

E-Ticaret Firmaları İçin Lojistik Hizmeti Sunan Şirket Seçimi: ÇKKV Örneği

Ayten Yılmaz Yalçınır*

¹Endüstri Mühendisliği/ Fen Bilimleri Enstitüsü, Sakarya Üniversitesi, Türkiye

*(ayteny@sakarya.edu.tr) Başlıca yazarın mail adresi

(Received: 15 December 2024, Accepted: 17 December 2024)

(4th International Conference on Frontiers in Academic Research ICFAR 2024, December 13-14, 2024)

ATIF/REFERENCE: Yalçınır, A. Y. (2024). E-Ticaret Firmaları İçin Lojistik Hizmeti Sunan Şirket Seçimi: ÇKKV Örneği. *International Journal of Advanced Natural Sciences and Engineering Researches*, 8(11), 493-500.

Özet – Her geçen gün payı ve kullanım oranı artan e-ticaret pazaryerinde yer alan işletmeler için lojistik faaliyetleri ve bu faaliyetler için hizmet sunan firmaların tercihi oldukça kritik bir konudur. Depolama, sevkiyat, dağıtım gibi tüm malzeme yönetim süreçlerini kapsayan lojistik hizmeti sağlayıcıların temel başarı faktörü ise artan online satış firmalarının ihtiyaçlarına ve beklentilerine karşılık verebilmesidir. Bu çalışmada, e-ticaret firmaları özelinde hizmet sunacak olan lojistik şirketleri arasında çok kriterli karar verme yöntemleri ile bir değerlendirme yapılması amaçlanmıştır. Bu amaçla Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV)Yöntemlerinden DEMATEL ve VIKOR ile bir çalışma gerçekleştirilmiştir.

Anahtar Kelimeler – ÇKKV, Lojistik, E-Ticaret, DEMATEL, VIKOR.

I. GİRİŞ

Yoğun rekabet ortamı içinde varlıklarını sürdürmek isteyen işletmeler için stratejik kararlar alabilmek kritik bir konudur. Kısa süreli kararlarını genellikle tecrübelerine dayanarak hızlı bir şekilde alan işletmeler, uzun süreli ve karmaşık kararlar karşısında deneyimlerine dayalı, sezgisel bir şekilde karar vermek yerine, problemin analizi ve bilgi toplama, detaylı araştırmaların yapılması, bilimsel karar metotlarından ve teknolojinin imkanlarından yararlanma yoluna gitmeleri beklenen bir yaklaşımdır. Böylece işletmeler daha güvenilir, daha hızlı ve daha net sonuçlar elde edebilmektedir.

Geleneksel pazaryerlerinin günümüzdeki karşılığı olarak online satış yapan e-ticaret firmaları için de karar mekanizmaları benzer süreçlerden geçmektedir. E-ticaret firmalarının müşteri ihtiyaçlarına karşı çevik olabilmesi, hızlı cevaplar verebilmesi rekabet gücü adına önemli unsurlardır. Bu amaçla ürünlerini ihtiyaç duyulan yerde ve zamanında temin edilebilmesini amaçlayan firmalar teslimat öncesindeki tüm süreçlerini de tam zamanında ve hatasız bir şekilde tamamlamalıdır. Gerekliğinde üretim, depolama, sevkiyat, dağıtım gibi temel lojistik faaliyetleri için hizmet alan e-ticaret işletmeleri bu firmaları seçerken doğru tercihler yapmaya önem vermektedirler.

Lojistik faaliyetleri, e-ticaret hizmeti sunan işletmelerin omurga faaliyetleri olduğu için en çok memnun olunması gereken ve gerçekte en çok şikâyet alınan faaliyetlerdir. Bu şikâyetler üzerinde yapılan iyileştirmeler ile firmaların piyasadaki itibarını artırması ve büyüme hedeflerini yakalaması beklenir. Bu çalışmada, çok kriterli karar verme yöntemlerinden DEMATEL (The Decision Making Trial and Evaluation Laboratory) ve VIKOR (Sırpçada VlseKriterijumska Optimizacija I Kompromisno Resenje)

yöntemleri kullanılarak oluşturulan kriterlere göre e-ticaret işletmeleri için en uygun lojistik hizmeti sunabilecek işletmelerin belirlenmesine yönelik bir uygulama gerçekleştirilmiştir.

Karar verme yöntemlerinde kullanılacak kriterlerin belirlenebilmesi için literatürde yer alan lojistik firması seçiminde en yaygın kullanılan kriterler incelenmiştir. Literatürden elde edilen bu kriterler, lojistik sektöründe köklü ve bilindik dört adet lojistik firmasının lojistik yetkililerinden görüş alınarak elde edilen kriterlerle entegre edilerek; fiyat, tecrübe, uluslararası olanaklar, kapasite, yerleşim(konum), firma teknolojisi, hizmet çeşitliliği, koordinasyon şeklinde kriterler belirlenmiştir. Bu kriterlerin ağırlıkları ve birbirleri arasındaki ilişkiler DEMATEL yöntemi ile, alternatifler arasından seçim yapılması ise VIKOR yöntemi ile gerçekleştirilmiştir.

II. MATERYAL VE YÖNTEM

Geçmişten günümüze kadar olan dönemde yapılan DEMATEL ve VIKOR yöntemleri kullanılarak ortaya çıkan çalışmalardan kimisinde DEMATEL yöntemi tek başına, kimisinde ise VIKOR yöntemi tek başına kullanılmıştır [1,2,3,4,5]. DEMATEL ve VIKOR yöntemlerinin bir arada kullanılması 2009 yıllarına kadar dayanmaktadır [6]. Liou ve Chuang (2010), kriterlerin birbirleri arasındaki ilişkileri belirleyerek melez bir ÇKKV modeli gerçekleştirmişlerdir. Çalışmada, kriterler arasındaki bağımlı ilişkileri DEMATEL yönteminin yardımıyla ele alan ve kriterler arasında bir ilişki yapısı oluşturan yeni bir hibrit çoklu kriter karar verme modeli önermişlerdir. Analitik Ağ Süreci (ANP), her kriterin bağımlılık ve geri bildirimle göreceli ağırlıklarını belirlemek için kullanılır. Daha sonra alternatifleri önceliklendirmek için VIKOR yöntemi kullanılmıştır [7].

Tsai, Chou ve Lai'nin yaptığı çalışma, ulusal park web sitelerini değerlendirmek için etkili bir model önermektedir. Modelde öncelikle değerlendirme kriterleri arasındaki karşılıklı ilişkiler için DEMATEL uygulanmıştır. Daha sonra, her kriter için ağırlıkları hesaplamak için Analitik Ağ Süreci'ni (ANP) ve son olarak, Tayvan ulusal park web sitelerini sıralamak için VIKOR kullanılmıştır [8]. Ho vd. çalışmalarında, Capital Asset Pricing Model- CAPM'ye dayalı portföy seçimini keşfetmek için DEMATEL, ANP ve VIKOR'u içeren yeni bir ÇKKV modeli önermektedir. Risksiz oran, beklenen piyasa getirisi ve menkul kıymetin betasının etkili faktörlerini ve göreceli ağırlıklarını araştırmışlardır. Karar modelinin kriterleri/değişkenleri arasındaki karşılıklı ilişki etkilerini tam olarak dikkate alarak, şirketleri uzmanlar tarafından incelemiştir [9]. Lin ve Tzeng (2009), DEMATEL tekniğini kullanarak çeşitli endüstriyel kümeleri karşılaştırmaktadır. Bunu yapmak için: insan kaynakları, teknoloji kaynakları, yatırım ortamları ve pazar geliştirme hususlarını almışlardır. Bu hususlar, kümelerin kuruluş niteliklerini belirlemek için 28 değerlendirme kriterini kapsamaktadır [10]. Karaoğlan da yaptığı çalışmada bir otelin fotoğrafçılık hizmetleri için dış kaynak seçiminde DEMATEL ve VIKOR yöntemlerini kullanmıştır [11].

A. DEMATEL (The decision making trial and evaluation laboratory) Yöntemi

DEMATEL tekniği, değerlendirme kriterleri arasındaki ilişkiyi belirlemek ve değer yapılarını oluşturmak için kullanılır [10]. Yöntem, 1972 yıllarında kompleks ve çözülmesi güç problemlerin çözümleri için Cenevre Enstitüsü, Bilim ve İnsan İlişkileri bölümü tarafından ortaya çıkmıştır [12]. Karma karışık ve iç içe geçen problemlerin, problem gruplarının çözümünde kullanılan çok kriterli karar verme yöntemlerinden birisi olarak ifade edilmiştir.

DEMATEL yöntemi, kriterlerin birbiri arasında ilişki olup olmadığına eğer varsa ne derece ve ne düzeyde olduğuna, bu kriterlerden hangisinin etkileyen hangisinin etkilenen olduğuna karar vermeye yardımcı olan ve kriterler arası ilişki ağı oluşturulmasını sağlayan çok kriterli karar verme yöntemlerinden birisidir. Bu sebepler doğrultusunda bu çalışmada kriterlerin birbiri arasındaki ilişkinin saptanması için DEMATEL yöntemi kullanılmıştır. Kriterlerin birbirleri ile olan ilişkileri bulunduktan sonra bu kriterlerin genel sistemdeki ağırlıkları da DEMATEL yöntemi ile hesaplanabilmektedir.

Temel bir şekilde DEMATEL yöntemi adımları şu şekildedir:

- Problemin belirlenmesi
- Kriterlerin belirlenmesi
- Kriterlerin birbiri ile ilişkilerinin karşılaştırmalı ölçek kullanarak belirlenmesi
- Direk ilişki matrisinin oluşturulması
- X matrisinin normalizasyonu
- F matrisinin oluşturulması
- Kriterler arası ilişki tespiti
- Kriter ağırlıklarının belirlenmesi

B. VIKOR Yöntemi

VIKOR yöntemi 1998 senesinde Opricovic tarafından ilk defa duyurulmuş bir Çok Kriterli Karar Verme yöntemidir. Bu yöntem birden fazla kriterli karmaşık problemlerde optimizasyon yapılmasını sağlar. İdeal çözümler belirlendikten sonra bu çözüme en yakın olanı seçer ve sıralar. VIKOR yöntemi birçok konuda karar vericilere kolaylık sağlar ve yardım eder [13].

VIKOR yönteminin çözüm aşamaları aşağıda gösterildiği gibidir:

- Kriterler için en iyi ve en kötü değerlerin belirlenmesi
- S_j ve R_j Değerlerinin Hesaplanması
- Her Alternatif İçin Tek Tek Q_j Değerlerinin Hesaplanması
- Derecelendirme Listesinin Elde Edilmesi
- Sıralamanın Kontrol Edilmesi

C. Uygulama Çalışması

Çalışma kapsamında firmaların beklenti ve isteklerin, piyasada ne durumda olduğunun belirlenmesi için bu alanda çalışmalar yapan uzman kişilerle görüşme sağlanmıştır ve piyasa ihtiyaçlarının birinci ağızdan alınması amaçlanmıştır. Bu noktada önde gelen lojistik firmalarından Lojistik İnsan Kaynakları Müdürü, Tedarik Zinciri Koordinatörü, Lojistik ve Satın Alma Departman Sorumlusu ve Lojistik Danışmanı ile iletişime geçilerek görüşleri alınmıştır. Karar verilecek olan lojistik hizmeti sunan firmalar için de Online satış kanallarının mevcut halde çalıştığı ve iş birliğini devam ettirdiği birçok lojistik firma belirlenmiştir. Bunun yanında son yıllarda yükseliş gösteren ve adını sıkça duyuran firmalar da araştırılmıştır ve alternatif listesine eklenilmiştir. Firma isimleri gizlilik gereği verilmeyecek olup, alternatif numaraları ile kodlanarak ifade edilecektir.

Çalışma için belirlenen kriterler ve açıklamaları Tablo1'de verilmiştir.

Tablo 1: Kriterler tablosu

KRİTER	AÇIKLAMA
Fiyat	Lojistik firmalarının müşterileri için belirledikleri ücretler. (Bu çalışma için en küçük taşımacılık paket seçeneği seçilmiştir.)
Tecrübe	Firmaların sektörde ne kadar süredir hizmet verdikleri
Uluslararası Olanaklar	Firmaların sadece yurtiçi değil yurtdışı hizmetlerini sağlama imkânı. (Bu çalışmada uluslararası olanaklar lojistik firmalarının yurtdışında kaç merkezi olduğu şeklinde değerlendirilmiştir.)
Kapasite	Lojistik şirketlerinin depolarının ve yerleşkelerinin toplam büyüklüğü (metrekare bazında değerlendirilmiştir.)
Yerleşim	Firmaların yurtiçinde bulunan ofis/depo/hizmet sayısı (Aktarma merkezleri sayısı baz alınmıştır.)
Firma Teknolojisi	Firmaların araçlarının ve ekipmanlarının çeşitliliği ve güncelliği, mevcut teknolojinin anlaşma yapılacak şirket ihtiyaçlarını karşılayıp karşılamaması (Bu çalışmada firmaların web sayfaları incelenerek 1-10 ölçeği arasında değerlendirme yapılmıştır.)
Hizmet Çeşitliliği	Online satış kanalları ile yaptıkları anlaşmalar için sundukları hizmetler, gönderim, depolama vb. firmalara özgü araçlar. (Daha önceki müşterilerin firmalar hakkında yaptığı açıklamalar ve firmaların kendi sitelerindeki açıklamalar detaylıca incelenmiş ve 1-10 ölçeği arasında değerlendirme yapılmıştır.)
Koordinasyon	Lojistik ana merkezden, diğer departmanların yönetildiği bir süreç olarak düşünülebilir. Bu kriterde ana merkez ile diğer departmanların birbirleri arasındaki uyumu (koordinasyon) içerir. (İnternet forumlarında ve çeşitli web sayfalarında alternatif seçilen şirketler hakkında yazılan yorumlar, eleştiriler ve değerlendirmeler incelenmiş ve objektif bir 1-10 ölçeği kullanılmıştır.)

Belirlenen kriterler literatürde yer alan çalışmalardan [1,2,3,14,15,16] ve alanında uzman olan kişilerin bilgisine başvurulara elde edilmiştir. Kriterlerin belirlenmesinden sonra çözüm yöntemlerinde kullanılan, birbirleri arasındaki ilişkilerinin sayısal değerinin belirlenmesinde, iletişime geçilen lojistik uzmanları ve literatürde yapılan çalışmalardaki kriterlerin değerlerinden faydalanılmıştır. Kriterlerin birbirleri arasındaki sayısal değerlendirmeler belirlendikten sonra DEMATEL aşamasına geçilmiştir.

III. BULGULAR

Kriterlerin ikili karşılaştırma ölçeğinden yararlanarak Direkt İlişki Matrisi elde edilmiştir. X Matrisini (Tablo 2.) ortaya çıkarırken, değerlendirme yapan uzmanların verdikleri puanların aritmetik ortalaması alınmıştır.

Tablo 2. Direkt İlişki Matrisi(X)

	Fiya t	Tecrüb e	Uluslarara sı Olanaklar	Kapasite	Yerleşim	Firma Teknoloji si	Hizmet Çeşitlili ği	Koordinasyo n
Fiyat	0	1,33	3,33	2	2,33	2,66	2	1,66
Tecrübe	2,66	0	2,66	2	2,66	1,66	2,66	3
Uluslararası Olanaklar	3,33	1,66	0	1,66	3	2,66	3	2,33
Kapasite	3,33	2	3	0	3,66	1	2,33	2,66
Yerleşim	4	1,33	3,33	3,66	0	1,33	2,66	3
Firma Teknolojisi	3,66	1,66	3,66	2,33	2	0	3,33	3,66
Hizmet Çeşitliliği	3	2	2,66	2	1,66	3,33	0	2
Koordinasyo n	2	2,33	2	1,66	3,33	2	1,66	0

Tablo 3. Ağırlıklar ve Öncelik Tablosu

	$\sqrt{(D + R)^2 + (D - R)^2}$	Kriter Ağırlıkları(W_i)	Kriter Öncelikleri
Fiyat	12,716	0,1345	2
Tecrübe	10,202	0,1079	8
Uluslararası Olanaklar	12,864	0,1360	1
Kapasite	11,297	0,1195	6
Yerleşim	12,645	0,1337	3
Firma Teknolojisi	11,948	0,1263	4
Hizmet Çeşitliliği	11,605	0,1227	5
Koordinasyon	11,253	0,1190	7

Öncelik sıraları incelendiğinde en önemli kriter “Uluslararası Olanaklar” olmuştur. En önemsiz kriter ise “Tecrübe” kriteri olmuştur. DEMATEL yönteminin sonunda elde edilen bu ağırlıklardan VIKOR yönteminde alternatif seçerken yararlanılmıştır.

DEMATEL ile kriterlerin ağırlıkları ve aralarındaki ilişkiler bulunduktan sonra VIKOR yöntemine başlamak için, kriter ve alternatiflerin bulunduğu Y Matrisi (Karar Matrisi) Tablo 4’de görülmektedir. Seçilmesi istenen 6 adet alternatif ve değerlendirme ölçütü olan 8 adet kriter tabloda gösterilmiştir. Tablodaki kriterlerin sayısal değerleri lojistik şirketlerini ifade eden alternatiflerin web sayfalarındaki bilgilendirmelerden toplanmıştır. Firma teknolojisi ve hizmet çeşitliliği, alternatif firmaların daha önceden

yaptığı iş birliklerinden, basındaki güncel şirket haberlerinden ve şirketlerin lojistik uzmanlarının yaptığı röportaj yazılarından yararlanılan bir araştırma sonucunda 1-10 değerlendirme ölçeği kullanarak yapılmıştır. Koordinasyon kriteri de objektif bir sonuç elde etmek adına bu lojistik firmalar hakkında yer alan müşteri yorumlarının, değerlendirmelerinin ilgili internet sitelerinden (şikayetvar.com, ekşisözlük.com vb.) araştırılarak, diğer iki kriterde olduğu gibi 1-10 değerlendirme ölçeği kullanılmış ve sayısal değerler tabloya girilmiştir. Bunun yanında en iyi kriter değeri (f_i^*) ve en kötü kriter değeri (f_i^-) de yer almaktadır.

Kriterler fayda/maliyet değerleri max ve min olarak değerlendirilmiştir. Bu ölçüde fiyatın(maliyet) minimum olması geri kalan kriterlerin maksimum olması beklenmiştir ve bu şekilde en iyi ve en kötü değerler seçilmiştir.

Tablo 4. Karar Matrisi (Y) ve Kriterlerin en iyi-en kötü değerleri

Ağırlıklar	0,134 5	0,107	0,136	0,119	0,133	0,126	0,122	0,119
Kriter/Alternatif	Fiyat	Tecrübe	Uluslararası Olanaklar	Kapasite	Yerleşim	Firma Teknolojisi	Hizmet Çeşitliliği	Koordinasyon
Alternatif-1	30	79	7	180000	29	8	9	1
Alternatif-2	25	31	13	750000	31	4	7	6
Alternatif-3	18	84	20	400000	24	9	4	6
Alternatif-4	24	37	6	1179673	18	8	8	6
Alternatif-5	16	32	7	150000	31	4	9	10
Alternatif-6	21	43	6	180000	26	7	8	4
EN İYİ DEĞER (f_i^*)	16	84	20	1179673	31	9	9	10
EN KÖTÜ DEĞER (f_i^-)	30	31	6	150000	18	4	4	1

Normalize Edilmiş Karar Matrisi ve Ağırlıklandırılmış Normalize Karar Matrisi bulunduktan sonraki aşama belirlenen alternatiflerin her biri için S_i (Ortalama Grup Değeri) ve R_i (Grupun en kötü skoru) değerlerinin bulunmasıdır.

$$S_j = \sum_{i=1}^n w_i (f_i^* - f_{ij}) / (f_i^* - f_i^-)$$

$$R_j = \max[w_i (f_i^* - f_{ij}) / (f_i^* - f_i^-)]$$

w_i değerleri kriterlerin önem derecelerini belirtmektedir.

S ve R değerlerine ait tüm hesaplamalar gerçekleştirildikten sonra bu değerler kullanılarak Q_i hesaplanmıştır.

$$Q_j = v \frac{(S_j - S^*)}{(S^- - S^*)} + (1-v) \frac{(R_j - R^*)}{(R^- - R^*)}$$

Hesaplamalar yapılırken formülde yer alan maksimum grup yararını elde eden strateji ağırlığı (v) = 0,5 alınmıştır. Bunun sebebi daha önceden de bahsedildiği üzere “ v ” değerinin en optimum ve en sağlıklı değerinin 0,5 olmasıdır

Üç değer (S_i , R_i ve Q_i) hesaplanmasından sonra altı alternatif bu sayısal değerlere göre sıralanmıştır. Sıralanan değerler Tablo 5’te gösterildiği gibidir. Q değerlerinin sıralama sonuçlarından minimum olan alternatif seçilmelidir. Tabloya bakıldığında ve sıralama incelendiğinde Alternatif-3’ün en iyi lojistik firması olduğu görülmektedir. Fakat işlemler bununla kısıtlı değildir.

Tablo 5. Sıralanan S , R ve Q değerleri

	S_i Değerleri	R_i Değerleri	Q_i değerleri
Alternatif-1	5	4	4
Alternatif-2	3	2	3
Alternatif-3	1	1	1
Alternatif-4	4	5	5
Alternatif-5	2	3	2
Alternatif-6	6	6	6

Tablo incelendiğinde Q değeri minimum olan Alternatif-3’ün seçileceği öngörülmektedir. Fakat “Sıralamanın Kontrol Edilmesi” aşamasının gerekliliği olarak bazı koşulları yerine getirip getirmediği kontrol edilmelidir ve karar ona göre verilmelidir. Sıralanmış S ve R değerleri incelendiğinde en iyi alternatifin ilk koşulda da bulunan Alternatif-3 olduğu görülmektedir. Sonuç olarak Alternatif-3 değerinin kabul edilir istikrar koşulunu sağladığı söylenebilir. Birinci ve ikinci koşulu da kusursuz olarak yerine getirdiğinden dolayı Alternatif-3 optimum çözüm olarak Kabul edilmektedir.

IV. SONUÇLAR

Ürünlerini tam zamanında istenilen kalitede müşterilerine ulaştırmayı hedefleyen e-ticaret firmaları lojistik destek aldıkları firmaları artık çok daha özenle seçmeleri gerektiğinin farkındadırlar. Bu firmaların seçiminde ise niteliksel ve niceliksel olmak üzere birçok faktör etkilidir. Bu faktörleri göz önünde bulundurarak en doğru seçimi yapmaya yardımcı olacak yöntemlerin başında çok kriterli karar verme yöntemleri gelmektedir. ÇKKV yöntemlerinin çok farklı alt teknikleri bulunmaktadır. Bu çalışmada da uygun lojistik firması seçmek isteyen bir e-ticaret işletmesine yardımcı olacak şekilde DEMATEL ve VIKOR yöntemleri kullanılmıştır. Yöntemleri uygulamak için tespit edilen kriterler eşliğinde altı adet lojistik firmasından en uygun olanının seçilmesi amaçlanmıştır. Ele alınan kriterler günümüz şartlarında, mevcut teknolojik imkanlar dahilinde belirlenmiştir. Fakat hızla gelişen dünya düzeninde, ihtiyaçların değişmesi, taleplerin artıp-azalması ve bunun gibi birçok etkenden dolayı kriterler değişiklik gösterebilir. Çalışmanın neticesinde sırasıyla; Uluslararası Olanaklar, Fiyat ve Yerleşim, Firma Teknolojisi, Hizmet Çeşitliliği, Kapasite, Koordinasyon ve Tecrübe kriterlerinin ağırlıklı olduğu görülmüş, bu kriterleri taşıyan firmalar arasında da Alternatif-3 kodlu firmanın ilk tercih edilecek firma olduğu ortaya çıkmıştır.

Sunulan yöntemler aracılığıyla satış işlemini online gerçekleştiren işletmelerin, lojistik gibi büyük organizasyonlu bir hizmetten maksimum verim almaları amaçlanmış ve gerekli ölçütler eşliğinde değerlendirme yapılmıştır. Fiyatı en uygun olan lojistik şirketinin direkt olarak seçildiği amatör süreçler firmalara büyük zararlar verebilir. Karar verme yöntemleri sayesinde firmalar, hizmet alacakları diğer firmaları çok daha net ve isabetli seçebilmeleri mümkün olabilir.

Bu ve buna benzer bundan sonraki çalışmalar için belirlenen ölçütlerin, karar veren uzmanların ve daha fazla alternatif seçeneklerinin sayısı artırılarak ve zeki yöntemler kullanılarak çok daha hassas bir model geliştirilebilir.

KAYNAKLAR

- [1] Wang, C. -N., Nguyen, N. -A. -T., Dang, T. -T., & Lu, C. -M. (2021). A Compromised Decision-Making Approach to Third-Party Logistics Selection in Sustainable Supply Chain Using Fuzzy AHP and Fuzzy VIKOR Methods. *Mathematics*, 9(8), 886. <https://doi.org/10.3390/math9080886>
- [2] Le, M. -T. (2024). Sustainable Evaluation of E-Commerce Companies in Vietnam: A Multi-Criteria Decision-Making Framework Based on MCDM. *Mathematics*, 12(11), 1681. <https://doi.org/10.3390/math12111681>
- [3] Momena, A. F., Gazi, K. H., Rahaman, M., Sobczak, A., Salahshour, S., Mondal, S. P., & Ghosh, A. (2024). Ranking and Challenges of Supply Chain Companies Using MCDM Methodology. *Logistics*, 8(3), 87. <https://doi.org/10.3390/logistics8030087>
- [4] Lin, R. J. (2013). Using fuzzy DEMATEL to evaluate the green supply chain management practices. *Journal of Cleaner Production*, 40, 32-39.
- [5] Shieh, J. I., Wu, H. H., ve Huang, K. K. (2010). A DEMATEL method in identifying key success factors of hospital service quality. *Knowledge-Based Systems*, 23(3), 277-282.
- [6] Shieh Y., P., H.M. and G.H.T. Yang, (2009). A VIKOR Technique with Applications Based on DEMATEL and ANP, *MCDM*, 35, 780-788.
- [7] Liou, J. J. ve Chuang, Y. T. (2010). Developing a hybrid multi-criteria model for selection of outsourcing providers. *Expert Systems with Applications*, 37(5), 3755-3761.
- [8] Tsai, W-H., Chou W-C., Lai, C-W. (2010). An effective evaluation model and improvement analysis for national park websites: A case study of Taiwan. *Tourism Management*. 31(6):936-952.
- [9] Wen-Rong Jerry Ho, Chih-Lung Tsai , Gwo-Hshiung Tzeng., Sheng-Kai Fang. Combined DEMATEL technique with a novel MCDM model for exploring portfolio selection based on CAPM , *Expert Systems with Applications* 38 (2011) 16–25
- [10] Lin, C. L., & Tzeng, G. H. (2009). A value-created system of science (technology) park by using DEMATEL. *Expert Systems with Applications*, 36(6), 9683–9697.
- [11] Karaoglan, S. (2016). DEMATEL ve VIKOR yöntemleriyle dış kaynak seçimi otel işletmesi örneği, *Akademik Bakış Dergisi*, 55.
- [12] Aksakal, E., ve M. Dağdeviren (2010). ANP ve DEMATEL yöntemleri ile personel seçimi problemine bütünlük bir yaklaşım, *Gazi Üniversitesi Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 25(4), 905-913.
- [13] Paksoy S. (2015). Ülke göstergelerinin VIKOR yöntemi ile değerlendirilmesi, *Ekonomik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 11(2), 159-161.
- [14] Bingöl, M., Karaarslan, M. (2024). İşletmelerin Pazaryeri Seçimini Etkileyen Faktörlerin Önem Derecelerinin AHS Yöntemi ile Belirlenmesi. *Çağ Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi Cilt 21, Sayı 1*, ss.70-90, 2024 ISSN:1304-8392
- [15] Özbek A. , & Eren, T.. (2013), "Multiple Criteria Decision-Making Methods for Selecting Third Party Logistics Firms: a Literature Review." *Sigma*, cilt.31, ss.178-202.
- [16] Simjanović, D. J., Zdravković, N., & Vesić, N. O. (2022). On the Factors of Successful e-Commerce Platform Design during and after COVID-19 Pandemic Using Extended Fuzzy AHP Method. *Axioms*, 11(3), 105. <https://doi.org/10.3390/axioms11030105>

Web siteleri:

<https://www.ekol.com/tr/kurumsal/>

<https://www.borusanlojistik.com/tr>

<https://netloglogistics.com/>

<https://www.marslogistics.com/tr>

<http://www.omsan.com/>

<https://www.horoz.com.tr/>

<https://www.atptech.com/turkiyenin-en-buyuk-lojistik-sirketleri-aciklandi-fasdat-gida-dagitim-one-cikiyor/>