade edilir:

$$\emptyset^+(a) = \frac{1}{n-1} \sum_{x \in A} \pi(a, x), \quad \emptyset^-(a) = \frac{1}{n-1} \sum_{x \in A} \pi(x, a) \quad (15)$$

$\emptyset^+(a)$, ile gösterilen pozitif üstünlük akımı a alternatifinin diğer alternatiflere göre sağladığı toplam üstünlüğü, $\emptyset^-(a)$ ise diğer alternatifler tarafından a üzerinde elde edilen toplam üstünlüğü, yani negatif üstünlük akımını ifade eder. Pozitif ve negatif üstünlük akımlarını birleştirerek tek bir üstünlük akımı elde etmek için, Eşitlik (16) 'de $\emptyset(a)$, net üstünlük akımı tanımlanmıştır:

$$\emptyset(a) = \emptyset^+(a) - \emptyset^-(a) \quad (16)$$

Yüksek net üstünlük akımı değerine sahip olan alternatif daha iyi olacağından, azalan sırasına göre alternatiflerin tercih sıralaması yapılır (Genç 2013).

3. UYGULAMA VE AMPİRİK ANALİZLER

Çalışmada kullanılan finansal performans kriterleri (Cari Oran, Likit Oran, Nakit Oran, Dönen Varlıklar / Aktif Oran, Aktif Karlılık (ROA), Özsermaye Karlılığı (ROE), Duran Varlıklar / Aktif Oran, Aktif Devir Hızı, Finansal Kaldıraç Oranı, Yatırım Oranı, Borçlanma Katsayısı, Kısa Vadeli Yabancı Kaynak/Pasif Oran, Uzun Vadeli Yabancı Kaynak/Pasif Oran, Özkaynak/Pasif Oran, Özkaynak Devir Hızı, Net Çalışma Sermayesi Devir Hızı) literatürde sıklıkla kullanılan kriterlerden elde edilmiştir.

Çalışmadaki alternatiflerin (yılların) ağırlık (önem) değerleri çok kriterli karar verme yöntemi olan ENTROPİ yöntemi kullanılarak elde edilmiş ve elde edilen ağırlıklar yine çok kriterli karar verme yöntemi olan PROMETHEE yöntemi kullanılarak kriterlerin (finansal oranların) önem sıralamaları oluşturulmuştur. Kriterlerin önem sıralamaları oluşturulurken Visual Promethee Version 1.4.0.0 paket programından faydalanılmıştır. Firmaya ait 2017-2020 dönemi finansal değerler karar matrisi Tablo 5'te gösterilmektedir.

Tablo 5. 2017-2020 Finansal Kriterlerin Sayısal Değerleri

CO	LO	NO	DV/AO	AK	ÖSK	DV/AO	ADH	FKO	YO	BK	VYK/PO	VYK/PO	K/PO	KDH	ÇSDH	
Yıl	Cari Oran %	Likit Oran %	Nakit Oran %	Dönen Varlıklar / Aktif Oran %	Aktif Karlılık (ROA) (%)	Özsermaye Karlılığı (ROE) (%)	Duran Varlıklar / Aktif Oran %	Aktif Devir Hızı %	Finansal Kaldıraç Oran %	Yatırım Oran %	Borçlanma Katsayısı %	Kısa Vadeli Yabancı Kaynak/Pasif	Uzun Vadeli Yabancı Kaynak/Pasif	Özkaynak/Pasif Oran %	Özkaynak Devir Hızı %	Net Çalışma Sermayesi Devir Hızı %
2020	,64	,76	3,76	2,25	,87	4,27	7,75	,5032	59410,9	,600	,2793	,5032	,2173	,4711	,5800	,7566
2019	,31	,47	,58	5,01	2,59	18,66	4,99	,6166	67877,9	,887	,2565	,6166	,1267	,4730	,5198	1,8968
2018	,35	,09	8,46	5,97	1,72	14,37	4,03	,2429	92024,9	,045	,6465	,2429	,1105	,5534	,9296	1,9512
2017	3,07	,44	3,76	,91	21,26	6,93	,35	,3231	86477,8	,674	,5006	,3231	,1762	,9170	,0496	4,4329

Firmanın 2017-2020 dönemi esas alınarak finansal oranlara ve kriterlere ait karar matrisi oluşturulduktan sonra bu değerler normalize edilerek normalize karar matrisi elde edilmiştir. Elde edilen normalize karar matrisi Tablo 6 'te gösterilmektedir.

CO	LO	NO	DV/AO	AK	ÖSK	DV/AO	ADH	FKO	YO	BK	KVYK/PO	UVYK/PO	ÖK/PO	ÖKDH	NÇSDH	
Yıl	Cari Oran %	Likit Oran %	Nakit Oran %	Dönen Varlıklar /Aktif Oran %	Aktif Karlılık (ROA) (%)	Özsermaye Karlılığı (ROE) (%)	Duran Varlıklar / Aktif Oran %	Aktif Devir Hızı %	Finansal Kaldıraç Oran %	Yatırım Oran %	Borçlanma Katsayısı %	Kısa Vadeli Yabancı Kaynak/Pasif Oran %	Uzun Vadeli Yabancı Kaynak/Pasif Oran %	Özkaynak/Pasif Oran %	Özkaynak Devir Hızı %	Net Çalışma Sermayesi Devir Hızı %
2020	,170	,166	,325	,320	,375	,373	,371	,325	,337	,080	,167	,223	,156	,335	,171	,231
2019	,171	,208	,137	,330	,295	,098	,314	,430	,095	,334	,194	,311	,089	,277	,419	,476
2018	,175	,145	,433	,334	,308	,133	,294	,086	,424	,423	,483	,417	,324	,022	,336	,158
2017	,484	,481	,104	,016	,022	,396	,021	,159	,144	,163	,156	,048	,431	,366	,074	,135

Tablo 6. Normalleştirilmiş Karar Matrisi

Entropi ağırlıklandırma yöntemi kullanılarak her bir finansal oran için 2017-2020 dönemine ait ağırlık değerleri hesaplanmış ve elde edilen değerler Tablo 7'te gösterilmektedir.

Tablo 7. Entropi Ağırlıklandırma Değerleri

O	O	O	V/A O	K	SK	V/A O	DH	KO	O	K	VYK/P O	VYK/P O	K/PO	KDH	ÇSD H
Cari Oran %	Likit Oran %	Nakit Oran %	Dönen Varlıklar / Aktif Oran %	Aktif Karlılık (ROA) (%)	Özsermaye Karlılığı (ROE) (%)	Duran Varlıklar / Aktif Oran %	Aktif Devir Hızı %	Finansal Kaldrac Oranı %	Yatırım Oranı %	Borçlanma Katsayısı %	Kısa Vadeli Yabancı Kaynak/Pasif Oran %	Uzun Vadeli Yabancı Kaynak/Pasif Oran %	Özkaynak/Pasif Oran %	Özkaynak Devir Hızı %	Net Çalışma Sermayesi Devir Hızı %
W_{ij}															
,048	,049	,057	,085	,08	,059	,081	,059	,058	,060	,048	,067	,058	,080	,061	,050

Ağırlıkların ortalama değerlerine bakıldığında sayısal değer olarak aralarında büyük bir fark olmadığı görülmektedir. Buna rağmen elde edilen değerler arasında sayısal değer olarak büyük olan kriter önem sırası da diğer alternatiflere göre daha büyüktür. Mesela ağırlık değeri en büyük olan kriter Varlık Sermaye Yapı Oranı “Dönen Varlıklar / Aktif Oran %” 0,085 değere sahip ve kriterler arasında önem sırası en yüksek olanıdır. Aynı şekilde önem değeri en az değere sahip Likidite Oran ve Finansal Yapı Oranları “Cari Oran % ve Borçlanma Katsayısı %” oranları 0,048 değerlere sahiptirler. Alternatiflere ait 2017-2020 dönemi finansal verilerin ölçülendirildiği Visual Promethee Version 1.4.0.0 programına ait ekran görüntüsü Tablo 8’de gösterilmektedir.

Tablo 8. Visual PROMETHEE 1.4.0.0 Ekran Görüntüsü

Scenario1	CO	LO	NO	DV/AO	AK	ÖSK	DV/AO	ADH	FKO	YO	BK	KVK/PO	UVK/PO	ÖK/PO	ÖKD
Unit	ratio	ratio	ratio	ratio	ratio	ratio	ratio	ratio	ratio	ratio	ratio	ratio	ratio	ratio	ratio
Cluster/Group	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆
Preferences															
Min/Max	min	min	min	min	max	max	min	max	min	max	min	min	max	max	max
Weight	0,05	0,05	0,06	0,08	0,08	0,06	0,08	0,06	0,06	0,06	0,05	0,07	0,06	0,08	0,06
Preference Fcn.	Gaussian	Gaussian	Gaussian	Gaussian	Gaussian	Gaussian	Gaussian	Gaussian	Gaussian	Gaussian	Gaussian	Gaussian	Gaussian	Gaussian	Gaussian
Thresholds	absolute	absolute	absolute	absolute	absolute	absolute	absolute	absolute	absolute	absolute	absolute	absolute	absolute	absolute	absolute
- Q: Indifference	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
- P: Preference	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
- S: Gaussian	1,86	2,17	178,20	50181,64	0,35	174,61	50181,56	30,24	244211,71	248982,65	250585,83	1,32	4,71	906856,75	14,63
Statistics															
Minimum	1,31	0,47	3,44	82,25	-2,67	-21,26	14,03	0,35	0,24	167877,93	3,60	0,26	0,24	0,11	1,47
Maximum	3,35	1,09	18,46	85,97	20,94	14,27	17,75	0,45	0,62	292024,97	8,05	0,65	0,62	0,22	3,55
Average	2,32	0,81	10,31	84,08	5,08	-10,01	15,93	0,40	0,42	226447,92	5,80	0,42	0,42	0,16	2,35
Standard Dev.	0,86	0,23	6,08	1,48	9,34	14,23	1,48	0,05	0,15	51026,86	1,76	0,16	0,15	0,04	0,78
Evaluations															
2020	2,97	0,91	3,44	83,07	-0,46	-21,26	16,93	0,35	0,50	259410,93	3,60	0,28	0,50	0,22	1,47
2019	3,35	1,09	18,46	85,97	20,94	-14,37	14,03	0,35	0,62	167877,93	6,89	0,26	0,62	0,13	2,47
2018	1,31	0,47	5,58	85,01	-2,67	-18,66	14,99	0,45	0,24	292024,97	8,05	0,65	0,24	0,11	3,55
2017	1,64	0,76	13,76	82,25	2,51	14,27	17,75	0,43	0,32	186477,85	4,67	0,50	0,32	0,18	1,92

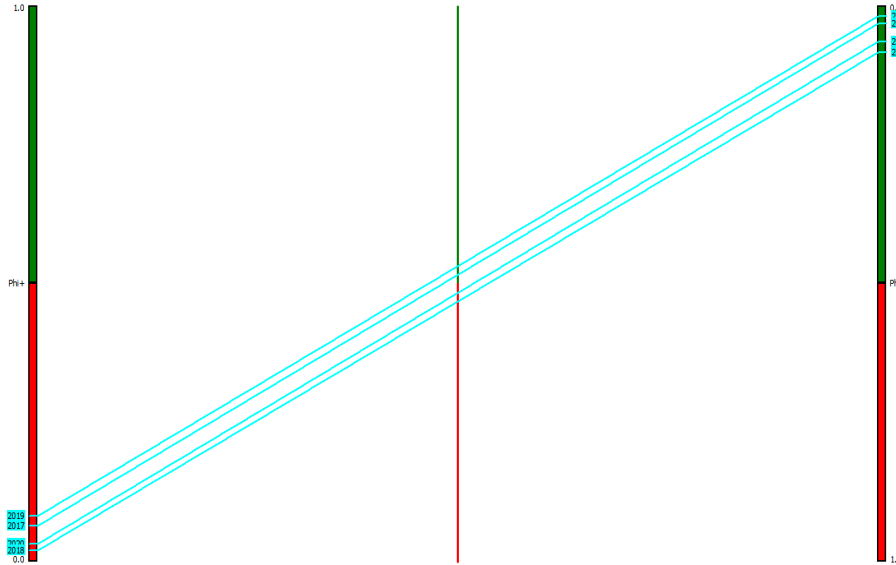
Finansal kriterlere ait 2017-2020 dönemi verileri Visual PROMETHEE 1.4.0.0 Akış Tablosu Ekran Görüntüsü Grafik 1’de gösterilmiştir. Tablodaki Phi+, esas alınan alternatifin diğer alternatiflere karşın pozitif üstünlüğünü ifade etmektedir. Aynı şekilde Phi- ise esas alınan alternatifin diğer alternatiflere karşın negatif üstünlüğünü göstermektedir. Phi ise pozitif üstünlükler ve negatif üstünlükler temel alınarak kriterlerin sonuç değer üstünlüklerini ifade etmektedir. PROMETHEE II de alternatiflerin başarı sıralaması azalan sıralamaya göre yapılır. Buna göre alternatifler arasında 2019 yılı 0,0635 Phi değeri ile en iyi finansal performansın sergilendiği yıl olmuştur. Grafik 1’de tüm alternatiflere ait Visual PROMETHEE 1.4.0.0 akış tablosu ekran görüntüsü gösterilmektedir.

Grafik 1. Visual PROMETHEE 1.4.0.0 Akış Tablosu Ekran Görüntüsü

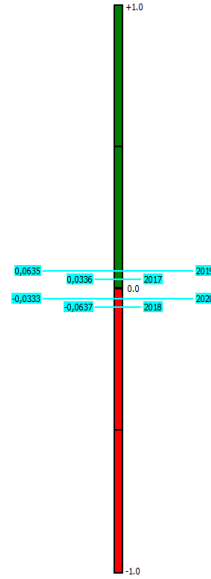
Rank	action		Phi	Phi+	Phi-
1	2019		0,0635	0,0820	0,0184
2	2017		0,0336	0,0643	0,0307
3	2020		-0,0333	0,0306	0,0640
4	2018		-0,0637	0,0191	0,0828

Grafik 2’te PROMETHEE I yaklaşımına göre alternatiflerin kısmi sıralamaları gösterilmektedir.

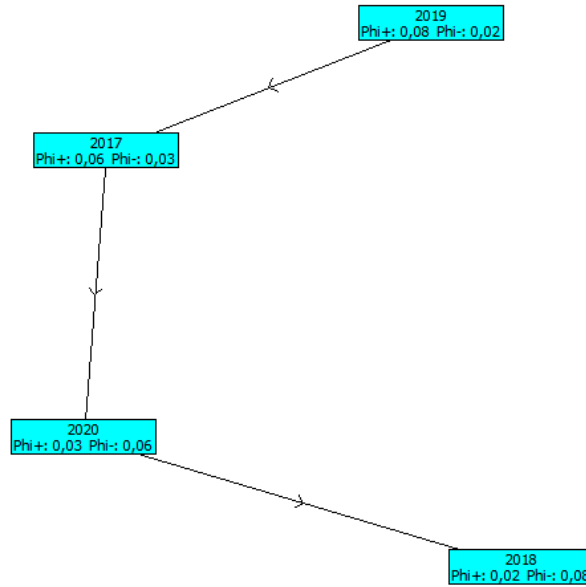
Grafik 2. Promethee I Yöntemine Göre Sıralama



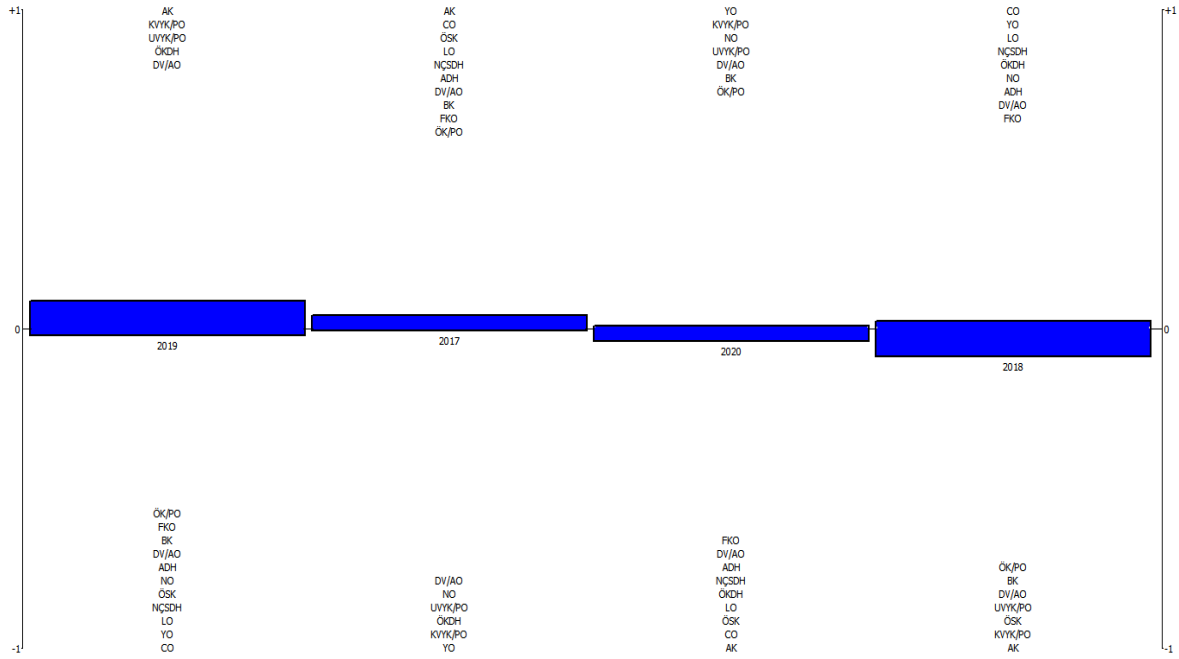
Grafik 2’te alternatiflerin negatif ve pozitif üstünlükleri ifade edilmektedir. Soldaki sütunda pozitif üstünlükleri, sağdaki sütunda ise negatif üstünlükleri sıralanmaktadır. Grafik 3’te alternatiflerin PROMETHEE II yaklaşımına göre finansal performans ölçütüne göre tam sıralaması gösterilmektedir.

Grafik 3. Promethee II Yöntemine Göre Sıralama

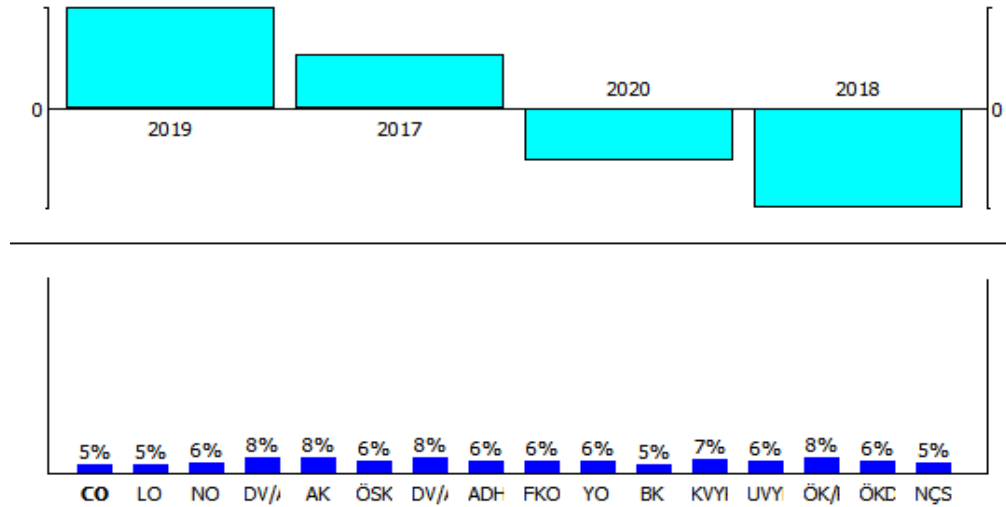
Grafik 3'te görülen PROMETHEE II yaklaşımına göre tüm sonuçlar ele alınarak alternatiflerin tam sıralaması gösterilmektedir. Buna göre 0 ile +1 arasında yer alan değerler portföye dahil edilebilecek değerlerdir. Grafik 4'te Promethee network diyagramı gösterilmektedir.

Grafik 4. Promethee Network Diyagramı

Promethee network diyagramı incelendiğinde alternatifler arasında 2019 yılının en iyi pozitif üstünlük ve en iyi negatif üstünlük değerine sahip olduğu görülmektedir. Aynı şekilde 2018 yılının performans sıralamasında en son sırada olduğu net bir şekilde görülmektedir. PROMETHEE I yaklaşımı, PROMETHEE network diyagramı ile alternatiflerin kısmi sıralamasının yapılması ve hangi şartlar altında alternatiflerin birbiriyle kıyaslanamaması yönüyle birbiriyle benzerlik gösterebilmektedir. Grafik 6'da kriterlerin alternatifler üzerindeki negatif ve pozitif üstünlükleri gösterilmektedir.

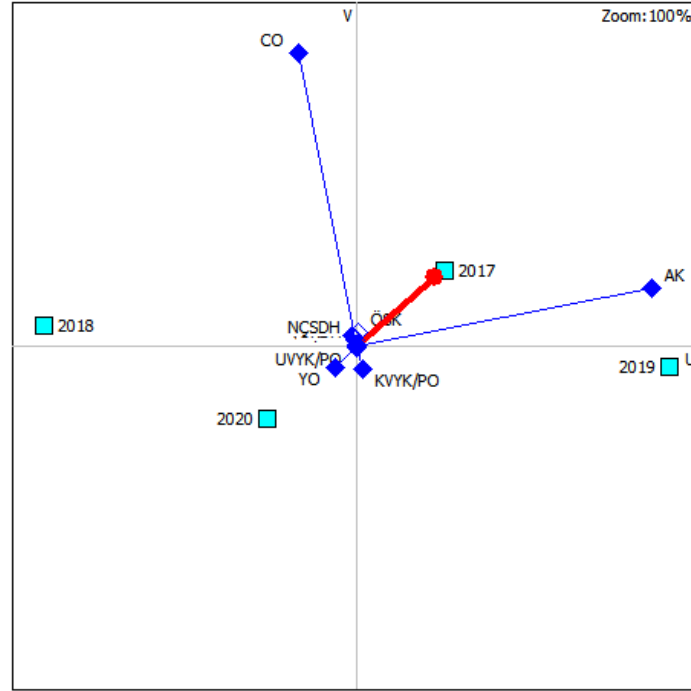
Grafik 5. Kriterlerin Alternatifler Üzerindeki Negatif ve Pozitif Üstünlükleri

Grafik 6'de Kriterlerin alternatifler üzerindeki etkilerinin yüzdelerle dağılımları gösterilmektedir.

Grafik 6. Kriterlerin Alternatifler Üzerindeki Etkilerinin Yüzdelerle Dağılımları

Çok kriterli karar yöntemi olan promethee yaklaşımı uygulanarak itfaiye malzemeleri ve çok maksatlı yangın müdahale-kurtarma araçları ihracatı yapan bir firma olan Katmerciler Araç Üstü Ekipman Sanayi ve Ticaret A.Ş.'nin finansal performans analizi yapılırken temel alınan kriterlerin alternatifler üzerindeki finansal açıdan etkileri ve finansal yorumları GAIA şeklinde isimlendirilen 2 boyutlu bir düzlemsel alan üzerinde gösterilebilmektedir. Katmerciler Araç Üstü Ekipman Sanayi ve Ticaret A.Ş.'nin 2017-2020 dönemine ait finansal analiz sonucunda elde edilen kriterlerin alternatifler üzerindeki finansal açıdan etkileri GAIA düzleminde Grafik 8'de gösterilmektedir.

Grafik 7. GAIA Düzlemi Ekran Görüntüsü



Grafik 7’de görünen kırmızı renkteki eksen “Pi” eksenini olarak adlandırılmaktadır ve karar eksenini oluşturmaktadır. GAIA düzleminin temelinde anlatılmak istenen karar vericinin karar verirken alternatiflerin ve kriterlerin karar eksenine göre konumunu temel alarak karar vermesini sağlamaktır. Program çıktısında analiz doğruluk değeri “delta” %100 çıkmıştır. Deltanın değerinin yüksek çıkmasının sebebi analiz yapılan firmanın tek bir firmadan oluşmasıdır. Kriterlerin tek bir firma üzerindeki incelendiği için alternatifler üzerinde çok karmaşık bir analiz söz konusu olmamasıdır. Sonuç olarak delta değerinin yüksek çıkması verilen kararların da tutarlılığının yüksek oranda olduğunu göstermektedir. Bu çalışmada bahse konu olan Katmerciler Araç Üstü Ekipman Sanayi ve Ticaret A.Ş.’nin on altı farklı finansal kriter çerçevesinde (Cari Oran, Likit Oran, Nakit Oran, Dönen Varlıklar / Aktif Oran, Aktif Karlılık (ROA), Özsermaye Karlılığı (ROE), Duran Varlıklar / Aktif Oran, Aktif Devir Hızı, Finansal Kaldıraç Oranı, Yatırım Oranı, Borçlanma Katsayısı, Kısa Vadeli Yabancı Kaynak/Pasif Oran, Uzun Vadeli Yabancı Kaynak/Pasif Oran, Özkaynak/Pasif Oran, Özkaynak Devir Hızı, Net Çalışma Sermayesi Devir Hızı) 2017-2020 dönemi finansal performans analizi hedeflenmiştir. GAIA düzlemi ekran görüntüsü incelendiğinde kriterler mavi renk vektörlerden ve alternatifler ise turkuaz renk karelerden oluşmaktadır. 2019 ve 2017 alternatifleri “Pi” eksenini ile aynı yönlü olduğundan ortak çözüme en yakın alternatiflerdir. Bunun aksine 2018 ve 2020 alternatifleri ise “Pi” zıt yönlü olduğundan ortak çözüme uzak alternatiflerdir. ÖSK, AK ve CO gibi kriterler “Pi” eksenini ile yakın yönlü ve kendi aralarında aynı yönlü diyebileceğimiz kriterler olduğundan alternatifler üzerindeki pozitif etkileri de aynı düzeyde diyebiliriz. Bunun aksine NÇSDH, UYVK/PO, YO ve KVK/PO gibi kriterler “Pi” eksenini ile zıt yönlü olduklarından ve yine kendi aralarında da aynı yönlü olduklarından alternatifler üzerindeki negatif etkileri de aynı düzeyde diyebiliriz. Alternatiflerin ve kriterlerin karar eksenine göre doğrultuları ve uzaklıkları göz önünde bulundurulduğunda alternatiflerin finansal performans sıralamaları 2019>2017>2020>2018 şeklinde olduğu görülmektedir. Tablo 6’da Alternatiflerin Promethee Φ değerleri gösterilmektedir.

Tablo 9. Promethee Φ Değerleri

Yıl	2020	2019	2018	2017
Φ Değerleri	-0,0333	0,0635	-0,0637	0,0336

Tablo 8' Alternatiflerin Finansal Performans Sıralaması gösterilmektedir.

Tablo 10. Alternatiflerin Finansal Performans Sıralaması

Yıl	2019	2017	2020	2018
Finansal Performans Sıralaması	1	2	3	4

SONUÇ VE TARTIŞMA

Çalışmada itfaiye sarf malzemesi ve çok maksatlı yangın müdahale-kurtarma araçlarının üretim ve gelişiminde yer alan Katmerciler Araç Üstü Ekipman Sanayi ve Ticaret A.Ş.'ye ait 2017-2020 dönemi finansal performans analizi yapılmıştır. Firmaya ait 2017 yılı öncesi finansal verilerdeki eksik bilgilerden dolayı değerlendirme dönemi 2017-2020 yılları arasında sınırlı kalmıştır. Literatür taraması yapıldığında itfaiye sarf malzemesi ve çok maksatlı yangın müdahale-kurtarma araçlarının üretim ve gelişiminde yer alan firma veya firmalarla ilgili yapılan çalışmaların çok kısıtlı olduğu görülmektedir. Finansal performans verileri “www.finnet.com” internet sitesinin firmaya ait yayınlamış olduğu olarak gelir ve bilanço tablolarından elde edilmiş finansal oranlar (Cari Oran, Likit Oran, Nakit Oran, Dönen Varlıklar / Aktif Oran, Aktif Karlılık (ROA), Özsermaye Karlılığı (ROE), Duran Varlıklar / Aktif Oran, Aktif Devir Hızı, Finansal Kaldıraç Oranı, Yatırım Oranı, Borçlanma Katsayısı, Kısa Vadeli Yabancı Kaynak/Pasif Oran, Uzun Vadeli Yabancı Kaynak/Pasif Oran, Özkaynak/Pasif Oran, Özkaynak Devir Hızı, Net Çalışma Sermayesi Devir Hızı) kullanılmış ve elde edilen kriter ağırlıkları entropi yöntemi yardımıyla yapılmıştır. Alternatiflerin sıralamasında ise çok kriterli karar verme yöntemi olan PROMETHEE yönteminden faydalanılmıştır. Yıllar ayrı ayrı incelendiğinde her yıla farklı etki eden finansal kriterler firmanın yıl içerisindeki finansal performansını doğrudan etkilediği ve 2017-2020 döneminde doğrusal bir gelişme göstermediği görülmektedir. Bunun sebebi olarak firmanın söz konusu dönemde kendi içinde almış olduğu finansal kararlar ve ülkedeki finansal dinamiklerin değişkenlik etkisi sergilemesi olarak ifade edilebilir. Yapılan finansal analiz sonucunda firma en iyi performansı 2019 yılında göstermiş ve finansal performans sıralaması 2019>2017>2020>2018 şeklinde elde edilmiştir.

Kaynakça

- Alkan, G. & Merdivenci, F. (2021). Sürdürülebilir Kalkınma Açısından Lojistik Performans Endeksine Göre Seçilen Ülkelerin Entropi Temeline Dayalı EDAS Yöntemi ile Değerlendirmesi. *Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 12(2), 627-641.
- İhsan, A., Öztel, A. & Köse, M. S. (2015). Entropi tabanlı MAUT yöntemi ile kurumsal sürdürülebilirlik performansı ölçümü: bir vaka çalışması. *Ekonomik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 11(2), 65-81.
- Altıntaş, F.F. (2021). Çevre Performanslarının Entropi tabanlı Rov, Aras ve Copras Yöntemleri ile Ölçülmesi: G20 Grubu Ülkeleri Örneği. *Sosyal Bilimler Araştırma Dergisi*, 10(1), 55-78
- Apan, M., Öztel, A. & İslamoğlu, M. (2015). Teknoloji Sektörünün Entropi Ağırlıklı Uzlaşık Programlama (CP) ile Finansal Performans Analizi: BİST’de Bir Uygulama. In 19th Finance Symposium, 1–10, Hitit University Çorum, Turkey
- Arsu, T. (2021). Finansal Performansın Entropi Tabanlı Aras Yöntemi İle Değerlendirilmesi: Bist Elektrik, Gaz ve Buhar Sektöründeki İşletmeler Üzerine Bir Uygulama. *Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 39(1), 15-32.
- Ateş, S. & Usman, Ö. (2021). Gelişmekte Olan Ülkelerin Sürdürülebilir Kalkınma Performanslarının Gri İlişkisel Analiz Yöntemiyle Değerlendirilmesi Examination Of Sustainable Development Performances Of Developing Countries Using Grey Relational Analysis. *İktisadi İdari Ve Siyasal Araştırmalar Dergisi*, 6(15), 225–48.
- Aydın, C. (2018). Makine Öğrenmesi Algoritmaları Kullanılarak İtfaiye İstasyonu İhtiyacının Sınıflandırılması. *European Journal Of Science And Technology* (14),169–75.
- Bahçeci, A. & Belgin, Ö. (2021). Organize Sanayi Bölgesi (OsB) İçinde Kurulması Planlanan Bir Teknopark’ın Gelişimi İçin En Uygun OsB’nin Entropi Tabanlı Topsıs Yöntemi İle Seçimi. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 68, 133-152.
- Bulgun, E. Y. & Yılmaz M. (2010). İtfaiye Elbiseleri Tasarımında Son Gelişmeler. *Journal Of Textiles And Engineer* 77, 19–28.
- Canlı, Ö. & Günel, S. (2021). Entropi Ölçülerinin Kestirim Başarımının İncelenmesi. *Deu Muhendislik Fakültesi Fen ve Muhendislik* 23(68), 435–57.
- Deringöz, A. Danışan, T. & Eren, T. (2020). Covid-19 Takibinde Giyilebilir Sağlık Teknolojilerinin Çkkv Yöntemleri İle Değerlendirilmesi. *Journal of Polytechnic* 0900, 0–3.
- Deringöz, A. Danışan, T. & Eren, T. (2021). Endüstri giyilebilir Teknolojilerin ÇKKV yöntemleri ile Değerlendirilmesi ve Seçimi. *Ergonomics* 4(1), 10–21.
- Durna, E. & Genç, N. (2021). Lastik Üretiminden Kaynaklanan Yüzey Aktif Madde İçeren Atık Suların Koagülasyon Bazlı Arıtma Alternatiflerinin Promethee Yaklaşımı İle Değerlendirilmesi. *Dergisi Niğde Ömer Halisdemir University*, 10(1), 23–32.

- Ekin, E. & Okutkan, C. (2021). Promethee Yöntemi İle Tesis Yeri Seçim Problemine İlişkin Bir Uygulama. *Journal of Gaziantep University Faculty of Economics And Administrative Sciences* 3(1), 46–58.
- Yazıcı, E. Eren, T. & Alakaş, H. M. (2021). Çok Ölçütlü Karar Verme Yöntemleri İle İşleme Merkezi Seçimi : İmalat İşletmesinde Uygulama, *Journal Of Industrial Engineering* 32(1), 34–54.
- Erden, Turan, & Cosku, M.Z. (2011). Coğrafi Bilgi Sistemleri Ve Analitik Hiyerarşi Yöntemi Yardımıyla İtfaiye İstasyon Yer Seçimi. *TMMOB Harita Ve Kadastro Mühendisleri Odası 13. Türkiye Harita Bilimsel Ve Teknik Kurultayı, 2011, Ankara Coğrafi* 23(April 2011):19–35.
- Geçen, R. (2019). Ağ Analizi Kullanılarak Acil Durumlarda İtfaiye Araçlarının Erişebilirlik Analizi: Ceyhan (Adana) Örneği. *Ege Coğrafya Dergisi* 28(2), 199–211.
- Genç, T. (2013). Promethee Yöntemi Ve Gaia Düzlemi. *Afyon Kocatepe Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi* 15(1), 133–54.
- Göçmen, E. & Erol, R. (2018). The Transition To Industry 4.0 İn One Of The Turkish Logistics Company. *International Journal of 3D Printing Technologies And Digital Industry* 2(1), 76–85.
- Gökkaya, E. & Kaya, A. (2021). Türkiye’de İtfaiyecilik Eğitimi İle Hava Kurtarma ve Yangınla Mücadele Biriminin Yapısal Değerlendirmesi. *Journal Of Pre-Hospital*, 6(April), 143–58.
- Henri. (2018). Methods For Multiple Attribute Decision Making. *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952.
- Jiang, H., Zhan, J. & Chen, D. (2021). Promethee II method based on variable precision fuzzy rough sets with fuzzy neighborhoods. *Artificial Intelligence Review*, 54(2), 1281-1319.
- Ömürbek, N., Karaatlı, M. & Balcı, H. F. (2016). Entropi temelli MAUT ve SAW yöntemleri ile otomotiv firmalarının performans değerlemesi. *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 31(1), 227-255.
- Li, P. & Xu, Z. (2021). Evaluation of Nursing Homes Using a Novel Promethee Method for Probabilistic Linguistic Term Sets. *Complexity*, 2021, 11.
- Makan, A. & Fadili, A. (2020). Sustainability Assessment Of Large-Scale Composting Technologies Using Promethee Method. *Journal of Cleaner Production* 261, 121244.
- Nabeeh, N. A., Abdel-Monem, A. & Abdelmouty, A. (2020). A novel methodology for assessment of hospital service according to Bwm, Mabac, Promethee II. *Neutrosophic Sets and Systems*, 31(1), 63-79.

- Kehribar, Ö., Karademir, F. & Evcı, S. (2021). İşletmelerin COVID-19 pandemisi sürecindeki finansal performanslarının Entropi ve MAIRCA yöntemleri ile değerlendirilmesi: BIST gıda, içecek endeksi örneği. *Business & Management Studies: An International Journal*, 9(1), 200-214.
- Ömürbek, N., Altın, F.G., Şimşek, A. & Hande, E.. (2021). Entropi tabanlı veri zarflama analizi yöntemi ile Türkiye'deki illerin sağlık göstergeleri açısından etkinliğinin belirlenmesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Vizyoner Dergisi*, 12(29), 16-45.
- Organ, A. (2013). Çok Kriterli Karar Vermeyöntemlerinden Bulanık Prometheyönteminin Konteyniseçiminde Uygulanması. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi* 45(45), 252–69.
- Özaydın, G. & Karakul. A. (2021). Entropi Tabanlı Maut, Saw Ve Edas Yöntemleri İle Finansal Performans Değerlendirilmesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi* 26(1), 13–29.
- Saıabun, W, Watróbski, J. & Shekhovtsov, A. (2020). Are Mcda Methods Benchmarkable A Comparative Study Of Topsis, Vikor, Copras, And Promethee Iı Methods. *Symmetry* 12(9), 1–56.
- Salman, S. (2021). Savunma Sanayi Ar-Ge Merkezlerinin Performanslarının Bütünleşik Entropi-Aras Yöntemi ile Değerlendirilmesi Araştırma. *Uluslararası Ekonomi ve Yenilik Dergisi* 7(1):51–73.
- Koşaroğlu, Ş.M. (2021). E7 Ülkelerinin Makroekonomik Performanslarının Entropi Ve Aras Yöntemleriyle Karşılaştırılması. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 68, 203-221
- Singh, A., Gupta, A. & Mehra, A. (2021). Best criteria selection based PROMETHEE II method. *Opsearch*, 58(1), 160-180.
- Söylemez, A. (2012). Bir Yerel Hizmet Birimi Olarak İtfaiye'nin Tarihi History Of Fire Department As A Local Service Unit Adnan. *Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu Dergisi* 15(2), 29–47.
- Tükenmez, M., & Öz, O. (2020). İzmir Ymmo Dergisi Promethee Yöntemi İle Özet. *İzmir YMMO Dergisi* 2(December), 46–70.
- Wu, X., Zhang, C., Jiang, L. & Liao, H. (2020). An integrated method with PROMETHEE and conflict analysis for qualitative and quantitative decision-making: case study of site selection for wind power plants. *Cognitive Computation*, 12(1), 100-114.
- Yüksekıldız, E. (2021). Entropi Ve Eatwos Yöntemleri İle Türkiye Konteyner Limanlarının Verimlilik Analizi. *Verimlilik Dergisi*, 4(2):3–24.
- İstanbul İtfaiyesi Ferman. <http://itfaiye.ibb.gov.tr/tr/ferman.html> (E. T.: 28.12.2022)
- Katmerciler Tarihçe. <http://Www.Katmerciler.Com.Tr/L/Tr/Mid/348/Tarihce.Htm>
(E.T.:28.12.2022)