



Atıfta Bulunmak İçin / Cite This Paper: Karaköy, Ç. (2019). "CRITIC ve ROV Yöntemleri ile Bir Kargo Firmasının 2011-2017 Yılları Sırasındaki Performansının Analiz Edilmesi", *Manas Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 8(1): 223-230
Geliř Tarihi / Received Date: 10.09.2018 **Kabul Tarihi / Accepted Date:** 09.10.2018

Arařtırma Makalesi

CRITIC VE ROV YÖNTEMLERİ İLE BİR KARGO FİRMASININ 2011-2017 YILLARI SIRASINDAKİ PERFORMANSININ ANALİZ EDİLMESİ

Dr. Öğr. Üyesi Alptekin ULUTAŞ

Sivas Cumhuriyet Üniversitesi İktisadi İdari Bilimler Fakültesi
aulutas@cumhuriyet.edu.tr
ORCID ID: 0000-0002-8130-1301

Dr. Öğr. Üyesi Çağatay KARAKÖY

Sivas Cumhuriyet Üniversitesi İktisadi İdari Bilimler Fakültesi
ckarakoy@cumhuriyet.edu.tr
ORCID ID: 0000-0001-9072-3963

Öz

Lojistik günümüz koşullarında önemini giderek artırmaktadır. Bunun sebebi ise lojistiğin taşımacılık dışında tüm faaliyetlerde hizmet vermeye başlamasıdır. Şirketler maliyet minimizasyonu nedeniyle dış kaynak firmalarından lojistik hizmeti almaya başladılar. Lojistik faaliyetlerin içerisinde büyük bir paya sahip olan kargo taşımacılığıyla ilgili literatürde fazla çalışmanın olmaması bizlere bu konunun incelemeğe değer olduğunu göstermiştir. Özellikle küçük paket taşımacılığının e-ticaret açısından önemi bilinmektedir. Uluslararası ticarete de kargo şirketleri artık tüm Dünya'da faaliyet gösterir konumdadırlar. Türkiye'de bulunan çok sayıda kargo şirketinden bir tanesinin incelenmesinin sebebi TAHA Kargo Dış Ticaret A. Ş.'nin Fortune 500 Türkiye'de sıralamaya girmesidir. Çalışmada TAHA Kargo Dış Ticaret A. Ş.'nin 2011-2017 yıllarındaki performansları çok kriterli karar verme (ÇKKV) yöntemi olan CRITIC ve ROV (Değer Aralığı) yöntemleri birlikte kullanılarak performansları değerlendirilecektir.

Anahtar Kelimeler: CRITIC, ROV, Performans Ölçümü, Kargo.

ANALYZING THE PERFORMANCE OF A CARGO COMPANY DURING 2011-2017 YEARS BY CRITIC AND ROV METHODS

Abstract

Logistics has increasingly become important in today's conditions. The reason for this is that logistics has started to serve in all activities besides transportation. Companies have started to receive logistics services from outsourcing firms because of the cost minimization. The lack of many studies in the literature on cargo transportation, which has a large share in logistics activities, has shown us that this topic is worthy of examination. Particularly, transportation of small packages is known to be important for e-commerce. In international trade, cargo companies are currently in operation all over the world. The reason for examination of only one of the many shipping companies in Turkey is that TAHA Kargo Dış Ticaret A. Ş. has been ranked in Fortune 500 Turkey list. The performance of TAHA Kargo Dış Ticaret A. Ş. during 2011-2017 periods will be evaluated by using CRITIC(Criteria Importance Through Intercriteria Correlation) and ROV (Range of Value), which are multi-criteria decision making methods.

Keywords: CRITIC, ROV, Performance Measurement, Cargo.

1. GİRİŞ

Lojistik kısaca hammaddeden tedarik zincirinin son müşterisine kadar olan bütün aşamalarda bilgi ve malzeme akışının düzgün bir şekilde gerçekleşmesi için yönetilmesidir. Kargo taşımacılık hizmetleri lojistiğin ana hizmetlerinden birisi olarak değerlendirilebilir. Türk Dil Kurumu'na göre kargo “*Bir şirketin taşıdığı yük veya posta*” olarak tanımlanmıştır (TDK, 2018). Bu tanımdan yola çıkarak kargo taşımacılığı, bir yükün ya da postanın bir noktadan başka bir noktaya götürülmesi ile ilgili faaliyetlerin bütünü olarak tanımlanabilir. Kargo firmaları müşterilerine sundukları hizmetleri başarılı ve sürdürülebilir şekilde gerçekleştirmeleri müşterilerinin memnuniyet seviyesini artıracaktır. Firmaların hizmetlerini doğru ve sürdürülebilir şekilde yapmaları için ekonomik göstergelerine ait performanslarının yüksek olması gerekmektedir. Şirketlerin bu performanslarının düşük olması halinde kargo faaliyetlerini başarılı bir şekilde gerçekleştiremezler ve bu da müşteri kaybına yol açacaktır. Müşteri kaybı yaşanmasını istemeyen kargo şirketleri, şirketlerine ait performanslarını belirli aralıklarda ya da periyotlarda ölçmeleri gerekmektedir. Şirketlerin performansını belirli belirsiz birçok değişken (ya da faktör) etkilemektedir. Bu durum performans ölçümünde göz önünde bulundurulursa ölçüm yapılırken, çok kriterli karar verme (ÇKKV) yöntemlerinden faydalanabileceği sonucu ortaya çıkar. ÇKKV yöntemleri, günlük iş hayatında karşılaşılan birçok karar verme probleminin (tedarikçi seçimi, malzeme seçimi ve üçüncü parti lojistik firması seçimi) çözümünde başarı ile uygulanmıştır. Kargo ile ilgili karar verme problemlerinin çözümünde çok az sayıda ÇKKV yöntemlerine yer verilmiştir. Örneğin, Yücel ve Ulutaş (2009) ELECTRE yöntemini kullanarak bir kargo şirketinin Malatya’da yeni açacağı şubesi için yer belirlemişlerdir. Tu vd. (2010) analitik hiyerarşi süreci (AHS), kalite fonksiyon göçerimi ve 0-1 hedef programlama yöntemlerini kullanarak bir havaalanı kargo lojistik merkezi için yer seçimi yapmışlardır. Uzun (2013) AHS ve TOPSIS yöntemlerini kullanarak kargo taşımacılık sektöründeki hizmet kalitesini etkileyen etkenlerin ağırlıklarını bulup, üç kargo taşımacılık firmasının performanslarını değerlendirmişlerdir. Kundakcı vd. (2014) DEMATEL ve analitik ağ süreci yöntemlerini kullanarak kargo taşımacılık şirketi seçimi yapmışlardır. Mirzaei vd. (2015) aralıklı bulanık AHS yöntemini kullanarak İran’daki Ghaen şehri kargo terminali için en uygun yeri bulmuşlardır. Göçer vd. (2016) AHS, SAW, ELECTRE ve TOPSIS yöntemlerini kullanarak en iyi askeri kargo uçağını belirlemişlerdir. Tüysüz ve Şimşek (2017) sezgisel AHS yöntemini kullanarak Türkiye’deki bir kargo firmasının şubelerinin performansını etkileyen faktörleri analiz etmişlerdir ve bunların önem derecelerini hesaplamışlardır. Özdemir ve Güneroğlu (2018) bulanık AHS ve bulanık TOPSIS yöntemlerinden faydalanarak kuru yük gemisi şirketleri için kargo tipi seçimi problemini

analiz etmişlerdir. Ayrim vd. (2018) stokastik COPRAS yöntemini geliştirmişlerdir ve bu yöntemi dört büyük kargo taşımacılık şirketinin performanslarını değerlendirmek için kullanmışlardır. Kargo ile ilgili problemlerin ÇKKV yöntemlerinin vasıtası ile çözümü literatürde az sayıda makalede yer almaktadır. Bundan dolayı bu çalışmada iki ÇKKV yöntemi olan CRITIC ve ROV (Değer Aralığı) yöntemleri birlikte kullanılarak TAHA Kargo Dış Ticaret A. Ş.'nin 2011-2017 yıllarındaki performansları değerlendirilecektir. Ayrıca Türkçe çalışmalarda ROV yönteminin kullanımı asgari seviyede olduğu için bu çalışmanın bu yönden de literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

2. METODOLOJİ

Bilimsel açıdan karar süreci üç ana adımdan oluşmaktadır. Bu adımlar (Demir ve Gümüšoğlu, 1994): 1. Karar verme fırsatını yakalamak. 2. Olası alternatifleri (davranış biçimlerini) bulmak. 3. Alternatifler arasından seçim yapmak. Bu çalışmada alternatif olarak şirketin Fortune 500 Türkiye listesine girdiği 2011-2017 yılları alınmıştır. Çalışmanın amacı CRITIC ve ROV yöntemleri kullanılarak bir kargo şirketinin yıllar içerisindeki performansını analiz etmektir. Kriterlerin objektif ağırlıklarının bulunmasında CRITIC yöntemine başvurulmuştur. Şirketin yıllarda gösterdiği performanslarının analiz edilmesinde ROV yöntemi kullanılmıştır.

2.1. CRITIC Yöntemi

CRITIC yöntemi, Diakoulaki ve arkadaşları (1995) tarafından kriterlerin objektif ağırlıklarının temin edilmesi için geliştirilmiştir (Diakoulaki vd., 1995). CRITIC yönteminden literatürde birçok değişik karar verme probleminin çözüme kavuşturulmasında faydalanılmıştır. Bu çalışmalardan bazıları şu şekildedir; malzeme seçimi (Jahan vd., 2012), lojistik firmalarının performans değerlendirilmesi (Çakır ve Perçin, 2013), üçüncü parti lojistik firmalarının performans değerlendirilmesi (Ghorabae vd., 2017), klima seçimi (Vujičić vd., 2017) ve kesintisiz güç kaynağı (UPS) seçimi (Demircioğlu ve Coşkun, 2018).

CRITIC yönteminin adımları aşağıda açıklanmıştır (Madić ve Radovanović, 2015):

Adım 1.1: Bir karar matrisi oluşturulur. Aşağıdaki eşitlikte C karar matrisi gösterilmektedir.

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

Adım 1.2: Matristeki değerler, eşitlik 2 (faydalı kriterler) ve 3 (faydasız kriterler) kullanılarak normalizasyon işlemi gerçekleştirilir diğer bir ifade ile normalize edilir.

$$r_{ij} = \frac{z_{ij} - z_j^{\min}}{z_j^{\max} - z_j^{\min}} \quad (2)$$

$$r_{ij} = \frac{z_j^{\max} - z_{ij}}{z_j^{\max} - z_j^{\min}} \quad (3)$$

Adım 1.3: Her bir kriterin ağırlığı (w_j), kriterin standart sapması ve kriterlerin birbirlerine göre korelasyonları göz önüne alınarak, eşitlik 4 yardımı ile bulunur.

$$w_j = \frac{s_j}{\sum_{k=1}^n s_k} \quad j = 1, 2, \dots, n \quad (4)$$

Yukarıdaki eşitlikte gösterilen, s_j değeri, j . kriterin kapsadığı bilgi miktarını belirtmektedir. Bu değer eşitlik 5 kullanılarak hesaplanır:

$$s_j = \sigma_j \sum_{k=1}^n (1 - y_{jk}) \quad j = 1, 2, \dots, n \quad (5)$$

Yukarıdaki eşitlikte yer alan σ_j , j . kritere ait standart sapmayı göstermektedir. Aynı eşitlikte, j ve k kriterlerinin birbirlerine göre korelasyon katsayısı ise y_{jk} ile gösterilmektedir. CRITIC yöntemi kullanımı ile kriter ağırlıkları elde edildikten sonra, ROV yöntemine geçiş yapılır.

2.2. ROV Yöntemi

Yakowitz ve arkadaşları tarafından 1993 yılında geliştirilen ROV (Range of Value – Değer Aralığı) yöntemi (Yakowitz vd., 1993) ile alternatiflerin performansları değerlendirilir ve alternatifler aldıkları toplam skora göre sıralanır. ROV yöntemi birçok defa karar verme problemlerinin çözümünde kullanılmıştır; robot seçimi (Athawale ve Chakraborty, 2011), tedarikçi seçimi (Jha vd., 2013), kesme sıvısı seçimi (Madić vd., 2016) ve elma seçimi (Işık ve Adalı, 2017). ROV yöntemi üç basit adımda özetlenebilir (Hajkowicz ve Higgins, 2008).

Adım 2-1: Karar matrisi yapılır. Eşitlik 1’de karar matrisi daha önce oluşturulmuştu aynı karar matrisi ile 2. Adıma geçilir.

Adım 2-2: Karar matrisinde yer alan her bir eleman eşitlikler 2 ve 3’den faydalanılarak, her bir eleman için normalizasyon işlemi gerçekleştirilir.

Adım 2-3: Son olarak en iyi ve en kötü fayda fonksiyonları her bir alternatif için hesaplanır. Eşitlik 6 yardımı ile en iyi fayda fonksiyonu (u_i^+) hesaplanır ve bu hesaplama yapılırken faydalı kriterler hesaba katılır. Eşitlik 7 yardımı ile de en kötü fayda fonksiyonu (u_i^-) hesaplanır ve bu hesaplama yapılırken ise faydasız kriterler göz önüne alınır.

$$\text{Artırma: } u_i^+ = \sum_{j=1}^n r_{ij} w_j \quad (6)$$

$$\text{Azaltma: } u_i^- = \sum_{j=1}^n r_{ij} w_j \quad (7)$$

CRITIC yönteminden elde edilen ağırlıklar kesinlikle şu iki koşulu karşılamaları zorunludur; $\sum_{j=1}^n w_j = 1$ ve $w_j \geq 0$.

Özel bir durumda ($u_i^- > u_i^+$) alternatiflerin toplam skoruna bakılmadan sonuca ulaşılır buna göre i alternatifi i' alternatifinden daha iyi olduğu söylenebilir. Bu özel durumun olmadığı zaman eşitlik 8 kullanarak orta nokta bulunur ve toplam skora (u_i) göre alternatifler sıralanır.

$$u_i = \frac{u_i^+ + u_i^-}{2} \quad (8)$$

3. UYGULAMA

CRITIC ve ROV yöntemlerinin uygulaması, Fortune 500 Türkiye listesinde yer alan TAHA Kargo Dış Ticaret A. Ş.'nin 2011-2017 yıllarındaki verileri göz önüne alınarak yapılacaktır. Şirket 1994 yılından bu yana alanında deneyim kazanan ve kendine has lojistik hizmetleri oluşturan bir kuruluş. Ayrıca, şirket Türkiye İhracatçılar Meclisi (TİM)'ne ait verilere göre Türkiye ihracatında lojistik sektörü içinde 14. Sırada yer almaktadır (<http://www.tahagroup.net>). Bu çalışmada karar matrisinin oluşturulmasında kullanılan firma ile alakalı bütün veriler Fortune 500 Türkiye internet sayfasından alınmıştır (<http://www.fortuneturkey.com/Fortune500/2018/taha-kargo-dis-tic--a-s--F42835>). Karar matrisi oluşturulurken Özbek (2018)'in kullandığı kriterler kullanılmıştır. Bu kriterler şu şekildedir: Net Satış (NS), Net Satış Değişimi (NSD), Faiz, Vergi Öncesi Kâr (FVÖK), Faiz, Vergi Öncesi Kâr Değişimi (FVÖKD), Aktif Toplam (AT), Özkaynak (Ö), Çalışan Sayısı (ÇS) ve İhracat (İ). Tablo 1 karar matrisini göstermektedir.

Tablo 1. Karar Matrisi

Kriterler Yıllar	NS	NSD	FVÖK	FVÖKD
2017	655.408.842	-11,41	5.980.822	120,73
2016	739.833.288	-9,8	2.709.588	-28,44
2015	820.229.565	17,96	3.786.242	39,83
2014	690.893.026	20,7	2.984.941	9,1
2013	572.533.514	50,57	2.735.995	128
2012	380.235.295	70,7	1.200.016	8,43
2011	222.755.227	94,16	1.106.674	77,97
Kriterler Yıllar	AT	Ö	ÇS	İ
2017	216.888.457	13.937.555	190	654.469.105
2016	140.007.667	13.644.889	230	738.790.921
2015	131.893.478	13.816.960	317	819.218.793
2014	84.581.801	12.689.720	294	690.334.231
2013	101.790.627	11.420.499	264	572.243.582
2012	70.085.424	7.864.905	145	378.666.203
2011	34.476.543	7.224.794	102	222.654.057

Karar matrisinde yer alan her bir değer eşitlik 2 ve 3 ile normalize edilir. Tablo 2, normalizasyon işlemine tabi tutulmuş yani normalize edilmiş karar matrisini göstermektedir.

Tablo 2. Normalize Edilmiş Karar Matrisi

Kriterler Yıllar	NS	NSD	FVÖK	FVÖKD
2017	0,724	0	1	0,954
2016	0,865	0,015	0,329	0
2015	1	0,278	0,550	0,436
2014	0,784	0,304	0,385	0,240
2013	0,585	0,587	0,334	1
2012	0,264	0,778	0,019	0,236
2011	0	1	0	0,680

Kriterler Yıllar	AT	Ö	ÇS	İ
2017	1	1	0,591	0,724
2016	0,579	0,956	0,405	0,865
2015	0,534	0,982	0	1
2014	0,275	0,814	0,107	0,784
2013	0,369	0,625	0,247	0,586
2012	0,195	0,095	0,8	0,262
2011	0	0	1	0

CRITIC yönteminde yer alan Eşitlik 4 ve 5'in kullanımı ile kriterlere ait objektif ağırlıklar bulunur. Kriterlerin ağırlıkları Tablo 3'te gösterilmiştir.

Tablo 3. Kriterlerin Ağırlıkları

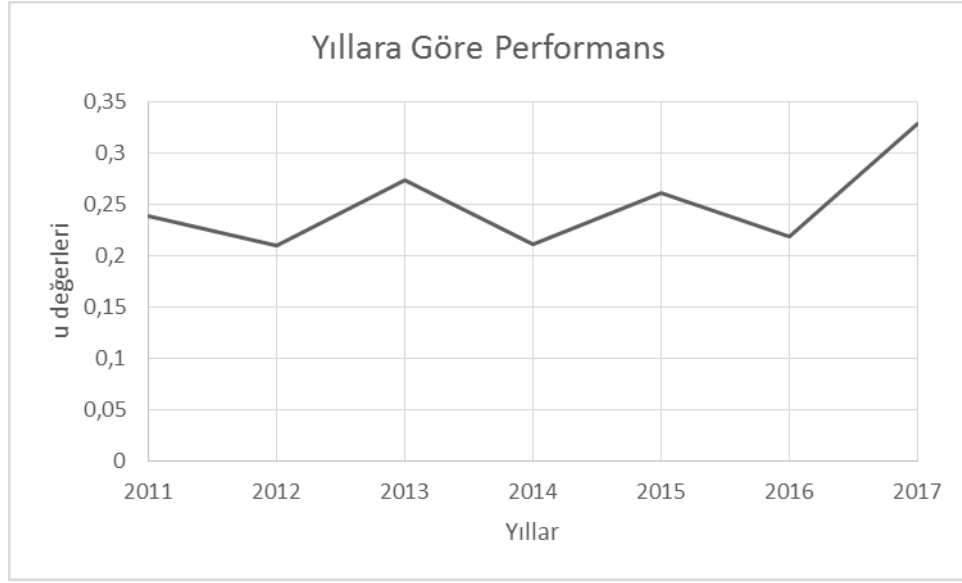
Kriterler	NS	NSD	FVÖK	FVÖKD	AT	Ö	ÇS	İ
w_j	0,103	0,208	0,083	0,129	0,081	0,114	0,180	0,103

Kriterlerin ağırlıkları bulunduktan sonra bu ağırlıklar ROV yöntemine aktarılır. Tablo 2'de gösterilmiş matris (normalize edilmiş matris) kullanılarak eşitlikler 6-8'den faydalanarak sonuçlara ulaşılır. Sonuçlar ve yılların son skora göre sıralaması Tablo 4'de gösterilmiştir.

Tablo 4. Sonuçlar

Sonuçlar Yıllar	u_i^+	u_i^-	u_i	Sıralama
2017	0,550	0,106	0,328	1
2016	0,365	0,073	0,219	5
2015	0,521	0	0,261	3
2014	0,403	0,019	0,211	6
2013	0,501	0,044	0,273	2
2012	0,275	0,144	0,210	7
2011	0,296	0,180	0,238	4

Tablo 4' göre şirket en yüksek performansını 2017 yılında göstermiştir. Şirketin yıllara göre performansı Şekil 1'de gösterilmiştir.



Şekil 1. Yıllara Göre Şirketin Performansı

Şekil 1'den de anlaşılacağı gibi şirketin performansında belirli şekilde iniş ve çıkışların olduğu gözlemlenmiştir. 2017 yılında şirket performans açısından zirveyi görmüştür. Şirketin de kendi internet sitesinde verdiği bilgilere göre şirket 2017 yılında TİM verilerine göre ihracatta 70. sıraya kadar yükselmiştir. Buna göre ÇKKV yöntemlerinin kullanımı ile gerçekleşen performans ölçümünün doğrulandığı söylenebilir.

4. SONUÇLAR

Kargo firmaları, müşterilerine sundukları hizmetlerini başarılı bir şekilde gerçekleştirmeleri gerekmektedir. Firmaların hizmetlerini düzgün ve sürdürülebilir şekilde gerçekleştirmeleri için ekonomik göstergelerine bağlı performanslarının yüksek olması zorunludur. Şirketlerin bu performanslarının düşük olması durumunda kargo faaliyetlerini doğru bir şekilde yapamazlar ve bu da dolaylı olarak müşteri kaybına sebep olacaktır. Bundan dolayı kargo firmaları performanslarını belirli aralıklarla veya periyotlarda ölçmeleri gerekmektedir. Bu çalışmada CRITIC ve ROV yöntemleri kullanılarak bir kargo firmasının yıllara göre performansı ölçülmüştür. Bu çalışma iki açıdan orijinaldir; ilk olarak kargo problemlerinin çözümünde çok az defa ÇKKV yöntemleri kullanılmıştır. İkinci olarak Türkçe çalışmalarda ROV yönteminin kullanımı asgari seviyede bulunmaktadır. Yöntemlerin kullanımının sonucu olarak şirketin 2017 yılındaki performansı diğer yıllara göre yüksektir denebilir. Gelecek çalışmalar farklı ÇKKV yöntemlerini kullanarak aynı verileri analiz edebilir ya da CRITIC ve ROV yöntemini farklı bir karar verme probleminin çözümünde kullanabilirler.

KAYNAKÇA

- Athawale, V. M., & Chakraborty, S. (2011). A comparative study on the ranking performance of some multi-criteria decision-making methods for industrial robot selection. *International journal of industrial engineering computations*, 2(4), 831-850.
- Ayrim, Y., Atalay, K. D., & Can, G. F. (2018). A New Stochastic MCDM Approach Based on COPRAS. *International Journal of Information Technology & Decision Making*, 17(03), 857-882.
- Çakır, S., & Perçin, S. (2013). Çok Kriterli Karar Verme Teknikleriyle Lojistik Firmalarında Performans Ölçümü. *Ege Akademik Bakış*, 13(4), 449-459.
- Demir, Hulusi ve Gümüšoğlu, Şevkinaz. (1994). Üretim/İşlemler Yönetimi, Beta Basım, İstanbul.
- Demircioğlu, M., & Coşkun, İ. T. Critic-Moosra Yöntemi Ve Ups Seçimi Üzerine Bir Uygulama. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 27(1), 183-195.
- Diakoulaki, D., Mavrotas, G., and Papayannakis, L. (1995). Determining objective weights in multiple criteria problems: The critic method. *Computers & Operations Research*, 22(7), 763-770.
- Ghorabae, M.K., Amiri, M., Kazimieras Zavadskas, E., & Antuchevičienė, J. (2017). Assessment of third-party logistics providers using a CRITIC–WASPAS approach with interval type-2 fuzzy sets. *Transport*, 32(1), 66-78.
- Göleç, A., Gürbüz, F., & Şenyiğit, E. (2016). Determination of Best Military Cargo Aircraft with Multi-Criteria Decision-Making Techniques. *MANAS Journal of Social Studies*, 5(5), 87-101.
- Hajkowicz, S., & Higgins, A. (2008). A comparison of multiple criteria analysis techniques for water resource management. *European journal of operational research*, 184(1), 255-265.
<http://www.fortuneturkey.com/Fortune500/2018/taha-kargo-dis-tic--a-s--F42835>
<http://www.tahagroup.net>
<http://www.tdk.gov.tr/>
- Işık, A. T., & Adalı, E. A. (2017). The decision-making approach based on the combination of entropy and ROV methods for the apple selection problem. *European Journal of Interdisciplinary Studies*, 8(1), 80-86.
- Jahan, A., Mustapha, F., Sapuan, S. M., Ismail, M. Y., & Bahraminasab, M. (2012). A framework for weighting of criteria in ranking stage of material selection process. *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 58(1-4), 411-420.
- Jha, G. K., Chatterjee, P., Chatterjee, R., & Chakraborty, S. (2013). Suppliers Selection in Manufacturing Environment using Range Of Value Method. *i-Manager's Journal on Mechanical Engineering*, 3(3), 15-22.
- Kundakçı, N., Adalı, E. A., & Işık, A. T. (2014). Combination of DEMATEL and ANP for the cargo shipping company selection problem. *International Journal of Engineering Management and Economics*, 4(2), 99-116.
- Madić, M., & Radovanović, M. (2015). Ranking Of Some Most Commonly Used Non-Traditional Machining Processes Using Rov And Critic Methods. *Upb Sci. Bull., Series D*, 77(2), 193-204.
- Madić, M., Radovanović, M., & Manić, M. (2016). Application of the ROV method for the selection of cutting fluids. *Decision Science Letters*, 5(2), 245-254.
- Mirzaei, E., Minatour, Y., Bonakdari, H., & Javadi, A. (2015). Application of interval-valued fuzzy analytic hierarchy process approach in selection cargo terminals, a case study. *International Journal of Engineering-Transactions C: Aspects*, 28(3), 387-395.
- Özbek, A. (2018). Fortune 500 Listesinde Yer Alan Lojistik Firmaların Değerlendirilmesi. *Afyon Kocatepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 20(1), 13-26.
- Özdemir, Ü., & Güneroğlu, A. (2018). Cargo type selection procedure using fuzzy AHP and fuzzy TOPSIS techniques: the case of dry bulk cargo ships'. *International Journal of Shipping and Transport Logistics*, 10(3), 259-280.
- Tu, C. S., Chang, C. T., Chen, K. K., & Lu, H. A. (2010). Applying an AHP-QFD conceptual model and zero-one goal programming to requirement-based site selection for an airport cargo logistics center. *International journal of information and management sciences*, 21(4), 407-30.
- Tüysüz, F., & Şimşek, B. (2017). A hesitant fuzzy linguistic term sets-based AHP approach for analyzing the performance evaluation factors: An application to cargo sector. *Complex & Intelligent Systems*, 3(3), 167-175.
- Uzun, H. (2013). Kargo Taşımacılık Sektöründe Hizmet Kalitesinin Değerlendirilmesi: AHS ve TOPSIS Yöntemi. *Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara*.
- Vujičić, M. D., Papić, M. Z., & 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.
- Yakowitz, D. S., Lane, L. J., & Szidarovszky, F. (1993). Multi-attribute decision making: dominance with respect to an importance order of the attributes. *Applied Mathematics and Computation*, 54(2-3), 167-181.
- Yücel, M., & Ulutaş, A. (2009). Çok Kriterli Karar Yöntemlerinden Electre Yöntemiyle Malatya'da Bir Kargo Firması İçin Yer Seçimi. *Sosyal Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 9(17), 327-344.