

Dış Kaynak Kullanımı Kapsamında Entegre Entropi-TOPSIS Yöntemleri ile Tedarikçi Seçimi Probleminin Çözümlemesi (Solving the Problem of Supplier Selection with Integrated Entropy-TOPSIS Methods within the Scope of Outsourcing)

Zeynep ÖZGÜNER  ^a

*Hasan Kalyoncu Üniversitesi, İktisadi, İdari ve Sosyal Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü, Gaziantep, Türkiye.
zeynep.ozguner@hku.edu.tr

MAKALE BİLGİSİ	ÖZET
Anahtar Kelimeler: Entropi TOPSIS Dedarikçi seçimi Dış kaynak kullanımı (DKK) Çok kriterli karar verme Gönderilme Tarihi 6 Kasım 2019 Revizyon Tarihi 26 Mart 2020 Kabul Tarihi 10 Nisan 2020 Makale Kategorisi: Araştırma Makalesi	Amaç – Tedarik işletmelerin kalite, performans, maliyet gibi çok fazla değişkeni barındıran ve stratejik rekabet üstünlüğü sağlayan bir unsurdur. Hem üretim hem de hizmet sektörü için doğru karar verilmesinin süreçsel etkinlik anlamındaki katkısı büyüktür. Çünkü tedarik zinciri ilk basamağı tedarikçilerin doğru seçilmesi ve sürdürülebilir ilişkiler çerçevesinde işletmenin hedeflerine ulaşmasına katkıda bulunur. İşletmeler kendi yetenekleri üzerinde yoğunlaşırken geri kalan desteği almak istedikleri konuda uzman kişilerle çalışmak durumundadırlar. Dolayısıyla bunu sağlamak için dış kaynak kullanımını tercih etmektedirler. Bu noktada tedarikçi seçimi problemi çok kriterli zor bir karar verme süreci olduğundan etkin bir yöntem seçilmelidir. Bu çalışmanın amacı, işletmelerin bazı ürün veya hizmetleri kendileri üretmek yerine dışarıdan satın almalarına sebep olan çeşitli faktörler üzerinden hareketle, tedarikçi seçimi noktasında hangi kriterleri göz önünde bulundurduklarını belirlemek ve tedarikçi seçimi hakkında karar vericilere yardımcı olacak çok kriterli karar verme yöntemlerini kullanarak alternatifler arasında sağlıklı kararın verilmesine destek olmaktır. Yöntem – Çalışma kapsamında bir işletmenin tedarikçi seçme problemi Entropi ve Topsis (İdeal Çözüme Dayalı Sıralama Yöntemi) yöntemleri ile ele alınmış ve alternatif olan tedarikçilerin öncelik sıraları bu yöntemler ile hesaplanmıştır. Literatür araştırması ve uzman görüşlerinden yola çıkılarak tedarikçi seçiminde kullanılan 8 kriter ve 6 tedarikçi firma belirlenmiştir. Bulgular – Çalışmanın sonucunda alternatif tedarikçiler için öncelikleri belirlenmiş, böylelikle karar verme süreci ayrıntılı olarak analiz edilmiştir. Çalışmanın bulgularına göre uygulama yapılan işletmede tedarikçi önceliği kliniğin implant hizmeti gereksinimleri içindir. Sonrasında mutfak tedarikçisi, üçüncü sıralamada ise bu hizmetlerin tamamlayıcısı olan sarf malzeme tedarikçisi tercih edilmelidir. Tartışma – Çalışma sağlık sektöründe faaliyet gösteren bir dış polikliniğinde uygulanmış olup, başka sektörlerde farklı kriterler üzerinden de değerlendirme yapılabilir. Kriterlerin belirlenmesi noktasında farklı değişkenler eklenebilir ve farklı yöntemlerle çalışma tekrar edilebilir.
ARTICLE INFO	ABSTRACT
Keywords: Entropy TOPSIS Supplier selection Outsourcing Multi-criteria decision making Received 6 November 2019 Revised 26 March 2020 Accepted 10 April 2020	Purpose – Procurement is a factor that accommodates many variables such as quality, performance and cost of enterprises and provides strategic competitive advantage. Making the right decision for both production and service sectors has a significant contribution in terms of process efficiency. Because the first step of the supply chain is the correct selection of suppliers and contributing to the achievement of the objectives of the enterprise within the framework of sustainable relations. Businesses must concentrate on their capabilities and work with experts who are willing to receive the remaining support. Therefore, they prefer outsourcing to achieve this. At this point, the problem of supplier selection is a difficult multi-criteria decision making process and an effective method should be chosen. The aim of this study is to determine which criteria are taken into consideration in the selection of suppliers based on various factors that cause enterprises to purchase some products or services from outside instead of producing them and To support the decision-making process among alternatives by using multi-criteria decision making methods to help decision makers about supplier selection. Design/methodology/approach – Within the scope of the study, the supplier selection problem of an enterprise is handled with Entropy and Topsis (Ideal Solution Sorting Method) methods and the priority orders of alternative suppliers are calculated with these methods. Based on the literature

Önerilen Atıf/ Suggested Citation

Özgüner., Z. (2020). Dış Kaynak Kullanımı Kapsamında Entegre Entropi-TOPSIS Yöntemleri ile Tedarikçi Seçimi Probleminin Çözümlemesi, *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 12 (2), 1109-1120.

Article Classification: Research Article	survey and expert opinions, 8 criteria and 6 supplier companies used in the selection of suppliers were determined..
	Findings – As a result of this study, priorities were determined for alternative suppliers and thus the decision making process was analyzed in detail. According to the findings of the study, the priority of the supplier is for the implant service requirements of the clinic. The kitchen supplier should be preferred and the supplier of consumables, which are complementary to these services, should be preferred in the third rank.
	Discussion – The study has been applied in a dental clinic in the health sector and evaluation can be made on different criteria in other sectors. Different variables can be added at the point of determining the criteria and the study can be repeated with different methods.

Giriş

İşletmelerde yönetilen tedarik zinciri uygulamalarının doğru konumlandırılması son derece önemlidir. Önem sırasının belirlenmesi noktasında önceliklerin belirlenmesi ve doğru bir yönetim sağlanması bu değişkenlerin doğru sıralanması ile gerçekleştirilebilir. Tedarik zinciri yönetimindeki en kritik adım ise satın alma işlemidir. İşletmeler satın alma maliyetleri doğrultusunda tedarikçilerini belirlemekte ve uzun vadeli tedarikçi ilişkileri kurmaktadır. Bununla birlikte küresel rekabet ortamının etkisiyle müşteri beklentilerinin değişmesi satın alma sürecini de değiştirmiştir. Artık satın alma süreci daha karmaşık ve daha belirlenmesi zor bir faaliyet olarak görülmeye başlanmıştır. Dolayısıyla tedarikçi seçimi noktasında karar vericilerin çoklu kriterler çerçevesinde değerlendirildiği ve dış kaynak kullanımına daha fazla yöneldikleri görülmektedir. Bu kararları alırken bilimsel ölçütlere ve güvenilir tahminlere ihtiyaç duyulmaktadır. Çünkü işletmenin hedeflerine ulaşabilmesi, rekabet düzeyini koruyabilmesi, sürdürülebilir başarı ve güçlü kararlar almanın göstergesi olabilmesi için stratejik bir karar niteliğindedir. Bu yüzden işletmeler için tedarikçi seçimi kararı tecrübe, deneyim veya sezgisel kararlar niteliğinde değil, sistematik ve bilimsel ölçütlere dayanan kararlar olmalıdır.

Temel olarak tedarikçi seçimi probleminin çözümünde önemli iki husus vardır. Birincisi tedarikçilerin değerlendirilmesinde kullanılan kriterlerin belirlenmesi, ikincisi ise bu tedarikçileri önceliklerine göre sıralamak için kullanılacak uygun yöntemin belirlenmesidir. Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) yöntemleri, bu ve benzeri problemlerin çözüme ulaştırılması noktasında veriler üzerinden daha bilimsel ölçütler çerçevesinde sonuçlar almayı kolaylaştırarak, karar almayı sağlamaktadır. Bu çalışmada, outsourcing (dış kaynak kullanımı) kapsamında sağlık hizmeti üreten bir işletmenin tedarikçi seçme probleminin çözümlenmesi için çok kriterli karar verme yöntemlerinden Entropi ve Topsis yaklaşımlarını entegre bir biçimde uygulayarak problemi çözümüne ulaştırmak amaçlanmıştır. Mevcut değerlendirme kriterleri, literatür araştırması ve çalışma grubunun oluşturduğu kriterler çerçevesinde Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) yaklaşımlarında her bir kriterle ait uygun ağırlıkları bulmak için uygun bir yöntem olan Entropi yöntemi ile belirlenmiştir. Tedarikçilerin kriterler kapsamında değerlendirilmesi aşamasında ise yine (ÇKKV) Yöntemlerinden Topsis uygulanmış ve tedarikçiler sıralanmıştır.

1. Kavramsal Çerçeve

Dış Kaynak Kullanımı (DKK), işletmelerin kendi öz yetenekleri üzerinde yoğunlaşarak faaliyetlerini uzman oldukları konular ile sınırlandırıp, bunun dışında kalan faaliyetleri dışarıdan satın almaya yöneldikleri bir strateji olarak tanımlanmaktadır (Okumuş ve İsfendiyaroğlu, 2002; Çatı, Çömlekçi ve Zengin, 2015; Tutar, İnaç ve Güner, 2006; Uçkun ve Yüksel, 2007). Dış Kaynak Kullanımı (DKK); faaliyet ya da hizmeti satın alan işletme ile tedarikçisi arasında iş birliği olarak adlandırılacak stratejik ilişkiyi açıklamaktadır. Bu ilişki çerçevesinde maksimum performans ya da minimum maliyet hedefine odaklanan bağımsız iki işletmenin ortak gayreti söz konusudur (Şahin ve Berberoğlu, 2011: 35). Dış kaynak kullanmak kavramı özellikle bilgi teknolojisi bazlı endüstride uygulanmakla birlikte, eğitim ve bakım hizmetleri, depolama, büro temizliği, taşıma hizmetleri, finansal hizmetler, donanım sağlama, sağlık ve güvenlik hizmetleri, gibi farklı alanlarda da kullanılmakta, hatta son dönemde bütün dünyada olduğu gibi ülkemizde de başta bankalar, oteller ve hastaneler olmak üzere birçok kamu ile özel sektör kuruluşları güvenlik, kalifiye eleman, taşıma, temizlik, depolama, yeme ve içme gibi hizmetleri dış kaynaklardan yararlanarak sağlanmaktadır (Okumuş ve İsfendiyaroğlu, 2002: 230). Dış kaynağın kullanımı, ilk adımda geleneksel iş yapma usullerinin değişmesini gerektirmektedir (Gülen, 2005: 29). Bakan, Fettahlıoğlu ve Eytmiş (2012) dış kaynakların kullanım nedenlerini maliyetleri düşürmek, esnekliği artırmak, teknolojik yenilikleri takip etmek, temel yetenekleri geliştirmek,

riski azaltmak, kaliteyi artırmak şeklinde sınıflandırmışlardır. Bu nedenlerin de işletmenin performansının artırılmasında önemli rol oynadığı belirlenmiştir (Aydın, 2016: 61). Çünkü işletmeler geleceğe dair stratejilerine temel yetenekleri ile odaklanabileceklerdir (Sevim, Akdemir ve Vatansver, 2008: 3).

Dış kaynak kullanımı kapsamında dünyada yapılan uygulamalara bakıldığında ilk olarak 19.yy'da İngiltere'de metal üretim şirketlerinde kullanıldığı görülmektedir (Özçelik ve Atmaca, 2014). Yapılan çalışmalara bakıldığında, Yıldız ve Turan (2015) Türkiye'de faaliyetlerini sürdüren 14 çelik boru üretim firmasında uygulanan çalışmaların sonucunda en fazla dış kaynaklardan yararlanan lojistik fonksiyonların tedarik ve dağıtım olduğunu, ayrıca, lojistik hizmet sağlama noktasında seçimi etkileyen faktörlerin başında güvenilirlik, hizmet kalitesi ve fiyat gelmektedir. Firmaların kurulduğundan bu yana lojistikte dış kaynaklardan yararlandıkları görülmüştür. Halim ve Che-ha (2011) DKK uygulamaları üzerinde yapmış oldukları çalışmada, Malezya'daki firmaların istatistiksel verilere dayanarak dış kaynaklı fonksiyonlarını yaygın bir şekilde tercih ettiklerini göstermişlerdir. Özdemir (2010) Kırgızistan'da yapmış olduğu çalışma ile dış kaynak kullanımı uygulamalarının işleyişini takip ederek kamu kuruluşlarının özellikle de Kafkas Üniversitesinin yemek, temizlik ve güvenlik hizmetlerini dış kaynak kullanımı ile tedarik ederek elde ettiği kazanımların yüksek olduğunu göstermektedir. Karahan (2009) çalışmasında, hastanelerde dış kaynak kullanmanın, maliyetleri azaltmaya yardımcı olduğu, dış kaynak kullanımıyla verimlilik arasında pozitif bir ilişkinin olduğu, böylece dış kaynak kullanımının hastanelerde verimliliği artırmada etkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Çevirgen (2009) dış kaynak kullanımı (outsourcing) uygulamaları üzerine bir değerlendirme yaptığı çalışmada konaklama işletmelerinde yaygın olarak kullanılmasının nedenleri ve sonuçları üzerinde durmuştur. İngiltere, Amerika ve Avrupa kıtasındaki sigortacılık, lojistik, bilgi teknolojileri, bankacılık, telekomünikasyon, eczacılık ve kimya sanayi gibi çok çeşitli sektörlerde faaliyet gösteren işletmelerin üst düzey yöneticileriyle gerçekleştirilen bir araştırmada; "en iyi uygulamalara ulaşabilme amacı", "maliyetleri kontrol altında tutabilme", "hizmet kalitesini geliştirebilme" ve "temel yeteneklere odaklanabilme" nin DKK'nın önemli nedenlerden biri olduğu belirtilmektedir. Gelecek dönemlerde ise yeni teknolojilere ulaşma ve yeni ürün geliştirme kapasitelerini artırmak amacıyla, en iyi uygulamalara sahip olma eğiliminin DKK'nda tercih nedeni olarak ilk sırada olacağı; bununla birlikte, hizmet kalitesinin geliştirilmesi, maliyet disiplini ve temel becerilere odaklanmanın önemini devam ettireceği ifade edilmektedir (Kakabadse ve Kakabadse, 2005:193). Çalışmanın kapsamına göre dış kaynak kullanımı türlerinden *Tedarikçi İşletmeler ile birlikte Stratejik İşbirliği Sağlanması Şeklindeki DKK*; dış kaynak tedarikçisi işletme ile amaç birliğinin sağlanması için yapılan dış kaynaklamanın verimliliğini yükselten bir unsur olarak tanımlanmakta, bu yapı çerçevesinde işletme tedarikçi ile fayda ve zararları paylaşarak sorunlara beraber çözümler geliştirmektedirler (Özcan, 2015: 61). Dolayısıyla dış kaynak kullanımının tedarikçi seçimi noktasında doğru bir tamamlayıcı olduğu görülmektedir.

Tedarikçi seçimi işletmelerin üzerinde uzun zaman harcadıkları bir karar verme sürecidir. Bu yüzden işletmeler kaynakların uygun dağılımı, karlılığın artırılması, maliyetlerin azaltılması, teslim sürelerinin düşürülmesi, müşteri ihtiyaçlarına doğru cevap verilmesi ve kaliteyi artırarak devamlılığın sağlanması gibi konuları bütünsel bir bakış açısıyla değerlendirmek durumundadırlar. Tedarikçi seçim sürecinde, tedarikçilerden belirli niteliklere sahip ürünlerin temin edilebilmesine ve işletmenin hedeflerine uygun koşullarda teknolojik alt yapı imkanına sahip olunmasına göre alternatifler değerlendirilmektedir. Çünkü tedarikçi seçimi yaparken çok sayıda değerlendirilmesi gereken kriter durumu daha karmaşık hale getirmektedir.

Tedarikçi seçimi ile ilgili olan ilk çalışmalardan biri 1966'da Dickson tarafından gerçekleştirilmiştir (Dickson, 1966'dan aktaran Özdemir, 2010; Yılızati ve Yazıcıoğlu, 2019: 298). Dickson, 170 satın alma müdüründen edindiği veriler sayesinde kalite, maliyet ve teslimat performanslarını en önemli üç kriter olarak belirlemiştir (Aksoy ve Oğuz, 2011: 7). Dickson yapmış olduğu çalışmada belirlediği kriterler ile günümüzde birçok işletmenin kullandığı çok önemli bir kaynak haline gelmiştir. Dickson tedarikçi seçimleri ile ilgili olarak 23 kriteri derecelendirmiş ve kriterleri Tablo 1'de sıralanmıştır (Dickson, 1966'dan aktaran Özdemir, 2010; Yılızati ve Yazıcıoğlu, 2019: 298; Bakan Fettahioğlu ve Eyitmiş, 2012: 150):

Tablo 1. Dickson Tarafından Tanımlanan Tedarikçi Seçim Kriterleri

Sıra	Kriterler	Sıra puanı	Değerlendirilmesi
1	Kalite	3,508	Çok Önemli
2	Teslimat tarihine uyum	3,147	
3	Geçmiş dönem performansı	2,998	
4	Tazminat ve garanti politikası	2,849	
5	Üretim olanakları ve kapasite	2,775	Önemli
6	Fiyat - Maliyet	2,758	
7	Teknik yeterlilik (kapasite)	2,545	
8	Finansal durumu	2,514	
9	Prosedüre uyumluluğu	2,488	
10	Kontrata uyumu	2,426	
11	İletişim sistemleri	2,412	
12	Endüstrideki yeri (itibarı ve konumu)	2,256	
13	Yönetim ve organizasyonu	2,216	
14	İş yapma isteği (işlem kontrolü)	2,211	
15	Tamir ve bakım hizmeti	2,187	Orta Derece Önemli
16	Tutum	2,120	
17	Görüşme sonrası etki (bırakılan etki)	2,054	
18	Paketleme yetenekleri	2,009	
19	İşçi ilişkileri kayıtları	2,003	
20	Coğrafi konumu	1,872	
21	Geçmiş dönem içinde yapılan iş	1,597	
22	Eğitim araçları	1,537	
23	Karşılıklı düzenlemeler	0,61	

Kaynak: Dickson, 1966'dan aktaran Özdemir, 2010; Yılmaz ve Yazıcıoğlu, 2019: 298; Bakan Fettahhoğlu ve Eytmiş, 2012: 150.

Tablo 1'de Dickson'ın belirlemiş olduğu kriterlerin büyük çoğunluğu, işletmeler tarafından tedarikçi seçim sürecinde kullanılmaktadır. Tedarikçilerin seçimi noktasında bu kriterlerin günümüzde müşteri beklentileri, rekabet koşulları ve üretim sistemlerinin değişmesi ile birlikte farklılaştığı, istenilen sürede üretim güvenliği ile teslimat güvenilirliği ve üretim kalitesi gibi kriterlerin tedarikçi seçiminde fiyat kriterine gösterilen değer kadar önemli olduğunu göstermiştir (Yılmaz ve Yazıcıoğlu, 2019: 298-299).

Tedarikçi seçimi birçok kriteri içeren kritik bir karar problemidir. Dolayısıyla Dağdeviren ve Eraslan (2008)'a göre sistematik bir satıcı, seçme sürecini gerçekleştirmek üzere tasarruf ve performans ile ilgili kriterleri değerlendirip öncelik sırasına koymaya ihtiyaç duymaktadır. Bu süreç hem seçim süresini kısaltacak hem de daha sağlıklı kararların alınmasına imkan sağlayacaktır. Seçim süreci genel anlamda, problemin tanımlanması, karar kriterlerinin tanımı, potansiyel tedarikçilerin belirlenmesi ve son seçim aşaması olarak dört adımdan oluşmaktadır (De Boer, Luitzen ve Morlacchi, 2001: 75).

Literatürde yer alan tedarikçi seçimi problemini ele alan çalışmalara bakıldığında çeşitli kriterlerin belirlendiği görülmektedir. *Maliyet* (Dağdeviren ve Eren, 2001; Supçiller ve Çapraz, 2011; Koç, 2019), *Kalite* (Dağdeviren ve Eren, 2001; Yılmaz ve Yazıcıoğlu, 2019; Dağdeviren ve Eraslan, 2008; Çakın ve Özdemir, 2013; Supçiller ve Çapraz, 2011; Ada, Kazançoğlu ve Aracıoğlu, 2005; Akyüz, 2012), *Performans* (Ada, Kazançoğlu ve Aracıoğlu, 2005), *Tedarik Performansı* (Dağdeviren ve Eren, 2001; Dağdeviren ve Eraslan, 2008; Koç, 2019), *Ürün Performansı* (Koç, 2019), *Geçmiş Dönem Performansı* (Akyüz, 2012), *Fiyat* (Yılmaz ve Yazıcıoğlu, 2019; Dağdeviren ve Eraslan, 2008; Çakın ve Özdemir, 2013; Akyüz, 2012), *Teslimat* (Yılmaz ve Yazıcıoğlu, 2019; Çakın ve Özdemir, 2013; Supçiller ve Çapraz, 2011; Akyüz, 2012), *Esneklik* (Yılmaz ve Yazıcıoğlu, 2019; Dağdeviren ve Eraslan, 2008), *Uzaklık* (Dağdeviren ve Eraslan, 2008; Akyüz, 2012), *Tedarikçinin genel durumu*, *Tedarikçinin üretim yeterliliği* (Çakın ve Özdemir, 2013; Akyüz, 2012), *Hizmet* (Supçiller ve Çapraz, 2011), *Finans* (Ada, Kazançoğlu ve Aracıoğlu (2005), *Hız* (Koç, 2019), *Teknoloji* (Dağdeviren ve Eren, 2001; Yılmaz ve Yazıcıoğlu, 2019; Dağdeviren ve Eraslan, 2008; Akyüz, 2012) literatürde en sık rastlanan kriterler olarak belirlenmiştir. Fakat çalışmada literatürde belirtilen tedarikçinin genel durumu, üretim yeterliliği, hız ve finans gibi unsurlar çalışmanın sınırlılıkları dışında tutulmuş, ifade edilen değişkenlerin ne yönden ele

alındığı belirtilmiştir.. Bundan dolayı genel anlamda değerlendirilmeye alınan değişkenler uygulamada araştırılmıştır. Çalışmada ifade edilen 8 kriter; Kalite (KAL), Fiyat-Maliyet (F-M), Uzaklık (UZ), Performans (tedarikçi performansı) (PERF), Teknoloji (TEK), Esneklik (ES), Teslim Tarihine Uyum (Hız)(TTU), Tamir-Bakım (Hizmet)(T-B); 6 alternatif ise; dış depoları (DIŞ DEP), implant (IMP), sarf malzeme (SARF), mutfak sarf malzemeleri (MUT), dış sarf malzeme (DIŞ SARF) ve cerrahi implant (CER IMP) şeklinde ifade edilmektedir.

Dış kaynak kullanımı stratejilerinin amacı tedarikçi işletmelerin çalışmalarına yönelik politikalara zemin hazırlamak, malzeme ve hizmet akışlarını düzenlemek, üretici ve tedarikçi maliyetlerini düşürmek, kalite ve müşteri hizmet performanslarını sürekli geliştirmek ve uzun vadeli satıcı/alıcı ilişkileri oluşturmaktır (Gülen, 2007:1). Görüldüğü üzere işletmelerin uzun vadeli ilişkiler geliştirebileceği tedarikçilerle çalışmak istemeleri, işletmelerin tedarikçi seçiminde karşılaştıkları zorlukları da beraberinde getirmektedir. Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) yaklaşımları bu noktada doğru çözüme ulaşabilmek için yararlı olmaktadır. Tedarikçi seçimi problemlerinde yaygın olan, AHP, Bulanık Küme Teorisi, ANP, Genetik Algoritma, Veri Zarflama Yöntemi, Promethee, Bulanık Dematel, Bulanık Vikor, Smart, Matematiksel Programlama, Moora, Electre, Entropi, Topsis ve bu yöntemlerin bütünsel uygulanması gibi çok kriterli karar verme yaklaşımları uygulanmaktadır (Supçiller ve Çapraz, 2011: 5; Koç, 2019: 345; Özçelik ve Atmaca (2014). Literatür incelendiğinde bu yaklaşımların bazıları tek başına bazıları da birlikte kullanılarak tedarikçi seçim problemlerine çözüm aranmıştır:

Tablo 2. ÇKKV Yaklaşımlarının Uygulandığı Çalışmalar

ÇKKV Yaklaşımları	Literatürde Yer Alan Çalışmalar
Bulanık Dematel	Chang, Chang ve Wu (2011); Koç (2019)
AHS-Topsis	Yılızadı ve Yazıcıoğlu (2019)
Promethee	Dağdeviren ve Eraslan (2008); Akyüz ve Aka (2017); Bedir, Yalçın, Özder ve Eren (2018)
ANP-Electre	Çakın ve Özdemir (2013)
AHP-Topsis	Supçiller ve Çapraz (2011); Arıkan ve Gökbek (2014); Özbek ve Eren (2013); Fazlollahtabar, Mahdavi, Ashoori, Kaviani ve Mahdavi-Amiri (2011), Eren ve Gür (2017)
AHP-Electre	Ömürbek, Karaatlı ve Cömert (2016)
AHP ve 0-1 Hedef Programlama	Dağdeviren ve Eren (2001)
Entropi ve Aras	Ömürbek, Eren ve Dağ. (2017); Kenger ve Organ (2017); Bakır ve Atalık (2018)
AHP ve Promethee	Küçükçe ve Arıkan (2011)
Topsis	Olson (2004); Boran, Genç, Kurt ve Akay (2009); Akyüz ve Aka (2017); Şahin ve Başarır, (2019)
Entropi ve SAW	Özdağoğlu, Yakut ve Bahar, (2017)
Dematel-Vikor	Karaoğlu (2016)
ANP	Özbek ve Eren (2013b)
AHP	Ada, Kazançoğlu ve Aracıoğlu (2005); Garg ve Kumar (2018), Özdemir (2010); Paksoy ve Güleş (2006); Özbek ve Eren (2013); Atay ve Özdağoğlu (2008)
Entropi ve Topsis	Ayçin ve Aşan (2018); Çatı, Eş ve Özevin (2017)
Bulanık AHP	Kahraman, Cebeci ve Ulukan (2003)
Promethee ve Entropi	Yavuz (2016)
Bulanık Vikor	Akyüz (2012); Görener (2013)
Topsis-Vikor	Tufan ve Kılıç (2019)
ANP-Taguchi ve ANP-Promethee	Sarı ve Timor (2016)
Fuzzy-Topsis	Eleren (2007);
ANP- Vikor	Göktürk, Eryılmaz, Yörür ve Yuluğkural (2011)
Topsis-ANP	Kasirian ve Yusuff (2013)
Electre	Akyüz ve Soba (2013)
Entropi ve Gri İlişkisel Analiz	Karaatlı (2016)
AHP-Vikor	Kara ve Ecer (2016)
Moora	Özçelik ve Atmaca (2014)
Entropi-Moosra	Ömürbek, Eren ve Dağ. (2017)
Bulanık Mantık	Ofluoğlu ve Miran (2014)

Literatürde bir çok çalışmada Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) yöntemleri tek başına ya da entegre bir şekilde kullanılarak karar verme problemleri, oluşturulan modeller ile çözümlenmeye çalışılmıştır. Görüldüğü üzere literatürde dış kaynak kullanımı çerçevesinde tedarikçi seçimi problemi çözümlenirken kullanılan yöntemlerin entegre edilmesi ile ilgili bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu noktadan hareketle bu çalışmada outsourcing (dış kaynak kullanımı) kapsamında ele alınarak Entropi ve Topsis yöntemlerinin entegre kullanımı sonucunda tedarikçi seçiminin belirlenmesi amaçlanmıştır.

2. Yöntem

a. Entropi Yöntemi

Entropi kavramı literatürde ilk kez Rudolph Clausius ve Shannon tarafından mevcut olan sistemdeki düzensizliğin ve kesikli olasılık dağılımı olarak açıklanmış ve bir belirsizlik ölçüsü olarak tanımlanmıştır (Zhang vd., 2011: 444). Entropi yöntemi mevcut verinin sunduğu faydalı bilginin miktarını ölçmek için uygulanmaktadır (Wu-Sun vd., 2011:5163). Yöntemin en önemli özelliği, tek bir yapı grubundan, siluet bütüne kadar çeşitli ölçeklerde uygulama olanağı bulmasıdır. Ayrıca yöntem estetik değerlendirmede kullanılabilen, az miktardaki nesnel değerlendirme yöntemlerinden biridir. Yöntem yapı formlarına ilişkin bilgileri de analiz etmektedir (Akçakanat, Eren, Aksoy ve Ömürbek, 2017: 290). Birden fazla kriteri içerisinde bulunan ağırlık hesaplama yöntemlerinden objektif olanlar kategorisinde değerlendirilmektedir. Entropi yönteminde karar verme yönteminde kullanılan kriter ağırlıklarının hesaplanması için, karar matrisinde yer alan mevcut veriler kullanılmakta ve başka bir subjektif değerlendirmeye ihtiyaç duyulmadığı için de yöntemin uygulanabilirliği kolay olarak ifade edilmektedir. Entropi yöntemi beş adımdan oluşan bir uygulama süreci ile ifade edilmektedir (Özdağoğlu vd., 2017: 346-347; Erol ve Ferrell, 2009: 1196-1197; Wang ve Lee, 2009: 8982; Ömürbek, Eren ve Dağ, 2017: 31). Tüm adımların yer aldığı yöntem Tablo 2’de ifade edilmektedir.

b. TOPSIS Yöntemi

TOPSIS yaklaşımını, Hwang ve Yoon (1981) ortaya çıkarmış, daha sonra Zeleny (1982) yöntemi uygulamış ve Lai ve Liu (1993) yöntemin geliştirilmesi için çalışmalar yapmıştır. Neticede çok kriterli karar verme yöntemi olarak ifade edilmiştir (Wang, Cheng ve Kun-Cheng, 2009; Yong, 2006; Olson, 2004). Yöntemin amacı, çözüm alternatifinin pozitif ideal çözüme en yakın mesafe ve negatif ideal çözümden en uzak mesafe düşüncesine göre seçilmesidir. Pozitif ideal çözüm elde edilebilen en iyi ölçütlerin birleşimi; negatif ideal çözüm ise en kötü ölçütlerin birleşimi olarak tanımlanmaktadır (Yong, 2006; Yılmaz ve Yazıoğlu, 2019; Supçiller ve Çapraz, 2011; Olson, 2004; Arıkan ve Gökbeke, 2014; Akyüz ve Aka, 2017; Wang, Cheng ve Kun-Cheng, 2009; Özbek ve Eren, 2013).

Bu çalışma kapsamında çok kriterli karar verme yaklaşımlarından Entropi ve Topsis yöntemi uygulanacaktır. Entropi (Karami ve Johansson, 2014:523-524) ve Topsis (Ayçin ve Aşan, 2018: 7-9) yöntemlerinde uygulanan adımlar karşılıklı olarak Tablo 3’te belirtilmiştir:

Tablo 3. Entropi ve TOPSIS Yöntemlerinin Uygulama Adımları

ADIMLAR	Entropi	TOPSIS
1.Adım	Karar Matrisinin (D) Oluşturulması $D = \begin{matrix} A_1 & \begin{bmatrix} X_{11} & X_{12} & \dots & X_{1n} \end{bmatrix} \\ A_2 & \begin{bmatrix} X_{21} & X_{22} & \dots & X_{2n} \end{bmatrix} \\ \vdots & \vdots \\ A_m & \begin{bmatrix} X_{m1} & X_{m2} & \dots & X_{mn} \end{bmatrix} \end{matrix}$	Karar Matrisinin (A) Oluşturulması $A_{ij} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{bmatrix}$
2.Adım	Karar Matrisinin Normalizasyonu $p_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sum_{i=1}^m x_{ij}} \forall i, j$	Normalize Karar Matrisinin (R) Oluşturulması $r_{ij} = \frac{a_{ij}}{\sqrt{\sum_{k=1}^m a_{kj}^2}} \quad (i=1,2,\dots,m \text{ ve } j=1,2,\dots,n)$

3.Adım	Kriterlere İlişkin Entropi Değerlerinin Bulunması $e_{ij} = -k \cdot \sum_{j=1}^n p_{ij} \cdot \ln(p_{ij})$ $i=1,2,\dots,m \text{ ve } j=1,2,\dots,n$ $k=(\ln(m))^{-1} \text{ e } ij=0 \leq e_{ij} \leq 1$	Ağırlıklandırılmış Standart Karar Matrisinin (V) Oluşturulması $V_{ij} = \begin{bmatrix} w_1 r_{11} & w_2 r_{12} & \dots & w_n r_{1n} \\ w_1 r_{21} & w_2 r_{22} & \dots & w_n r_{2n} \\ \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ w_1 r_{m1} & w_2 r_{m2} & \dots & w_n r_{mn} \end{bmatrix}$
4.Adım	Farklılaşma Derecelerinin Bulunması $d_j = 1 - e_j \quad j=1,2,\dots,n$	İdeal (A^+) ve Negatif İdeal (A^-) Çözümlerin Oluşturulması $A^+ = \left\{ \left(\max_i v_{ij} \mid j \in J \right), \left(\min_i v_{ij} \mid j \in J' \right) \right\}$ $A^- = \left\{ \left(\min_i v_{ij} \mid j \in J \right), \left(\max_i v_{ij} \mid j \in J' \right) \right\}$
5.Adım	Entropi Kriter Ağırlıklarının Hesaplanması $w_j = \frac{d_j}{\sum_{j=1}^n d_j}$	Ayırım Ölçülerinin Hesaplanması $s_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^+)^2} \quad s_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^-)^2}$
6.Adım	Negatif Veriler Varsa Düzeltmelerin Yapılması	İdeal Çözüme Göreli Yakınlığın Hesaplanması $C_i^+ = \frac{s_i^-}{s_i^- + s_i^+}$

3. Bulgular

Çalışma, İstanbul'da medikal turizme de katkı sağlamak noktasında özveriyle çalışan, hem yurt içi hemde yurt dışı işbirlikleri ile ortodonti, İmplant uygulamaları, çocuk diş hekimliği, lazerli uygulamalar, estetik diş hekimliği gibi birçok sağlık hizmeti veren bir diş kliniğinde uygulanmıştır. Firmada yapılan görüşmede outsourcing (dış kaynak kullanımı) kapsamında birçok hizmet alındığı, özellikle tedarik türüne göre ve hastaların almış oldukları sağlık hizmetini desteklemek amacıyla yatay ve dikey entegrasyonun daha karlı ve daha hızlı olduğu için tercih edildiği belirtilmiştir. Firmada oluşturulan uzman ekip tarafından tedarikçi değerlendirme ve seçme noktasında hangi kriterleri ve öncelikleri göz önüne aldıklarını belirtmeleri istenmiştir. Neticede 6 tedarikçi firma ve 8 kriter belirlenmiştir. Kalite, Fiyat-Maliyet, Uzaklık, Geçmiş Dönem Performansı, Teknoloji, Esneklik, Teslim Tarihine Uyum, Tamir Bakım Hizmeti çalışanın kriterlerini; dış depoları, implant firması tedarikçisi, sarf malzeme tedarikçisi, mutfak tedarikçisi, diş tedavisinde kullanılan sarf malzemelerin tedariki, cerrahide kullanılan implant tedarikçisi çalışanın tedarikçilerini ifade etmektedir. Kriterler 0-10 arası puanlama ile değerlendirilmiştir (Yılmaz ve Yazıcıoğlu, 2019: 305). Çalışmada ağırlıklı standart karar matrisinin oluşturulması esnasında Entropi ağırlıklandırma modeli uygulanmıştır. Bu yöntem, karar verme matrisini oluşturan verilerin gerçek değerleriyle kriterlerin önem sıralamasını yapmaktadır. Analitik Hiyerarşi Sürecine alternatif olarak gösterilen bu yöntemin farkı AHS'deki gibi araştırmacının kriterler hakkındaki yargılar yerine birebir verilerin gerçek değerleriyle önem sıralaması yapmasıdır (Tufan ve Kılıç, 2019: 130). Entropi yöntemi uygulanarak kriter ağırlıkları hesaplanacak, daha sonra uygulamanın ikinci kısmı olan Topsis yöntemi uygulanarak, tedarikçi işletmeler değerlendirilecektir. Bu doğrultuda Entropi yönteminin 5. Adımında belirlenen kriterlerin ağırlıkları sunulmuştur. Tablo 4 kriterlerin ağırlıklarını göstermektedir:

Tablo 4. Entropi Yöntemiyle Hesaplanan Kriter Ağırlıkları

	KAL	F-M	UZ	PERF	TEK	ES	TTU	T-B
Ağırlık	0,134	0,135	0,121	0,133	0,119	0,132	0,134	0,092

Ağırlıklar hesaplandıktan sonra, Topsis yöntemindeki adımlar sırasıyla ilenmiştir. Buna göre 1. Adımda oluşturulan karar matrisi (A), 2. Adımda normalize edilmiştir. Entopi yöntemi ile elde edilen ağırlık değerleri ile ifade edilen her bir kriter ağırlığı normalize edilmiş karar matrisindeki değerlerle çarpılarak ağırlıklandırılmış standart karar matrisi Tablo 5'deki gibi oluşturulmuştur (3.Adım):

Tablo 5. Ağırlıklandırılmış Normalize Edilmiş Karar Matrisi (V)

No	Tedarikçi	Kriterler							
		KAL	F-M	UZ	PERF	TEK	ES	TTU	T-B
1	DİŞ DEP	0,057125	0,05388	0,066492	0,047648	0,071189	0,051744	0,052894	0,069753
2	IMP	0,057125	0,05388	0,008312	0,055589	0,061019	0,051744	0,052894	0,013951
3	SARF	0,039987	0,059867	0,074804	0,06353	0,02034	0,031046	0,058771	0,013951
4	MUT	0,057125	0,05388	0,066492	0,055589	0,01017	0,062093	0,058771	0,013951
5	DİŞSARF	0,057125	0,05388	0,033246	0,039706	0,061019	0,072441	0,052894	0,013951
6	CER IMP	0,057125	0,05388	0,049869	0,06353	0,071189	0,051744	0,052894	0,111604

Yöntemin 4. adımında ideal pozitif (A^+) ve ideal negatif (A^-) çözüm kümeleri oluşturulmaktadır. İdeal pozitif çözüm kümesi için ağırlıklandırılmış normalize edilmiş karar matrisinde her bir sütundaki en büyük değer alınırken, ideal negatif çözüm kümesi için her bir sütundaki en küçük değer seçilmektedir. Bu işlemler sonucunda oluşan ideal pozitif ve negatif değerler Tablo 6'daki gibidir.

Tablo 6. İdeal (A^+) ve Negatif İdeal (A^-) Çözümün Belirlenmesi

A+	0,057125	0,059867	0,074804	0,06353	0,071189	0,072441	0,058771	0,111604
A-	0,039987	0,05388	0,008312	0,039706	0,01017	0,031046	0,052894	0,013951

Bu adımda her karar noktasının pozitif ideal çözüm ve negatif ideal çözüm noktalarından sapmaları hesap edilmektedir. Bu doğrultuda her bir karar noktasının pozitif ideal ayırım (S^+) ve negatif ideal ayırım (S^-) değerleri Tablo 7'de belirtilmiştir (5. Adım):

Tablo 7. Alternatifler Arasındaki Mesafe Ölçülerinin Hesaplanması

No	Tedarikçi	S^+	S^-
1	DİŞ DEP	0,050712	0,104916
2	IMP	0,120925	0,059665
3	SARF	0,118866	0,071851
4	MUT	0,116338	0,070209
5	DİŞ SARF	0,109566	0,072212
6	CER IMP	0,033474	0,127578

Yöntemin son aşamasında; her karar noktasının ideal çözüme göreli olarak yakınlığı (C) Tablo 8'deki gibi hesaplanmıştır. Yöntemin son aşaması olan ideal çözüme göreli yakınlığın hesaplanması aşamasından sonra bulunan C^+ değerleri büyükten küçüğe doğru dizilerek işletmelerin performans sıralamaları belirlenir. C^+ değeri en yüksek olan işletme ideal çözüme en yakın olan ilk tercih edilmesi gereken işletme iken, C^+ değeri en düşük olan işletme en son tercih edilmesi gereken işletmedir. Bu doğrultuda, tedarikçi değerlendirme ve seçme kararında işletme için bir stant tasarımı ve uygulaması faaliyeti için öncelikli tercih sıralamasını Tablo 8'de incelenebilir.

Tablo 8. İdeal Çözüme Göreli Yakınlığın Hesaplanması

No	Tedarikçi	C^+	Sıra
1	DİŞ DEP	0,325852	5
2	IMP	0,669608	1
3	SARF	0,623257	3
4	MUT	0,623639	2
5	DİŞ SARF	0,602745	4
6	CER IMP	0,207845	6

4. Sonuç ve Tartışma

Bu çalışmada, dış sağlığı hizmeti veren ve bu hizmetin yanı sıra outsourcing kullanımına yoğun bir şekilde yer veren bir işletme için tedarikçi değerlendirme ve seçme noktasında yardımcı olacak önerilerin değerlendirilmesi noktasında, ÇKKV yöntemlerinin entegre kullanıldığı bir uygulama bulunmaktadır. Tedarikçi değerlendirme ve seçme probleminin çözümü için değerlendirilmede kullanılan kriterlerin dereceleri hesaplanırken Entropi yönteminin objektifliğinden yararlanılmıştır. Bu yöntem, karar verme matrisini oluşturan verilerin gerçek değerleriyle kriterlerin önem sıralamasını yapmaktadır. Bunun için firmada oluşturulan uzman ekip tarafından belirlenen kriterlerin 0-10 arası puanlama ile değerlendirmeleri istenmiş ve bu doğrultuda Entropi yöntemine tabi tutularak ağırlıklar belirlenmiştir. Topsis yöntemi ile uygulama çerçevesinde yer alan tedarikçi işletmelerin sıralanması sağlanmıştır. Entegre Entropi-Topsis yöntemiyle elde edilen sonuç, kriterlerin Entropi ile ağırlıklandırılması ve sonrasında Topsis yöntemi ile en ideal tedarikçinin değerlendirilmesi ve seçimi problemine çözüm ortaya konulmuştur. Çalışmanın bulgularına göre medikal turizmde de katkı sağlamak amaçlı hastalarının memnuniyeti ve kliniğin kendi öz yeteneklerine odaklanarak diğer hizmetleri, alanında uzman kişilerle işbirliği sağlayarak yapan bu firmanın yurt içi ya da yurt dışındaki faaliyetlerini gerçekleştirirken öncelikle 2 numaralı tedarikçi olarak kodladığımız Implant tedarikçisine öncelik vermesi gerektiği bulgusuna ulaşılmıştır. Çünkü yerli ve yabancı hastaların bu cerrahi işlemde sağlıklı bir biçimde yararlanabilmesi, gerekli olan tüm malzemenin tedariki ile sağlanacaktır. Implant tedarikçisinin kalite kriterine en yüksek puanın kodlanmış olması da bu durumun önemini destekler niteliktedir (Xia ve Wu, 2007; Yılmaz ve Yazıcıoğlu, 2019; Dağdeviren ve Eraslan, 2008; Akdeniz ve Turgutlu, 2007; Koç, 2019). İkinci sıralamaya göre mutfak tedarikçisi klinikteki işleyişin etkin bir şekilde gerçekleşmesi ve eksiksiz malzeme ile hizmet verilebilmesi için gerekli olan tedarikçidir. Bu tedarikçi için belirtilen kriterlerde teslim tarihine uyum, kalite ve fiyat-maliyet önemli kriterler olarak belirtilmiştir (Supçiller ve Çapraz, 2011; Çakın ve Özdemir, 2013; Xia ve Wu, 2007; Dağdeviren ve Eraslan, 2008). Üçüncü sırada yer alan tedarikçi sarf malzeme tedarikçisidir. Özellikle fiyat-maliyet kriterlerine göre sarf malzeme hem tedarikçinin performansı hem de mesafe olarak işletmeye uzaklığı önemsenerek gerçekleşmelidir (Dağdeviren ve Eraslan, 2008; Karaöz, Akyüz ve Tekin, 2019) Tablo 7'ye göre devam eden bulgular, dış sarf malzemeleri, dış depoları ve cerrahide kullanılan malzemelerin tedarikçisinin sonraki aşamalarda yapılması gerektiği yönünde bilgiler vermekte ve işletmenin tedarikçilerini değerlendirme ve seçme noktasında öneriler sunmaktadır. Görülen o ki, çalışmada kalite, teslim tarihine uyum, fiyat-maliyet, performans ve uzaklık kriterleri en önemli kriterler olarak belirtilerek tedarikçi değerlendirme ve seçme yapıldığını göstermiştir. Çalışmanın uygulama alanını oluşturan poliklinikte, sarf malzeme tedarikçisinin ilk üç tedarikçi arasından yer almasının nedeni, hastalara verilen hizmette eksiksiz ve hijyen odaklı hizmet sunabilme isteği tüm bölümlerde önemsendiği düşüncesinden hareketle sonuçlara yansıtıldığı söylenebilir. Bunun yanı sıra tedarik süresinde esneklik, teknoloji destekli kullanılan makine ve teçhizatın tamir bakım hizmetlerinin de dış kaynak kullanımı kapsamında önemsendiği fakat az öneme sahip olduğu görülmüştür. Çalışma sağlık sektöründe faaliyet gösteren bir dış polikliniğinde uygulanmış olup, başka sektörlerde farklı kriterler üzerinden de değerlendirme yapılabilir. Çalışma yapılacak olan bu tür çalışmaların ilk aşamasını oluşturmaktadır.

Kaynakça

- Ada, E., Kazançoğlu, Y. ve Aracıoğlu, B. (2005). Stratejik Rekabet Üstünlüğü Sağlamada Tedarikçi Seçiminin Analitik Hiyerarşik Süreç İle Gerçekleştirilmesi, *V. Ulusal Üretim Araştırmaları Sempozyumu*, İstanbul Ticaret Üniversitesi, 605-611.
- Akçakanat, Ö., Eren, H., Aksoy, E. ve Ömürbek V. (2017). Bankacılık Sektöründe Entropi ve Waspa Yöntemleri İle Performans Değerlendirmesi, *Süleyman Demirel Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 22 (2), 285-300.
- Aksoy, R. ve Oğuz, T. (2011). Tedarik Zinciri Yönetiminde, Tedarikçi Seçme ve Değerlendirme Sürecinde Kullanılan Seçim Kriterleri ve Kdz. Ereğli' de Bir Alan Araştırması, Koçak, M. ve Teker S. (Ed.), *Prof. Dr. Sadık Kurbaş'a Armağan Kitap*, Es Yayınları, İstanbul, 1-15.
- Akyüz, G. (2012). Bulanık Vikor Yöntemi ile Tedarikçi Seçimi, *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 26 (1), 197-215.

- Akyüz, G. ve Aka, S. (2017). Çok Kriterli Karar Verme Teknikleriyle Tedarikçi Performansı Değerlendirmede Toplamsal Bir Yaklaşım, *Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 15 (2), 28-46.
- Arıkan, M.ve Gökbek, B. (2014). Çok Ölçütlü Karar Verme Yaklaşımlarına Dayalı Tedarikçi Seçimi: Elektronik Sektöründe Bir Uygulama, *Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 30 (5): 346-354.
- Atay, L. ve Özdağoğlu, A. (2008). Analitik Hiyerarşi Süreci (AHS) Yöntemiyle Tedarikçi Seçimini Etkileyen Faktörlerin Önem Düzeylerinin Belirlenmesi: Otel İşletmelerinde Bir Araştırma, *Adnan Menderes Üniversitesi Seyahat ve Turizm Araştırmaları Dergisi*, Güz 2008, 38-61.
- Aydın, N. (2016). Dış Kaynak Kullanım Nedenleri ve Uygulamaları, *ABMYO Dergisi*, 41, 61-79.
- Bakan, İ. - Fettahlıoğlu, H.S. - Eytmiş, A.M. (2012). Türkiye’de Dış Kaynak Kullanımında Tedarikçi Seçim Kriterleri ve Sözleşme Şartlarında Dikkat Edilen Hususlar, *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakülte Dergisi*, 2 (2), 141-161.
- Bakır, M. ve Atalık, Ö. (2018). Entropi ve Aras Yöntemleriyle Havayolu İşletmelerinde Hizmet Kalitesinin Değerlendirilmesi, *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 10(1), 617- 638.
- Bedir, N., Yalçın, H., Özder, E. H. ve Eren, T. (2018). Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleriyle Taşeron Firma Seçimi: Kırıkkale İlinde Bir Uygulama, *Academic Platform Journal of Engineering and Science*, 6(2), 25-33.
- Çakın, E. ve Özdemir, A. (2013). Tedarikçi Seçim Kararında Analitik Ağ Süreci (ANP) ve Electre Yöntemlerinin Kullanılması ve Bir Uygulama, *Afyon Kocatepe Üniversitesi İİBF Dergisi*, 15(2), 339-364.
- Çatı, K., Çömlekçi, İ., ve Zengin E. (2015). Dış Kaynak Kullanımının İşletme Finansal Performansına Etkisi: Düzce İli İmalat Sanayisinde KOBİ Yöneticileri Üzerinde Bir Araştırma, *KMÜ Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 17 (28), 56-67.
- Çatı, K., Eş, A. ve Özevin, O. (2017). Futbol Takımlarının Finansal Ve Sportif Etkinliklerinin Entropi Ve Topsis Yöntemiyle Analiz Edilmesi: Avrupa’nın 5 Büyük Ligi Ve Süper Lig Üzerine Bir Uygulama, *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 13 (1), 199-222.
- Çevirgen, A. (2009). Konaklama İşletmelerinde Dış Kaynak Kullanımı (Outsourcing) Uygulamaları Üzerine Bir Değerlendirme, *Ege Akademik Bakış*, 9 (4), 1341-1355.
- Dağdeviren, M. ve Eraslan, E. (2008). Promethee Sıralama Yöntemi ile Tedarikçi Seçimi, *Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 23(1), 69-75.
- Dağdeviren, M. ve Eren, T. (2001). Tedarikçi Firma Seçiminde Analitik Hiyerarşi Prosesi ve 0-1 Hedef Programlama Yöntemlerinin Kullanılması, *Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 16(2), 41-52.
- De Boer, Luitzen, E. L. ve Morlacchi, P. (2001). A Review of Methods Supporting Supplier Selection, *European Journal Of Purchasing and Supply Management*, 7 (2), 75-89.
- Eren, T. ve Gür S. (2017). Online Alışveriş Siteleri İçin AHP ve Topsis Yöntemleri İle 3PL Firma Seçimi, *Hitit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 10(2), 819-834.
- Erol, İ. ve Ferrell JR, W. G. (2009), “Integrated Approach for Reorganizing Purchasing: Theory and a Case Analysis on a Turkish Company”, *Computers & Industrial Engineering*, 56(4), 1192-1204.
- Garg, M. ve Kumar, M. (2018). Identifying influential segments from word co-occurrence networks using AHP, *Cognitive Systems Research*, 47, 28–41.
- Göktürk, İ. F., Eryılmaz, A.Y., Yörür, B. ve Yuluğkural, Y. (2011). Bir İşletmenin Tedarikçi Değerlendirme Ve Seçim Probleminin Çözümünde AAS ve VIKOR Yöntemlerinin Kullanılması, *Dumlupınar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 25, 61-74.
- Görener, A. (2013). Tedarik Zinciri Stratejisi Seçimi: Bularuk Vikor Yöntemiyle İmalat Sektöründe Bir Uygulama, *Uluslararası Alanya İşletme Fakültesi Dergisi*, 5(3), 47-62.
- Gülen, K. G. (2005). Lojistik Hizmetlerde Dış Kaynak Kullanımının Yaygınlaşması Ve Tedarikçi İşletmelerde Gelişim Stratejileri, *İstanbul Ticaret Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 8(2), 29-48.

- Gülen, K. G. (2007). Supplier Selection and Outsourcing Strategies in Supply Chain Management, *Journal of Aeronautics and Space Technologies*, 3(2), 1-6.
- Halim, H. A. ve Che-Ha, N. (2011). Embarking on HR Outsourcing – Do Organizational Size and Maturity Level Matter? *Int. Journal of Economics and Management*, 5(1), 19-37.
- Kakabadse, A. ve Kakabadse, N. (2005). "Outsourcing: Current and Future Trends", *Thunderbird International Business Review*, 47(2), 183-204.
- Kara, İ ve Ecer, F. (2016). AHP- Vikor Entegre Yöntemi İle Tedarikçi Seçimi: Tekstil Sektörü Uygulaması, *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 18(2), 255-272.
- Karahan, A. (2009). Dış Kaynak Kullanımının Verimlilik Üzerine Etkisi (Hastane Yöneticileri Üzerine Bir Araştırma), *Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 12(21), 185-199.
- Karami, A., Johansson, R. (2014). "Utilization of Multi Attribute Decision Making Techniques to Integrate Automatic and Manual Ranking of Options", *Journal of Information Science and Engineering*, 30, 519-534.
- Karaoğlan, S. (2016). Dematel ve Vikor Yöntemleriyle Dış Kaynak Seçimi: Otel İşletmesi Örneği, *Türk Dünyası Araştırmaları Vakfı, Uluslararası Hakemli Sosyal Bilimler E-Dergisi, Akademik Bakış Dergisi*, 55, 9-24.
- Kenger, M. D. ve Organ, A. (2017). Banka Personel Seçiminin Çok Kriterli Karar Verme Yöntemlerinden Entropi Temelli Aras Yöntemi ile Değerlendirilmesi, *Adnan Menderes Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 4 (4), 152-170.
- Koç, E. (2019). Uluslararası Tedarikçi Seçim Problemünde Bulanık Dematel Yönteminin Kullanımı, *Bingöl Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 9(17), 339-355.
- Küçükçe, Y. S. ve Arıkan F. (2011). Satın Alma Faaliyeti İçin Bir Tedarikçi Seçimi- Değerlendirme Problemi ve Çözümü, *XI. Üretim Araştırmaları Sempozyumunu*, 508-517.
- Ofluoğlu, P. ve Miran, B. (2014). Bulanık Mantık Yöntemiyle En İyi Tedarikçi Seçimi Sorunu: Türkiye'deki Hazır Giyim Firmalarına Yönelik Bir Uygulama Çalışması, *Tekstil ve Mühendis*, 21(96), 1-9.
- Okumuş, F. ve İsfendiyaroğlu, H. (2002). İşletmelerde Mal ve Hizmetlerin Dış Kaynaklardan Temin Edilmesinin (Outsourcing) Fayda ve Sakıncaları, *İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 16(3-4), 229-244.
- Olson, D. L. (2004). Comparison of Weights in Topsis Models, *Mathematical and Computer Modelling*, 40, 721-727.
- Özbek, A. ve Eren T. (2013a). Çok Ölçütlü Karar Verme Teknikleri İle Hizmet Sağlayıcı Seçimi, *Türk Dünyası Araştırmaları Vakfı, Uluslararası Hakemli Sosyal Bilimler E-Dergisi, Akademik Bakış Dergisi*, 36, 1-22.
- Özbek, A. ve Eren, T. (2013b). Analitik Ağ Süreci Yaklaşımıyla Üçüncü Parti Lojistik (3PL) Firma Seçimi, *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 27(1), 95-113.
- Özcan, A. İ. (2015). Dış Kaynak Kullanımı (Dkk)'na (Outsourcing) Genel Bakış, *Kırklareli Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 4(1), 57-71.
- Özçelik, G. ve Atmaca, H. E. (2014). Satın Alma Süreci İçin Moora Metodu İle Tedarikçi Seçimi Problemi, *III. Ulusal Lojistik Ve Tedarik Zinciri Kongresi*, Trabzon.
- Özdemir, A. (2010). Ürün Grupları Temelinde Tedarikçi Seçim Probleminin Ele Alınması ve Analitik Hiyerarşi Süreci İle Çözümlemesi, *Afyon Kocatepe Üniversitesi, İ.İ.B.F. Dergisi*, 12(1), 55-84.
- Özdemir, H.Ö. (2010). Kamu Kuruluşlarında Dış Kaynaklardan Yararlanma "Outsourcing": (Kafkas Üniversitesi Örneği), *Türk Dünyası Araştırmaları Vakfı, Uluslararası Hakemli Sosyal Bilimler E-Dergisi, Akademik Bakış Dergisi*, 20, 1-16.
- Paksoy, T. ve Güleş, H. K. (2006). Analytic Hierarchy Process for Supplier Selection Problem in Supply Chain Management: Case Study of A Textile Manufacturer Firm, *Journal of Engineering and Natural Sciences Mühendislik ve Fen Bilimleri Dergisi*, 4, 100-109.

- Sevim, Ş., Akdemir, A. ve Vatansver, K. (2008). Lojistik Faaliyetlerinde Dış Kaynak Kullanan İşletmelerin Aldıkları Hizmetlerin Kalitesinin Değerlendirilmesine Yönelik Bir İnceleme, *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi*, 13(1), 1-27.
- Supçiller, A. A. ve Çapraz, O. (2011). AHP-Topsis Yöntemine Dayalı Tedarikçi Seçimi Uygulaması, *İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi Ekonometri ve İstatistik Dergisi*, 13 (12. Uluslararası Ekonometri, Yöneylem Araştırması, İstatistik Özel Sayısı), 1-22.
- Şahin, A. G. ve Berberoğlu, N. (2011). Lojistik Outsourcing Karar Süreci ve 3PL Firma Seçim Kriterleri, *AJIT-e: Online Academic Journal of Information Technology*, 2(5), 33-50.
- Şahin, O. ve Başarır, Ç. (2019). Bireysel Emeklilik Şirketlerinin Finansal Performanslarının Değerlendirilmesi: Türkiye Örneği, *Yönetim Bilimleri Dergisi*, 17 (33), 211-229
- Tutar, A. E., İnaç, E. ve Güner, Ü. (2006). Dış Kaynak Kullanımının (Outsourcing) Makroekonomik Etkileri, *Afyon Kocatepe Üniversitesi, İİBF Dergisi*, 8(2), 279-296.
- Uçkun, C. G. ve Yüksel, A. (2007). Aile Şirketlerinin Performansının Arttırılmasında Bir Strateji: Dış Kaynaklardan Yararlanma (Outsourcing), *Selçuk Üniversitesi Karaman İ.İ.B.F.Dergisi, Yerel Ekonomiler Özel Sayısı*, 25-39.
- Wang, J. W., Cheng, C. H. ve Kun-Cheng, H. (2009). Fuzzy Hierarchical Topsis for Supplier Selection, *Applied Soft Computing*, 377-386.
- Wang, T. C., Lee, H. D. (2009), "Developing a Fuzzy TOPSIS Approach Based on Subjective Weights and Objective Weights", *Expert Systems with Applications*, 36 (5), 8980-8985.
- Wu, J., Sun, J., Liang, L. & Zha, Y. (2011). Determination of weights for ultimate cross efficiency using Shannon ENTROPY. *Expert Systems With Applications*, 38 (5), 5162-5165.
- Yavuz, V. A. (2016). Coğrafi Pazar Seçiminde Promethee ve Entropi Yöntemlerine Dayalı Çok Kriterli Bir Analiz: Mobilya Sektöründe Bir Uygulama, *Niğde Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 9(2) 163-177.
- Yıldız, M. S ve Turan, İ. (2015). Lojistik Dış Kaynak Kullanımı ve Lojistik Hizmet Sağlayıcılarının Rolü: Türkiye Çelik Boru Üretim İşletmelerinde Bir Araştırma, *Business and Economics Research Journal* 6(1), 79-105.
- Yılızatu, T. ve Yazıcıoğlu, O. (2019). Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri ile Global Tedarikçi Seçimi: Otomotiv Yan Sanayi'de Bir Uygulama, *Avrasya Sosyal ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 6(5), 296-307.
- Yong, D. (2006). Plant Location Selection Based on Fuzzy Topsis, *Int J Adv Manuf Technol*, 28, 839-844.
- Zhang, H., Gu, C. L., Gu, L. W., Zhang, Y. (2011). The Evaluation of Tourism Destination Competitiveness by TOPSIS & Information Entropy—A Case in the Yangtze River Delta of China, *Tourism Management*, 32(2), 443-451.