

**Makale Bilgisi****Makale Geliş Tarihi:** 11.08.2020**Makale Kabul Tarihi:** 21.12.2020**CRITIC VE ENTROPİ TEMELLİ MAUT YÖNTEMİ İLE İMALAT SANAYİ ALT SEKTÖRLERİNİN FİNANSAL PERFORMANSLARININ ANALİZİ**

Muhammed Fatih YÜRÜK\*

Mehmet ORHAN\*\*

**ÖZ**

Bu çalışmada T.C. Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Girişimci Bilgi Sisteminde yer alan 12 imalat sanayi alt sektörün 2006-2017 yıllarına ait mali tabloları yardımıyla elde edilen finansal oranlar kullanılarak sektörlerin finansal performansları analiz edilmiştir. Analizde CRITIC ve Entropi temelli ağırlıklandırma ile MAUT yöntemi kullanılarak performans analizi yapılmıştır. Çalışmada, finansal performansı belirlemede önemli görülen 6 finansal oran (cari oran, asit-test oranı, nakit oranı, net kar/öz kaynaklar toplamı, net kar/toplam aktifler ve net kar marjı) kullanılmıştır. Çalışma sonucunda CRITIC ve Entropi temelli MAUT yöntemlerin ortak belirlediği en iyi performansı gösteren sektör S4 (Kimyasalların ve Kimyasal Ürünlerin İmalatı) sektörü olmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** İmalat Sektörleri, Finansal Performans, Çok Kriterli Karar Verme, MAUT, CRITIC, Entropi.

\* Dr. Öğr. Üyesi, Dicle Üniversitesi, Sivil Havacılık Yüksekokulu, Havacılık Yönetimi Bölümü, [mfatih.yuruk@dicle.edu.tr](mailto:mfatih.yuruk@dicle.edu.tr), ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0001-7429-2278>.

\*\* Dr, Gelir İdaresi Başkanlığı, [mehmetorhan01@gmail.com](mailto:mehmetorhan01@gmail.com) ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0003-1160-0258>.

## ANALYSIS OF FINANCIAL PERFORMANCE OF MANUFACTURING INDUSTRY SUB-SECTORS WITH CRITIC AND ENTROPY BASED MAUT METHOD

### ABSTRACT

In this study, the financial performances of the sectors were analyzed using the financial ratios obtained from the financial statements of the 12 manufacturing industry sub-sectors included in the Entrepreneur Information System of the Ministry of Science, Industry and Technology between 2006 and 2017. In the analysis, CRITIC and entropy based hospitalization and performance analysis were performed using the MAUT method. In the study, 6 financial ratios (current ratio, acid-test ratio, cash ratio, net profit / equity sum, net profit / total assets, net profit margin), which are considered important in determining financial performance, were used. As a result of the study, the sector with the best performance determined by CRITIC and Entropy-based MAUT methods was the S4 sector (Manufacturing of Chemicals and Chemical Products).

**Keywords:** Manufacturing Sectors, Financial Performance, Multi Criteria Decision Making, MAUT, CRITIC, Entropy.

### GİRİŞ

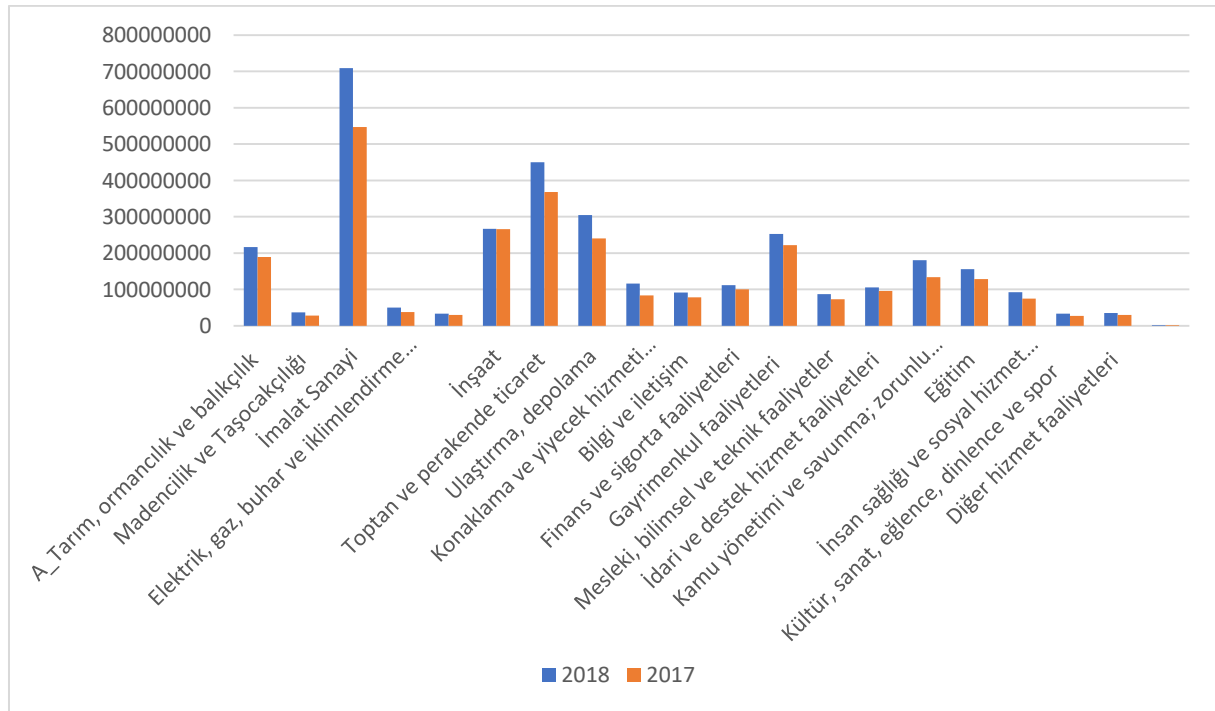
Gelişmiş ülkelerin büyüme hareketleri incelendiğinde bu ülkeleri gelişme seviyesine ulaştıran en önemli faktörün sanayi olduğu görülmektedir. Bu yüzden Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelerde sanayi sektörünün, özellikle de imalat sanayiinin payının diğer sektörlerle göre fazla olması önemlidir. İmalat sanayisinin katma değeri yüksek ürünler üretmesi ekonominin rekabet gücünün artmasına neden olacaktır. Bu nedenle cumhuriyetin kuruluşundan bu yana imalat sanayi hep önemli görülmekte, bu sektöre özel teşvikler verilmekte, gayri safi yurtiçi hasıla (GSYH) içindeki payını artırmak hedeflenmektedir (Özen, 2015:141).

Globalleşen dünyada işletmeler sadece yerelde değil dünyadaki işletmeler ile de rekabet halindedir. Bilişim teknolojilerindeki hızlı ilerleme işletmeleri birbirine yakınlıştırmaktadır. Özellikle imalat sanayi sektöründeki işletmelerin varlıklarını sürdürebilmeleri ve büyüebilmeleri için atacakları adımlarda doğru kararlar vermeleri gerekmektedir. Doğru kararlar verilerek atılan adımlar işletmenin finansal performansını artıracığı gibi verilecek yanlış kararlar ise işletmeleri arzu edilmeyen durumlara getirebilmektedir. Karar verilirken akılcı, bilime dayalı yöntemler kullanılmalıdır. Literatürde karar pozisyonundakilerin daha hızlı ve doğru olanı seçebilmelerine yardımcı olacak birçok modelin geliştirildiği görülmektedir. Bu çalışmada da bilimsel temelli çok kriterli karar verme metotları kullanılmaktadır.

## Türkiye 'de İmalat Sektörünün 2018 Yılı Göstergeleri

2019 yılı itibarıyla Dünya'nın 20. büyük ekonomisine sahip Türkiye'nin büyümesinde en büyük faktörlerden biri de ihracattır. İhracattın artması ülkelerin rekabet gücünü artırdığı gibi aynı zamanda gelişen bir istihdamı da işaret etmektedir. Özellikle büyümede ihracatla birlikte imalat sanayinin payı büyüktür. Şekil 1'de görüldüğü gibi 2018 yılında gayrisafi yurt içi hasılda en büyük payı %19 ile imalat sanayi almıştır. Girişimin ana faaliyetine göre ihracatın %57,5'i, ithalatın ise %56,5'i sanayi sektöründe faaliyet gösteren girişimler tarafından yapılmıştır. İmalat sanayi ürünleri ihracatının %59,1'ini ana faaliyeti sanayi olan girişimler, %37,9'unu ise ana faaliyeti ticaret olan girişimler gerçekleştirmiştir. Ana faaliyeti sanayi olan girişimlerin yaptığı ihracatın ise %96,6'sını imalat sanayi ürünleri, %1,7'sini tarım, ormancılık ve balıkçılık ürünleri oluşturmuştur. İmalat sanayi ürünleri ithalatının %54,5'i sanayi, %36,6'sı ticaret ve %9'u diğer sektörlerdeki girişimler tarafından yapılmıştır. Ana faaliyeti sanayi olan girişimlerin ithalatının %76,4'ünü imalat sanayi ürünleri, %4,6'sını madencilik ürünleri, %4,3'ünü ise tarım, ormancılık ve balıkçılık ürünleri oluşturmuştur (TÜİK, 2019). Ülkemiz için imalat sanayinin bu denli önemli olduğu bir durumda imalat alt sektörlerinin finansal performanslarının çok kriterli karar verme yöntemleri ile değerlendirilmesi bu çalışmanın esas analizini teşkil etmektedir.

Şekil 1. Sektörlerin Gayri Safi Yurtiçi Hasıla İçerisindeki Payları, Cari Fiyatlarla, 2017-2018



## Literatür

Çok kriterli karar verme yöntemlerinden biri olan MAUT ilk olarak Fishburn (1967), Fishburn ve Keeney (1974) tarafından kullanılır. Daha sonraki yıllarda Loetscher ve Keller (2002), gelişmekte olan ülkelerin toplumsal yapılarının homojen olamamasından dolayı teknik, sosyal, politik ve kurumsal kriterleri içeren, SANDEX karar destek sistemi ile MAUT yöntemini kullanarak bir model üretirler. Wang vd. (2002) ise inşaat yapım aşamasında zemindeki yeraltı sularının mevcut olmasının inşaatın yapım, tasarım ve maliyeti üzerinde etkisi olduğunu belirtirler. Bu sebeple sudan arındırma sistemini seçerken toprak tipi, kazı boyutu, kazı derinliği, önerilen yöntemler, yakınlık, zemin seviyesinin altında su derinliği ve zemin geçirgenliği gibi yedi parametre ile MAUT yöntemini kullanarak seçim yaparlar. Ananda ve Herath (2005) yaptıkları çalışmada orman politikası kararları, çoklu nitelik, risk ve belirsizliği içerdiğinden MAUT yöntemini kullanırlar. Canbolat vd. (2007) makalelerinde üretim tesisinin kurulabileceği ülkenin, belli kriterler vasıtasıyla MAUT yöntemini kullanarak seçim yaparlar. Hurson vd. (2012), MACBETH ve MAUT metotlarını Atina borsasındaki hisse senetleri ile bir portföy seçimi yaparlar. Seçilen portföyün parasal değeri altı aylık bir yatırım döneminde iki katına çıkarılır. Adalı ve Işık (2017) çalışmalarında MAUT yöntemi kullanarak, dış kaynak kullanımında işletmelerin kârında önemli bir unsur olan imalatçı seçimi yapmışlardır. Kriterlerin ağırlıklandırılması için de CRITIC metodunu tercih ederler.

Literatürde Çok kriterli karar verme yöntemlerinin (ÇKKVY) yöntemleri kullanılarak yapılan finansal performans kıyaslamaya yönelik çalışmalar Tablo 1’de sunulmuştur.

*Tablo 1. Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri (ÇKKVY) ile Yapılan Finansal Performans Kıyaslama Çalışmaları*

Yazar(lar)	Amaç	Kullanılan Yöntem(ler)
Apan ve Öztel (2020)	2012-2016 döneminde Yatırım ortaklıklarının finansal performans Kıyaslanması	CRITIC ve PROMETHEE
Aydın (2020)	2015-2018 dönemi için BİST Kimya, Petrol, Kauçuk ve Plastik ürünler sektöründe faaliyette bulunan firmaların finansal performansı ile pay senedi getirileri arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi	Entropi ve MAUT
Orhan vd (2020)	2011-2018 dönemi verileri kullanılarak Otobüs AŞ'nin finansal performansını değerlendirilmesi	CRITIC ve TOPSIS
Apan vd. (2019)	2002-2016 döneminde Bankaların finansal performans kıyaslanması	Entropi ve CAMELS
Akbulut (2019)	2009-2018 döneminde İş Bankası'nın Performansının Analizi	CRITIC ve EDAS

Akyüz vd. (2019)	2014-2017 döneminde Artvin ilinde faaliyet gösteren orman ürünleri alanında faaliyet gösteren işletmelerinin finansal performansının kıyaslanması	TOPSIS ve ENTROPİ
Ayçin (2019)	2018 döneminde Borsa İstanbul menkul kıymet yatırım ortaklıkları endeksine (XYORT) kote firmaların finansal performansının kıyaslanması	ENTROPİ ve GIA
Aydın (2019)	2015-2017 Türk sigorta sektöründe hayat- emeklilik şirketleri performans kıyaslaması	CRITIC ve TOPSIS
Apan ve Öztel (2018)	2004-2014 döneminde İmalat sektöründeki işletmelerin finansal performans kıyaslaması	PROMETHEE Entropi, CRITIC, Standart Sapma
Kıracı ve Bakır (2019)	2005-2012 döneminde 13 havayolu şirketinin performansının kıyaslanması	CRITIC ve EDAS
Ulutaş ve Karaköy (2019)	TAHA Kargu firmasının 2011-2017 yıllarındaki performans değerlendirilmesi	CRITIC ve ROV (Değer Aralığı)
Çanakaçoğlu (2019)	2013-2017 döneminde BIST Kimya, Petrol, Plastik Ürünler sektöründe faaliyet gösteren 30firmanın performansı değerlendirilmesi.	Entropi, GIA ve Borda Sayım
Anthony vd. (2019)	2010-2018 döneminde Hindistan'da faaliyet gösteren 7 kimya firmasının performans ve etkinliği değerlendirilmesi.	Entropi, TOPSIS, COPRAS ve VZA
Şahin ve Sarı (2019)	2013-2016 döneminde BİST'te işlem gören 27 imalat sanayi firmasının performansı değerlendirilmesi.	Entropi, TOPSIS ve VIKOR
Işık (2019)	2014-2017 döneminde BIST-30 firmalarının performansı ile pay senedi getirileri arasındaki ilişki analiz edilmesi	Entropi ve TOPSIS
Şenol ve Ulutaş (2018)	2016 döneminde BIST bünyesinde faaliyette bulunan 12 Kimya, Petrol, Kauçuk ve Plastik ürünler sektörü firmasının performansı değerlendirilmesi.	CRITIC ve ARAS
Özbek ve Demirkol (2018)	Fortune 500 Türkiye listesinde yer alan bazı lojistik firmalarının 2016 ekonomik performans değerlendirilmesi	SWARA ve GIA
Özbek 2018	2017 yılı Fortune 500 Türkiye listesinde yer alan bazı lojistik firmalarının performans değerlendirilmesi	SWARA, COPRAS GIA ve TOPSIS
Ömürbek vd. (2016)	2014 döneminde BIST otomotiv sektöründe faaliyet gösteren 6 firmanın performansı değerlendirilmesi	Entropi, MAUT ve SAW
Bağcı ve Rençber (2014)	Kamu bankaları ile özel bankalarının 2006-2012 döneminde kârlılık performanslarının karşılaştırması	PROMETHEE
Çakır ve Perçin(2013)	2011 yılı Fortune 500 listesindeki 10 lojistik firmasının finansal performansının değerlendirilmesi	TOPSIS, VIKOR, CRITIC. SAW ve Borda Sayım

## YÖNTEM

Bu bölümde çalışmada kullanılan metotlar ve verilere ilişkin bilgiler verilmektedir.

## Çok Kriterli Karar Verme

İşletmelerin günlük faaliyetlerindeki problemler ile ilgili verilmesi gereken kararlar, çoğu zaman birden fazla seçeneğe sahip ve birbirleri ile çelişki içinde olan kriterlere sahiptir. Çok kriterli karar verme, karar mercii konumundaki kişilerin seçenekler içerisinde en az iki kriter kullanarak yapılan seçim olarak tanımlanabilmektedir. Çok kriterli karar verme konusunda birçok bilimsel metot uygulanmaktadır. Bu metotlar literatürde Çok kriterli karar verme yöntemleri olarak ifade edilmektedir. Çok kriterli karar verme yöntemlerinin (ÇKKVY) bazıları; ARAS (Additive Ratio Assessment), ELECTRE (Elimination and Choice Translating Reality English), PROMETHEE (The Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluation), TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution), GRA (Gri İlişkisel Analiz), VIKOR (Vise Kriterijumska Optimizacija I Kompromisno Resenje), AHP (Analytic Hierarchy Process), MAUT (Multi Attribute Utility) dur.

Her metodun birbirine göre üstün ve zayıf yanları vardır. Karar veren kişi veya kişilerin problemin çözümü için yola çıkarken ilk önce hangi yöntemi uygulamanın daha iyi olacağını tespit etmeleri gerekir. En uygun yöntem; problemin türüne, yapısına ve karmaşıklığına göre değişir. Her problemde kriterler belirlenir ve karar için göz önünde bulundurulması gereken birçok faktör olmasına rağmen, en önemlileri kriter olarak kabul edilir. Tespit edilmiş kriterler altında en uygun alternatifin seçimi üç aşamalı olarak yapılır. İlk aşamada kriterler tespit edilir ve bunların birbirine göre çeşitli yöntemler kullanılarak önem sıralaması yapılır. İkinci aşamada alternatiflerin bu kriterleri ne oranda karşıladığı tespit edilerek, bütün kriterler üzerinden, her alternatife ait çıkarıma ulaşılır. Son aşamada puanladığımız alternatifler içinde en yüksek puana sahip olan seçilir (Ersöz ve Kabak, 2010: 99-100).

Bu çalışmada sonucunda CRITIC ve Entropi temelli MAUT yöntemleri kişisel değerlendirmelerden uzak objektif olarak kriterlerin ağırlıklandırılmasına olanak sağladığından tercih edilmiştir. Kriter ağırlıklandırılması sonucunda Entropi ve CRITIC yöntemleriyle yapılırken sektör sıralamaları MAUT yöntemiyle yapılmıştır.

## Entropi Yöntemi

Entropi yöntemine göre objektif kriter ağırlıklarının belirlenmesi, karar matrisinde yer alan belirsiz bilgilerin ölçülmesine dayanır. Her bir kriter için varyantların bireysel kriter değerlerinin karşılıklı kontrastına dayalı olarak belirli bir kriter için doğrudan bir ağırlık kümesi oluşturulur (Vujičić vd., 2017: 425).

Entropi yönteminin adımları aşağıdaki şekilde özetlenebilir:

**1. Adım:** Karar matrisinin normalizasyonu:

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sum_1^j x_{ij}} \quad (1)$$

i = Alternatif değer

j = Kriter değer

$r_{ij}$  = Normalize edilmiş değer

**2. Adım:** Entropi değerlerinin hesaplanması:

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

k : Entropi katsayısı

$r_{ij}$  = Normalize edilmiş değer

$e_j$  = Entropi değeri

**3. Adım:** Ağırlık değerlerinin hesaplanması:

$$w_j = \frac{1-e_j}{\sum_1^m (1-e_j)} \quad (3)$$

$$\sum_1^m w_j = 1 \quad (4)$$

$w_j$  = Ağırlık değeri

$e_j$  = Entropi değeri

## CRITIC Yöntemi

CRITIC yönteminin adımları aşağıdaki şekildedir (Madic ve Radovanović, 2015: 199-200):

**1. Adım:** İlk adımda karar matrisi oluşturulur. Matrisin oluşturulması aşağıdaki gibidir:

$$X = [x_{ij}]_{m \times n} = \begin{bmatrix} X_{11} & X_{12} & \dots & X_{1n} \\ X_{21} & X_{22} & \dots & X_{2n} \\ \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ X_{m1} & X_{m2} & \dots & X_{mn} \end{bmatrix} \quad (5)$$

**2. Adım:** Bu adımda normalize edilmiş karar matrisi oluşturulur. Çok ölçütlü karar verme problemlerinde kriterler, fayda ve maliyet kriterleri olarak ayrılır. (6) numaralı eşitlik faydalı kriterleri temsil ederken, (7) numaralı eşitlik maliyet kriterlerini ifade eder. Bu iki eşitlik kullanılarak normalizasyon işlemi yapılır.

$$r_{ij} = \frac{x_{ij} - x_j^{\min}}{x_j^{\max} - x_j^{\min}} \quad (6)$$

$$r_{ij} = \frac{x_j^{\max} - x_{ij}}{x_j^{\max} - x_j^{\min}} \quad (7)$$

**3. Adım:** Kriterlerin ağırlıkları, kriterlerin birbirleri ile korelasyonları hesaplanarak aşağıdaki eşitlik yardımı ile bulunur.

$$W_j = \frac{C_j}{\sum_{i=1}^m C_i} \quad j=1,2,3,\dots,n \quad (8)$$

$C_j$  değeri,  $j$  kriterinin içerdiği toplam bilgi miktarını temsil etmektedir.  $C_j$  değeri ise aşağıdaki eşitlik yardımıyla bulunur.

$$C_j = \sigma_j \sum_{i=1}^m (1 - r_{ij}) \quad (9)$$



## MAUT Yöntemi

MAUT'un (Multi Attribute Utility Theory) temel hipotezi, herhangi bir karar probleminde, karar vericinin bilinçli ya da değil, maksimize etmek istediği uygulanabilir alternatifler setinde tanımlanmış gerçek değerli bir fonksiyonun (U) mevcut olmasıdır (Olson, 1996: 20).

MAUT Yönteminin adımları aşağıdaki şekilde özetlenebilir (Çalışkan, 2003: 1405-1406):

**1. Adım:** Probleme ait kriterler ve bu kriterlerin seçilmesine etken olacak nitelikler belirlenir.

**2. Adım:** Bu adımda, önem değerlerine göre kriterler ve alt kriterlerin ağırlık değerleri hesaplanır. Bu değerlerin toplamı 1 (bir)'e eşittir.

$$\sum_1^m w_j = 1 \quad (10)$$

**3. Adım:** Kriterlerin değer ölçülerinin ataması yapılır.

**4. Adım:** Bu adımda normalize etme işlemine geçilir. Normalizasyon işleminde kriterler için en kötü değer ve en iyi değer hesaplanır. En iyi değere 1, en kötü 0 (sıfır) değeri atanır. Aşağıda verilen eşitlik yardımıyla diğer değerler belirlenir.

$$u_i(x_i) = \frac{x - x_i^-}{x_i^+ - x_i^-} \quad (11)$$

$x_i^+$  = En iyi değer

$x_i^-$  = En kötü değer

(x) = Hesaplanan satırdaki fayda değeri

**5. Adım:** Bu adımda ise fayda değerlerinin tespit edilmesi işlemine geçilir. Yarar fonksiyonu aşağıda verildiği gibidir.

$$U(x) = \sum_1^m u_i(x_i) * w_i \quad (12)$$

$U(x)$  = Alternatifin fayda değeri

$u_i(x_i)$  = Her kriter ve her alternatif için fayda değerleri

$w_i$  = Ağırlık değerleri

**6. Adım:** Bu son aşamada artık alternatiflerin sıralaması yapılır. En çok faydalı kriterden ez az fayda sağlayan kritere doğru sıralama yapılır.

### Araştırmada Kullanılan Veriler

Araştırmada T.C. Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Girişimci Bilgi Sisteminde yer alan 12 imalat sanayi alt sektörün 2006-2017 yıllarına ait mali tabloları yardımıyla elde edilen finansal oranlar kullanılarak sektörlerin finansal performansları analiz edilmiştir. Araştırmaya dahil edilen sektörler Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2. Çalışmada Kullanılan Sektörler

Kod	Sektör Adı
S01	Gıda Ürünlerinin İmalatı
S02	Giyim Eşyalarının İmalatı
S03	Deri ve İlgili Ürünlerin İmalatı
S04	Kimyasalların Ve Kimyasal Ürünlerin İmalatı
S05	Kauçuk Ve Plastik Ürünlerin İmalatı
S06	Diğer Metalik Olmayan Mineral Ürünlerin İmalatı
S07	Fabrikasyon Metal Ürünleri İmalatı (Makine Ve Teçhizat Hariç)
S08	Elektrikli Teçhizat İmalatı
S09	Başka Yerde Sınıflandırılmamış Makine Ve Ekipman İmalatı
S10	Motorlu Kara Taşıtı, Treyler (Römork) Ve Yarı Treyler (Yarı Römork) İmalatı
S11	Mobilya İmalatı
S12	Diğer İmalatlar

Tablo 2’de yer alan sektörlerin finansal performanslarının analiz edilebilmesi için Tablo 3’te belirtilen literatürde sıklıkla kullanılan finansal oranlar kullanılmıştır. Çalışmada sektörlerin başarı sıralamasını en iyi tespit edebileceği düşünülen finansal oranlar seçilmiştir.

Tablo 3. Çalışmalarda Kullanılan Finansal Oranlar

Farrokh vd. (2016)	Metal Sektörü	Cari Oran, Likidite Oranı, Kaldıraç Oranı, Öz Sermaye/Toplam Varlık Oranı, Duran Varlık/Öz Sermaye Oranı, Duran Varlık/ Uzun Vadeli Yabancı Kaynak oranı, Net Kâr Marjı Oranı, Öz Sermaye Kârlılığı Oranı, Satış Büyüme Oranı, Faaliyet Kârı, Büyüme Oranı, Öz Sermaye ve Aktif Büyüme Oranları
Akgün ve Temur (2016)	Ulaştırma Sektörü	Cari Oran, Asit Test Oranı, Nakit Oran, Kaldıraç Oranı, Özkaynaklar/Toplam Aktifler Oranı, Kısa Vadeli Yabancı Kaynak/ Toplam Pasifler Oranı, Duran Varlıklar/ Özkaynaklar Oranı, Net Satışlar/Toplam Aktifler Oranı, Net Satışlar/ Özkaynaklar Oranı, Özkaynak Karlılığı Oranı, Aktif Karlılığı Oranı
Gümüş ve Çıbık (2019)	Ulaştırma Sektörü	Cari Oran, Nakit Oran, Alacak Devir Hızı Oranı, Maddi Duran Varlık Devir Hızı Oranı, Özkaynak Devir Hızı Oranı, Kaldıraç Oranı, Finansman Oranı, Borçlanma Katsayısı Oranı, Aktif Kârlılık Oranı, Brüt Kâr Marjı Oranı,
Özdağoğlu vd. (2017)	İmalat Sektörü	Cari Oran, Asit Test Oranı, Kaldıraç Oranı, Kâr Marjı Oranı, Öz Sermaye Kârlılığı Oranı, Ekonomik Rantabilite, Brüt Kâr Marjı Oranı, Faaliyet Kâr Marjı Oranı, Net Kâr Marjı Oranı, Envanter Dönüşüm Oranı, Olağan Gelir Oranı
Tayyar vd. (2014)	Bilişim ve Teknoloji	Cari Oran, Asit Test Oranı, Nakit Oran, Borç Oranı, Toplam Borç/Öz sermaye Oranı, Kısa Vadeli Yabancı Kaynak/Toplam Aktif Oranı, Alacak Devir Hızı Oranı, öz sermaye Devir Hızı Oranı, Net Çalışma Sermayesi Devir Hızı Oranı, Net Kâr Marjı Oranı, Aktif Kârlılık Oranı, Öz sermaye Kârlılık Oranı
Dumanoğlu ve Ergül (2010)	Teknoloji Sektörü	Borçlanma Oranı, Kaldıraç Oranı, Dönen Varlık Devir Hızı Oranı, Duran Varlık Devir Hızı Oranı, Net Kâr Marjı Oranı, öz sermaye Kârlılığı Oranı, Cari Oran, Asit Test Oranı
Akbulut ve Rençber (2015)	İmalat Sektörü	Cari Oran, Asit Test Oranı, Nakit Oranı, Alacak Devir Hızı Oranı, Aktif Devir Hızı Oranı, Stok Devir Hızı Oranı, Aktif Kârlılığı Oranı, Öz sermaye Kârlılığı Oranı, Net Kâr Marjı Oranı, Brüt Kâr Marjı Oranı, Pazar Değeri/Defter Değer Oranı
Orhan vd (2020)	Ulaştırma sektörü	Cari Oran, Likidite Oranı/Asit Testi Oranı, Nakit Oran, Aktif Devir Hızı, Alacak Devir Hızı Oranı, Öz Kaynak Devir Hızı=Net Satışlar/ Öz Kaynak, Toplam Borç Oranı, Borç/Özkaynak Oranı, Kısa Vadeli Borç/Toplam Aktif Oranı, Kısa Vadeli Borç/Toplam Borç Oranı, Özkaynaklar/Toplam Varlıklar, Net Kar/Net Satışlar, Aktifler Karlılığı Oranı ve Özkaynak Karlılığı Oranı
Ulutaş ve Karaköy (2019)	Ulaştırma sektörü	Net Satış Net Satış Değişimi Faiz, Vergi Öncesi Kâr Faiz, Vergi Öncesi Kâr Değişimi, Aktif Toplam Özkaynak, Çalışan Sayısı ve İhracat

Özbek ve Demirkol (2018)	Ulaştırma sektörü	Net Satış Net Satış Değişimi Faiz, Vergi Öncesi Kâr (FVÖK) FVÖK Değişim, Aktif Toplam Öz kaynak İhracat, Çalışan Sayısı
Özbek 2018	Ulaştırma sektörü	Net Satış Net Satış Değişimi Faiz, Vergi Öncesi Kâr (FVÖK), FVÖK Değişim, Aktif Toplam Öz kaynak, İhracat
Bağcı ve Rençber (2014)	Ulaştırma sektörü	Net Kâr / Toplam Aktif, Net Kâr / Özkaynak Toplamı Vergi Öncesi Kâr/ Toplam Aktif
Çakır ve Perçin(2013)	Ulaştırma sektörü	Öz kaynaklar, Aktifler, Kaldıraç Oranı Çalışan Sayısı, Net Satışlar, Esas Faaliyet Kâr Marjı

Literatürde ÇKKVY yöntemleri kullanılarak yapılan finansal performans kıyaslamalarında sıklıkla kullanılan ve verilerinin tamamına ulaşılabilen oranlar kriter olarak belirlenmiştir. Bu kriterler Tablo 4'te verilmiştir.

*Tablo 4. Kriter Olarak Belirlenen Finansal Oranlar*

NO	ORANLAR
K1	Cari Oran
K2	Asit-Test Oranı
K3	Nakit Oranı
K4	Net Kar/Öz Kaynaklar Toplamı
K5	Net Kar/Toplam Aktifler
K6	Net Kar/Net Satışlar (Net Kar Marjı)

### Uygulama

Analizde ilk önce çalışma kapsamında kullanılan finansal oranların sektörlerin performansını ölçmede birbirlerine göre üstünlükleri farklı olduğundan kriterlerin (finansal oranların) ağırlıklandırılması yapılmıştır. Kriterlere ağırlık verme işleminde etkili olduğu düşünülen 2 yöntem kullanılmıştır. Bu yöntemler; CRITIC ve Entropi yöntemleridir. Tablo 5

ve Tablo 6’da CRITIC ve Entropi yöntemleri ile yapılan ağırlıklandırma işleminin sonuçları verilmiştir. K1, K2,...K6 şeklinde kodlanan sütunlar kriterlerin ağırlıklarını ifade etmektedir.

*Tablo 5. CRITIC Yöntemiyle Elde Edilen Kriter Ağırlıkları*

	<b>K1</b>	<b>K2</b>	<b>K3</b>	<b>K4</b>	<b>K5</b>	<b>K6</b>
<b>2006</b>	0.272	0.168	0.179	0.136	0.125	0.119
<b>2007</b>	0.229	0.170	0.175	0.154	0.137	0.135
<b>2008</b>	0.207	0.146	0.208	0.135	0.140	0.164
<b>2009</b>	0.282	0.149	0.177	0.137	0.125	0.131
<b>2010</b>	0.316	0.135	0.142	0.127	0.113	0.167
<b>2011</b>	0.319	0.175	0.151	0.105	0.104	0.145
<b>2012</b>	0.316	0.143	0.116	0.129	0.117	0.179
<b>2013</b>	0.283	0.127	0.148	0.159	0.118	0.166
<b>2014</b>	0.295	0.122	0.112	0.150	0.141	0.179
<b>2015</b>	0.254	0.112	0.167	0.154	0.146	0.167
<b>2016</b>	0.310	0.110	0.130	0.142	0.138	0.170
<b>2017</b>	0.291	0.112	0.166	0.181	0.116	0.133

*Tablo 6. Entropi Yöntemiyle Elde Edilen Kriter Ağırlıkları*

	<b>K1</b>	<b>K2</b>	<b>K3</b>	<b>K4</b>	<b>K5</b>	<b>K6</b>
<b>2006</b>	0.188	0.168	0.185	0.165	0.167	0.127
<b>2007</b>	0.183	0.166	0.184	0.174	0.169	0.125
<b>2008</b>	0.180	0.156	0.166	0.171	0.183	0.144
<b>2009</b>	0.206	0.186	0.194	0.139	0.145	0.129
<b>2010</b>	0.180	0.163	0.169	0.172	0.173	0.143
<b>2011</b>	0.211	0.193	0.208	0.130	0.129	0.129
<b>2012</b>	0.179	0.162	0.169	0.173	0.174	0.143
<b>2013</b>	0.187	0.168	0.171	0.174	0.166	0.134
<b>2014</b>	0.192	0.173	0.174	0.168	0.156	0.137
<b>2015</b>	0.183	0.165	0.161	0.177	0.170	0.145
<b>2016</b>	0.235	0.206	0.207	0.131	0.123	0.097
<b>2017</b>	0.198	0.179	0.190	0.152	0.146	0.135

CRITIC Ağırlıklı MAUT yöntemi kullanılarak sektörlerin yıllara göre skorları hesaplanmıştır. Elde edilen bulgular Tablo 7’de sunulmuştur.

*Tablo 7. CRITIC Ağırlıklı MAUT Yöntemi Sonuçları*

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
<b>S01 Gıda Ürünlerinin İmalatı</b>	0.204	0.378	0.119	0.214	0.147	0.135	0.148	0.022	0.123	0.084	0.199	0.152
<b>S02 Giyim Eşyalarının İmalatı</b>	0.102	0.147	0.078	0.133	0.144	0.063	0.054	0.109	0.056	0.116	0.107	0.167
<b>S03 Deri ve İlgili Ürünlerin İmalatı</b>	0.271	0.303	0.439	0.363	0.388	0.406	0.309	0.308	0.187	0.423	0.300	0.288
<b>S04 Kimyasalların ve Kimyasal Ürünlerin İmalatı</b>	0.593	0.663	0.550	0.675	0.718	0.638	0.911	0.919	0.905	0.811	0.876	0.931
<b>S05 Kauçuk ve Plastik Ürünlerin İmalatı</b>	0.484	0.536	0.486	0.554	0.423	0.443	0.476	0.313	0.393	0.371	0.444	0.395
<b>S06 Diğer Metalik Olmayan Mineral Ürünlerin İmalatı</b>	0.805	0.733	0.401	0.329	0.500	0.429	0.335	0.464	0.495	0.438	0.391	0.162
<b>Fabrikasyon Metal Ürünleri İmalatı (Makine ve</b>												
<b>S07 Teçhizat Hariç)</b>	0.301	0.158	0.326	0.196	0.232	0.357	0.293	0.480	0.342	0.505	0.479	0.359
<b>S08 Elektrikli Teçhizat İmalatı</b>	0.579	0.566	0.632	0.662	0.641	0.549	0.605	0.664	0.524	0.551	0.609	0.403
<b>Başka Yerde Sınıflandırılmamış Makine ve Ekipman</b>												
<b>S09 İmalatı</b>	0.370	0.529	0.481	0.312	0.390	0.308	0.471	0.617	0.536	0.608	0.578	0.501
<b>Motorlu Kara Taşıtı, Treyler (Römork) ve Yarı</b>												
<b>S10 Treyler (Yarı Römork) İmalatı</b>	0.576	0.665	0.594	0.322	0.668	0.847	0.659	0.600	0.592	0.674	0.626	0.616
<b>S11 Mobilya İmalatı</b>	0.272	0.310	0.244	0.385	0.322	0.279	0.251	0.253	0.134	0.146	0.055	0.112
<b>S12 Diğer İmalatlar</b>	0.442	0.304	0.370	0.337	0.354	0.374	0.371	0.377	0.375	0.398	0.375	0.354

CRITIC Ağırlıklı MAUT yöntemi sonuçlarıyla elde edilen skorlar baz alınarak yıllara göre sektör sıralamaları yapılmıştır. Yıllara göre CRITIC Ağırlıklı MAUT Yöntemine sıralamaları Tablo 8’de görülmektedir.

*Tablo 8. CRITIC Ağırlıklı MAUT Yöntemi Sonuçları Sektör Sıralamaları*

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
<b>S01</b> Gıda Ürünlerinin İmalatı	11	7	11	10	11	11	11	12	11	12	10	11
<b>S02</b> Giyim Eşyalarının İmalatı	12	12	12	12	12	12	12	11	12	11	11	9
<b>S03</b> Deri ve İlgili Ürünlerin İmalatı	10	10	6	5	7	6	8	9	9	7	9	8
<b>S04</b> Kimyasalların ve Kimyasal Ürünlerin İmalatı	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
<b>S05</b> Kauçuk ve Plastik Ürünlerin İmalatı	5	5	4	<b>3</b>	5	4	4	8	6	9	6	5
<b>S06</b> Diğer Metalik Olmayan Mineral Ürünlerin İmalatı	<b>1</b>	<b>1</b>	7	7	4	5	7	6	5	6	7	10
<b>S07</b> Fabrikasyon Metal Ürünleri İmalatı (Makine ve Teçhizat Hariç)	8	11	9	11	10	8	9	5	8	5	5	6
<b>S08</b> Elektrikli Teçhizat İmalatı	<b>3</b>	4	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	4	4	<b>3</b>	4
<b>S09</b> Başka Yerde Sınıflandırılmamış Makine ve Ekipman İmalatı	7	6	5	9	6	9	5	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	4	<b>3</b>
<b>S10</b> Motorlu Kara Taşıtı, Treyler (Römork) ve Yarı Treyler (Yarı Römork) İmalatı	4	<b>2</b>	<b>2</b>	8	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	4	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
<b>S11</b> Mobilya İmalatı	9	8	10	4	9	10	10	10	10	10	12	12
<b>S12</b> Diğer İmalatlar	6	9	8	6	8	7	6	7	7	8	8	7

Entropi Ağırlıklı MAUT yöntemi kullanılarak sektörlerin yıllara göre skorları hesaplanmıştır. Elde edilen bulgular Tablo 9'da sunulmuştur.

*Tablo 9. Entropi Ağırlıklı MAUT Yöntemi Sonuçları*

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
<b>S01 Gıda Ürünlerinin İmalatı</b>	0.161	0.377	0.105	0.207	0.138	0.116	0.134	0.015	0.113	0.081	0.180	0.132
<b>S02 Giyim Eşyalarının İmalatı</b>	0.117	0.143	0.083	0.146	0.171	0.068	0.057	0.122	0.068	0.135	0.131	0.163
<b>S03 Deri ve İlgili Ürünlerin İmalatı</b>	0.271	0.290	0.417	0.351	0.370	0.380	0.274	0.305	0.194	0.383	0.319	0.270
<b>S04 Kimyasalların ve Kimyasal Ürünlerin İmalatı</b>	0.578	0.649	0.513	0.687	0.731	0.653	0.946	0.946	0.917	0.815	0.898	0.950
<b>S05 Kauçuk ve Plastik Ürünlerin İmalatı</b>	0.490	0.535	0.455	0.575	0.437	0.460	0.512	0.326	0.409	0.390	0.460	0.407
<b>S06 Diğer Metalik Olmayan Mineral Ürünlerin İmalatı</b>	0.847	0.762	0.424	0.359	0.534	0.454	0.363	0.488	0.501	0.460	0.387	0.192
<b>Fabrikasyon Metal Ürünleri İmalatı (Makine ve Teçhizat</b>												
<b>S07 Hariç)</b>	0.337	0.170	0.340	0.211	0.259	0.382	0.335	0.496	0.345	0.521	0.458	0.364
<b>S08 Elektrikli Teçhizat İmalatı</b>	0.615	0.569	0.688	0.696	0.650	0.533	0.597	0.675	0.520	0.571	0.598	0.401
<b>Başka Yerde Sınıflandırılmamış Makine ve Ekipman</b>												
<b>S09 İmalatı</b>	0.417	0.556	0.513	0.332	0.438	0.343	0.536	0.646	0.535	0.623	0.557	0.507
<b>Motorlu Kara Taşıtı, Treyler (Römork) ve Yarı Treyler</b>												
<b>S10 (Yarı Römork) İmalatı</b>	0.615	0.695	0.624	0.351	0.754	0.898	0.747	0.663	0.643	0.711	0.645	0.638
<b>S11 Mobilya İmalatı</b>	0.299	0.317	0.256	0.386	0.328	0.288	0.248	0.251	0.124	0.145	0.042	0.093
<b>S12 Diğer İmalatlar</b>	0.383	0.259	0.352	0.268	0.226	0.281	0.248	0.302	0.308	0.349	0.349	0.284



Entropi Ağırlıklı MAUT Yöntemi Sonuçlarıyla elde edilen skorlar baz alınarak yıllara göre sektör sıralamaları yapılmıştır. Yıllara göre Entropi Ağırlıklı MAUT Yöntemine sıralamaları Tablo 10’da sunulmuştur.

*Tablo 10. Entropi Ağırlıklı MAUT Yöntemi Sonuçları Sektör Sıralamaları*

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
<b>S01</b> Gıda Ürünlerinin İmalatı	11	7	11	11	12	11	11	12	11	12	10	11
<b>S02</b> Giyim Eşyalarının İmalatı	12	12	12	12	11	12	12	11	12	11	11	10
<b>S03</b> Deri ve İlgili Ürünlerin İmalatı	10	9	7	7	7	7	8	8	9	8	9	8
<b>S04</b> Kimyasalların ve Kimyasal Ürünlerin İmalatı	4	3	4	2	2	2	1	1	1	1	1	1
<b>S05</b> Kauçuk ve Plastik Ürünlerin İmalatı	5	6	5	3	6	4	5	7	6	7	5	4
<b>S06</b> Diğer Metalik Olmayan Mineral Ürünlerin İmalatı	1	1	6	5	4	5	6	6	5	6	7	9
<b>S07</b> Fabrikasyon Metal Ürünleri İmalatı (Makine ve Teçhizat Hariç)	8	11	9	10	9	6	7	5	7	5	6	6
<b>S08</b> Elektrikli Teçhizat İmalatı	2	4	1	1	3	3	3	2	4	4	3	5
<b>S09</b> Başka Yerde Sınıflandırılmamış Makine ve Ekipman İmalatı	6	5	3	8	5	8	4	4	3	3	4	3
<b>S10</b> Motorlu Kara Taşıtı, Treyler (Römork) ve Yarı Treyler (Yarı Römork) İmalatı	3	2	2	6	1	1	2	3	2	2	2	2
<b>S11</b> Mobilya İmalatı	9	8	10	4	8	9	9	10	10	10	12	12
<b>S12</b> Diğer İmalatlar	7	10	8	9	10	10	10	9	8	9	8	7

Her iki yöntem (Entropi Ağırlıklı MAUT Yöntemi ve CRITIC Ağırlıklı MAUT Yöntemi) sonuçlarına göre yapılan yıllara göre sektör sıralamaları karşılaştırıldığında birebir örtüşmemekle birlikte birbirine çok yakın sıralamalar elde edildiği Tablo 11’de görülmektedir.

*Tablo 11. Çok Kriterli Karar Verme Yöntemlerinin Sonuçlarının Yıllara Göre Toplu Halde Sıralanması*

E=Entropi M=MAUT C=CRITIC		E+	C+	E+	C+	E+	C+	E+	C+	E+	C+	E+	C+	E+	C+	E+	C+	E+	C+	E+	C+	E+	C+	E+	C+
		M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
		2006	2006	2007	2007	2008	2008	2009	2009	2010	2010	2011	2011	2012	2012	2013	2013	2014	2014	2015	2015	2016	2016	2017	2017
S01	Gıda Ürünlerinin İmalatı	11	11	7	7	11	11	11	10	12	11	11	11	11	11	12	12	11	11	12	12	10	10	11	11
S02	Giyim Eşyalarının İmalatı	12	12	12	12	12	12	12	12	11	12	12	12	12	12	11	11	12	12	11	11	11	11	10	9
S03	Deri ve İlgili Ürünlerin İmalatı	10	10	9	10	7	6	7	5	7	7	7	6	8	8	8	9	9	9	8	7	9	9	8	8
S04	Kimyasalların ve Kimyasal Ürünlerin İmalatı	4	2	3	3	4	3	2	1	2	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
S05	Kauçuk ve Plastik Ürünlerin İmalatı	5	5	6	5	5	4	3	3	6	5	4	4	5	4	7	8	6	6	7	9	5	6	4	5
S06	Diğer Metalik Olmayan Mineral Ürünlerin İmalatı	1	1	1	1	6	7	5	7	4	4	5	5	6	7	6	6	5	5	6	6	7	7	9	10
S07	Fabrikasyon Metal Ürünleri İmalatı (Makine ve Teçhizat Hariç)	8	8	11	11	9	9	10	11	9	10	6	8	7	9	5	5	7	8	5	5	6	5	6	6
S08	Elektrikli Teçhizat İmalatı	2	3	4	4	1	1	1	2	3	3	3	3	3	3	2	2	4	4	4	4	3	3	5	4
S09	Başka Yerde Sınıflandırılmamış Makine ve Ekipman İmalatı	6	7	5	6	3	5	8	9	5	6	8	9	4	5	4	3	3	3	3	3	4	4	3	3
S10	Motorlu Kara Taşıtı, Treyler ve Yarı Treyler (Yarı Römork) İmalatı	3	4	2	2	2	2	6	8	1	2	1	1	2	2	3	4	2	2	2	2	2	2	2	2
S11	Mobilya İmalatı	9	9	8	8	10	10	4	4	8	9	9	10	9	10	10	10	10	10	10	10	12	12	12	12
S12	Diğer İmalatlar	7	6	10	9	8	8	9	6	10	8	10	7	10	6	9	7	8	7	9	8	8	8	7	7

## Sonuç

Çoğu zaman karar verme süreci rutin olsa ve karmaşık analiz gerektirmese de zaman zaman önemli karar verme sorunları ile karşı karşıya kalınabilmektedir. Modern çağda, işin türüne göre birçok yeni, karmaşık, çözümü zor ve önemli problemler ile karşılaşılabilir. Bu problemlerin maksimum fayda getirecek şekilde sonuçlandırılması önem teşkil etmektedir. İşletmelerde karar verme konumunda olan yöneticilerin görev ve sorumlulukları arasında yer alan bu husus, yöneticileri karar vermedeki karmaşık durumdan dolayı zorlayabilmektedir. Karar problemlerinde birden fazla seçeneğin var olması, seçenekler arasındaki kararsızlık ve verilecek kararın bazen hayati olması problemin çözümünü daha önemli duruma getirmektedir. Karmaşık problemlerin çözümü için bilim adamları çeşitli yöntemler geliştirmektedirler. Çok kriterli seçimler için geliştirilen modellerin ortak amacı hızlı bir şekilde en avantajlı/karlı seçeneği seçerek problemi sonuçlandırmaktır.

Bu çalışmada çok kriterli karar verme tekniklerinden biri olan MAUT kullanılarak ihracatın yarısını karşılayan ve ülkemiz için oldukça önemli olan imalat alt sektörlerinin finansal performansları analiz edilmiştir. CRITIC ve Entropi ağırlıklı MAUT metodu kullanılarak yapılan bu çalışmanın sonuçlarına göre; 2006, 2007 yıllarında her iki ağırlıklı yöntemle göre S6 sektörü (Diğer Metalik Olmayan Mineral Ürünlerin İmalatı) en iyi finansal performansı gösteren sektör olmuştur. 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017 yıllarında her iki yöntemin de ortak belirlediği S4 sektörü (Kimyasalların ve Kimyasal Ürünlerin İmalatı) en iyi performansı gösteren ikinci sektör olmuştur. Çalışmanın genel bir değerlendirilmesi yapılırsa; S6 ve S4 sektörleri her iki metodunda ortak belirlediği en iyi performansı gösteren sektörler olmuştur. Bu çalışmada kullanılan yöntemler, imalat sanayi sektörüne yatırım yapacak yatırımcılara tercihleri konusunda yol gösterecektir. Daha sonraki çalışmalarda farklı ağırlıklandırma ve çok ölçütlü karar verme metotları kullanılarak sektör analizi yapılabilirliği mümkündür.

## Kaynakça

Adalı, E. A. ve Işık, A. T. (2017). Critic and maut methods for the contract manufacturer selection problem. *European Journal of Multidisciplinary Studies Articles*, 2(5), 93-101.

Akbulut, O. (2019). CRITIC ve EDAS yöntemleri ile İş Bankası'nın 2009-2018 yılları arasındaki performansının analizi. *Ekonomi Politika ve Finans Araştırmaları Dergisi*, 4(2), 249-263.

Akbulut, R. ve Rençber, Ö. F. (2015). BIST'te imalat sektöründeki işletmelerin finansal performansları üzerine bir araştırma. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, 65, 117-136.

Akgün, M. ve Soy Temür, A. (2016). BIST ulaştırma endeksine kayıtlı şirketlerin finansal performanslarının TOPSIS yöntemi ile değerlendirilmesi. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 30, 173-186.

Akyüz, İ., Aydemir, B., Bayram, B. H. ve Akyüz, K. C. (2019). Orman ürünleri işletmelerinin finansal performanslarının entropi temelli TOPSIS yöntemi ile karşılaştırılması: Artvin örneği. *Bartın Orman Fakültesi Dergisi*, 21, 136-146.

Ananda, J. ve Herath, G. (2005). Evaluating public risk preferences in forest land-use choices using multi-attribute utility theory. *Ecological Economics*, 55(3), 408-419. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2004.12.015>

Anthony, P., Behnoee, B., Hassanpour, M. ve Pamucar, D. (2019). Financial performance evaluation of seven Indian chemical companies. *Decision Making: Applications in Management and Engineering*, 2(2), 81-99.

Apan, M. ve Öztel, A. (2018). Ölçek bazlı finansal performansın PROMETHEE yöntemiyle belirlenmesi: Farklı ağırlıklandırma yöntemlerine dayalı karşılaştırmalı bir analiz. *İşletme Bilimi Dergisi*, 6(1), 207-244.

Apan, M. ve Öztel, A. (2020). Girişim sermayesi yatırım ortaklıklarının critic-PROMETHEE bütünsel karar verme yöntemi ile finansal performans değerlendirilmesi: Borsa İstanbul'da bir uygulama. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 63, 54-73.

Apan, M., Öztel, A. ve Ceyhan İ. F. (2019). Entropi yöntemine dayalı CAMELS performans değerlendirme modeli: Türk Mevduat Bankalarının 2002-2016 verisinin ampirik analizi. *Akademik Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi*, 11(20), 2296-316.

Ayçin, E. (2019). BIST menkul kıymet yatırım ortaklıkları endeksinde (XYORT) yer alan işletmelerin finansal performanslarının entropi ve gri ilişkisel analiz bütünsel yaklaşımı ile değerlendirilmesi. *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 33, 595- 622. <https://doi.org/10.24988/deuiibf.2018332799>

Aydın, Y. (2019). Türkiye'de hayat/emeklilik sigorta sektörünün finansal performans analizi. *Finans Ekonomi ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 4(1), 107-118.

Aydın, Y. (2020). Finansal performans ile pay senedi getirisi arasındaki ilişkinin entropi ve MAUT ÇKKV teknikleriyle değerlendirilmesi: BİST kimya, petrol, kauçuk ve plastik ürünler sektörü firmalarından kanıtlar. *Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 5, 164-185.

Ayyar, N., Akcanli, F., Genç, E. ve Erem, I. (2014). BIST'e kayıtlı bilişim ve teknoloji alanında faaliyet gösteren işletmelerin finansal performanslarının analitik hiyerarşi prosesi (AHP) ve gri ilişkisel analiz (GİA) yöntemiyle değerlendirilmesi. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, 61, 19-40.

Bağcı, H. ve Rençber, Ö. F. (2014). Kamu bankaları ve halka açık özel bankaların Promethee yöntemi ile kârlılıklarının analizi. *Aksaray Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 6(1), 39-47.

Canbolat, Y. B., Chelst, K. ve Garg, N. (2007). Combining decision tree and MAUT for selecting a country for a global manufacturing facility. *Omega*, 35(3), 312-325.

Çakır, S. ve Perçin, S. (2013). Çok kriterli karar verme teknikleriyle lojistik firmalarında performans ölçümü. *Ege Akademik Bakış*, 13(4), 449-459.

Çalışkan, V. (2003). Uluslararası finansal krizler. *Ekonomik Yaklaşım*, 14(49), 225-240.

Çanakçıoğlu, M. (2019). BİST kimya, petrol kauçuk ve plastik ürünler sektöründeki işletmelerin finansal performanslarının hibrid ÇKKV yaklaşımı çerçevesinde değerlendirilmesi. *Beykoz Akademi Dergisi*, 7(1), 123-152.

Dumanoğlu, S. ve Ergül, N. (2010). İMKB'de işlem gören teknoloji şirketlerinin mali performans ölçümü. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, 48, 101-111.

Ersöz, F. ve Kabak, M. (2010). Savunma sanayi uygulamalarında çok kriterli karar verme yöntemlerinin literatür araştırması. *Savunma Bilimleri Dergisi*, 9(1), 97-125.

Farrokh, M., Heydari, H. ve Janani, H. (2016). Two comparative mcdm approaches for evaluating the financial performance of Iranian basic metals companies. *Iranian Journal of Management Studies*, 9(2), 359-382.

Fishburn, P.C. (1967) Additive Utilities with Incomplete Product Set: Applications to Priorities and Assignments. ORSA Publication, Baltimore.

Fishburn, P. C., ve Keeney, R. L. (1974). Seven independence concepts and continuous multiattribute utility functions. *Journal of Mathematical Psychology*, 11(3), 294-327.

Gümüş, U. T. ve Çıbık, E. (2019). BİST'de işlem gören ulaştırma sektöründeki firmaların finansal performans analizleri: MOORA ve VIKOR uygulama. *Turan-Sam*, 11(41), 275-284.

Hurson, C., Mastorakis, K. ve Siskos, Y. (2012). Application of a synergy of MACBETH and MAUT multicriteria methods to portfolio selection in Athens stock exchange. *International Journal of Multicriteria Decision Making*, 2(2), 113-127.

Işık, Ö. (2019). Entropi ve TOPSIS yöntemleriyle finansal performans ile pay senedi getirileri arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Kent Kültürü ve Yönetimi Hakemli Elektronik Dergisi*, 12(1), 200- 213.

Kiraci, K. ve Bakir, M. (2019). CRITIC temelli EDAS yöntemi ile havayolu işletmelerinde performans ölçümü uygulaması. *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (35), 157-174.

Loetscher, T. ve Keller, J. (2002). A decision support system for selecting sanitation systems in developing countries. *Socio-Economic Planning Sciences*, 36(4), 267-290. [https://doi.org/10.1016/S0038-0121\(02\)00007-1](https://doi.org/10.1016/S0038-0121(02)00007-1)

Madic, M. ve Radovanović, M. (2015). Ranking of some most commonly used nontraditional machining processes using ROV and CRITIC methods. *UPB Sci. Bull., Series D*, 77(2), 193-204.

Monte, M. B. S. ve Almeida-Filho, A. T. (2016). A multicriteria approach using maut to assist the maintenance of a water supply system located in a low-income community. *Water Resources Management*, 30(9), 3093-3106.

Olson, D. L. (1996). *Decision aids for selection problems*. Springer Science & Business Media.

Orhan, M., Altın, H. ve AYTEKİN, M. (2020). Çok kriterli karar verme yöntemleriyle finansal performans değerlendirme: Ulaştırma alanında bir uygulama. *Turkish Studies - Economy*, 15(1), 395-410.

Ömürbek, N., Karaatlı, M., ve 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.

Özbek, A. (2018). Fortune 500 Listesinde Yer Alan Lojistik Firmaların Değerlendirilmesi. *Afyon Kocatepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 20 (1), 13-26.

Özbek, A. ve Demirkol, İ. (2018). Lojistik sektöründe faaliyet gösteren işletmelerin SWARA ve GİA yöntemleri ile analizi. *Kırıkkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 8(1), 71-86.

Özen, A. (2015). Seçilmiş göstergelerle Türkiye imalat sanayiinin analizi. *Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi SBE Dergisi*, 5(1), 140-162.

Özdağoğlu, A. Gümüş, Y., Özdağoğlu, G. ve Gümüş, G. K. (2017). Evaluating financial performance with grey relational analysis: An application of manufacturing companies Borsa İstanbul. *Journal Of Accounting & Finance*, 73, 289-312.

Şahin, A., ve Sarı, E. B. (2019). Entropi tabanlı TOPSİS ve VİKOR yöntemleriyle BİST-imalat işletmelerinin finansal ve borsa performanslarının karşılaştırılması. *Muhasebe ve Vergi Uygulamaları Dergisi*, 12(2), 255-270.

Şenol, Z., ve Ulutaş, A. (2018). Muhasebe temelli performans ölçümleri ile piyasa temelli performans ölçümlerinin CRITIC ve ARAS yöntemleriyle değerlendirilmesi. *Finans Politik & Ekonomik Yorumlar*, 55(641), 83-102.

Tayyar, N., Akcanlı, F., Genç, E. ve Erem, I. (2014). BİST'e Kayıtlı Bilişim ve Teknoloji Alanında Faaliyet Gösteren İşletmelerin Finansal Performanslarının Analitik Hiyerarşi Prosesi (AHP) ve Gri İlişkisel Analiz (GİA) Yöntemiyle Değerlendirilmesi. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, (61), 19-40.

Ulutaş, A. (2019). ENTROPİ tabanlı Criti yöntemi ile lojistik firmalarının performans analizi. *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi*, 23, 53-66.

Ulutaş, A. ve Karaköy, Ç. (2019). CRITIC ve ROV Yöntemleri ile Bir Kargo Firmasının 2011-2017 Yılları Sırasındaki Performansının Analiz Edilmesi. *Manas Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 8(1/1), 229-236.

Vujičić, M. D., Papić, M. Z. ve Blagojević, M. D. (2017). Comparative analysis of objective techniques for criteria weighing in two MCDM methods on example of an air conditioner selection. *Tehnika*, 72(3), 422-429.

Wang, S. Q., Wee, Y. P. ve Ofori, G. (2002). DSSDSS: A decision support system for dewatering systems selection. *Building and Environment*, 37(6), 625-645. [https://doi.org/10.1016/S0360-1323\(01\)00072-5](https://doi.org/10.1016/S0360-1323(01)00072-5)