

MÜŞTERİ İLİŞKİLERİ YÖNETİMİ AÇISINDAN ÇOK KRİTERLİ TERCİH EDİLEBİLİRLİK ANALİZİ: ZİNCİR AVM ÖRNEĞİ

Yıldız ŞAHİN¹, S. Selay KASAP^{2*}, Ezel ÖZKAN³

¹Kocaeli Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü, Kocaeli

ORCID No : <https://orcid.org/0000-0002-6283-5340>

²Kocaeli Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Endüstri Mühendisliği Bölümü ABD, Kocaeli

ORCID No : <https://orcid.org/0000-0002-4168-9436>

³Kocaeli Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Endüstri Mühendisliği Bölümü ABD, Kocaeli

ORCID No : <https://orcid.org/0000-0002-2638-3674>

Anahtar Kelimeler	Öz
Müşteri Sadakati, Müşteri İlişkileri Yönetimi, Çok Kriterli Karar Verme, DEMATEL Yöntemi, EDAS Yöntemi	Son yıllarda tüm dünyada yaygınlaşan alışveriş merkezlerinin tercih edilebilirliği, alışveriş merkezlerinin müşteri beklentilerine verdiği cevaplara bağlıdır. Aynı alışveriş merkezinde tekrar alışveriş yapma ve tavsiye etme isteği alışveriş merkezleri için müşteri sadakati olarak tanımlanmaktadır. Müşteri sadakati mağazaların alışveriş merkezlerini tercih etmesini sağlayarak alışveriş merkezi yatırımcılarının pazar payı kazanmasını sağlar. Bu sayede alışveriş merkezleri de sürdürülebilir rekabet avantajı elde eder. Bu çalışmada Türkiye’de bir zincir alışveriş merkezinin sekiz farklı ilde yer alan alışveriş merkezi (AVM)’lerinin, müşteri sadakatini etkileyen kriterler araştırılmıştır. Müşteri sadakati kavramı hem mağazalar hem de mağaza müşterileri açısından tercih edilebilirlik ile açıklanmaktadır. Belirlenen kriterler DEMATEL (The Decision Making Trial and Evaluation Laboratory) yöntemi kullanılarak ağırlıklandırılmıştır. Bu sayede alışveriş merkezleri açısından müşteri memnuniyetini etkileyen kriterlerin önem düzeyleri tespit edilmiştir. Çalışmanın sonraki aşamasında EDAS yöntemi ile sekiz farklı AVM’nin tercih edilebilirlik açısından kıyaslanması sağlanmıştır.

MULTI-CRITERIA PREFERABILITY ANALYSIS FOR CUSTOMER RELATIONSHIP MANAGEMENT: EXAMPLE OF CHAIN SHOPPING MALL

Keywords	Abstract
Customer Loyalty, Customer Relationship Management, Multiple Criteria Decision Making, DEMATEL Method, EDAS Method	The preferability of shopping malls, which have become widespread all over the world in recent years, depends on their responses to customer expectations. The desire to shop and recommend again in the same shopping center is defined as customer loyalty for shopping centers. Customer loyalty enables the stores to prefer shopping malls and causes the shopping center investors to gain market share. In this way, shopping centers also gain a sustainable competitive advantage. In this study, a chain of mall shopping centers located in eight different cities in Turkey have been investigated by influencing customer loyalty. The concept of customer loyalty is explained with preferability for both store and store customers. The determined criteria are weighted using the DEMATEL method. In this way, the importance levels of the criteria affecting customer satisfaction have been determined in terms of shopping centers. In the next stage of the study, eight different shopping malls were compared in terms of preferability with the EDAS method.

Araştırma Makalesi	Research Article
Başvuru Tarihi : 14.05.2020	Submission Date : 22.05.2020
Kabul Tarihi : 12.10.2020	Accepted Date : 12.10.2020

*Sorumlu yazar; e-posta : selaykasap@gmail.com

1. Giriş

Günümüzde işletmeler, yatırımlarını müşteri odaklı politikalar üzerine kurmaya başlamışlardır. Rekabet şartlarının oldukça zorlaştığı bir ortamda işletmeler satış ve satış sonrası hizmetleri ile müşteriyi olan iletişim noktalarını güçlendirmek için çalışmaktadır. Bu sebeple işletmelerin iş süreçleri ile bilgi yönetimi teknolojilerini bir araya getiren sistemler oluşturması bir gereklilik haline gelmiştir. İşletmelerin müşteri odaklı yönetim stratejisi olan, "Müşteri İlişkileri Yönetimi (MİY)" oldukça önemli bir yapıdır (Taşpınar, 2005).

MİY, alışveriş süreçlerinde başarıyı oldukça etkiliyor olmasına rağmen ancak 1990'lı yılların ortalarında kavram olarak kabul görmüştür. MİY, pazarlama, satış ve servis sürecinde müşteri odaklıdır. Yani işletmenin müşteri ile iletişim halinde olduğu satış öncesi ve satış sonrası da dahil tüm işlemleri kapsayan ve böylece karşılıklı gereksinimlerin tatmin edilmesini mümkün hale getiren bir süreçtir. Günümüz rekabetçi koşulları dikkate alındığında, ürün ve hizmet çeşitliliği ile kalite standartlarının arttığı ve dolayısıyla tüketicilerin sadece piyasada var olan ürün ve hizmetle yetinmeyip, kendi tercihlerini ortaya koyabildikleri, kendi seçtikleri ürün ve hizmetleri tercih ettikleri aşikârdır. Bu koşullar altında işletmeler de faaliyetlerini sürdürebilmek için müşteri tatminini ön planda tutarak sadakat yaratmaya yönelik stratejiler uygulamak zorundadırlar (Yalçın, 2008).

Müşteri ile tüm etkileşimlerde müşteriye ait bilgileri yüzyüze, telefonla, internet vb. aracılığıyla toplamak MİY'in özünü oluşturmaktadır. İşletme MİY sürecinde elde ettikleri bilgileri toplayıp, veri ambarlarına kaydetmelidirler. Veri ambarlarına kaydedilen bilgiler sayesinde müşteriler tanınarak müşterinin her erişiminde bilgilerine kolaylıkla ulaşılabilir. (Taşpınar, 2005).

Müşteri ilişkileri çalışmaları müşteriyi tanıyarak müşterilerin sadakatini kazanmayı hedeflemektedir. Müşterileri tanımak için çeşitli yöntemler kullanılmaktadır. Kullanılan yöntemler sayesinde işletmeler, perakende sektörü ve alışveriş merkezleri müşterilerin davranışlarını daha iyi anlayarak isteklerini tahmin edebilmektedir. Böylece müşterinin istediği ürün ve hizmeti sunabilmektedirler (Erdoğan, 2011).

Modernizasyon, alışveriş alışkanlıklarımızı yerel, küçük ve özerk mağazalardan büyük bölgesel alışveriş merkezleriyle değiştirmiştir. Birçok

durumda alışveriş merkezleri her yaşta insan için sosyal ve eğlence alanı haline gelmiştir (Michon ve Chebat, 2004). Türkiye'de alışveriş merkezi girişimi ilk olarak 1950 yılında başlamıştır. 1988 yılında ise İstanbul'da ilk alışveriş merkezi kurulmuştur. Daha sonra ise tüm Türkiye'ye yayılmıştır (Ünlükara ve Berköz, 2016).

Gelişmiş ülkelerde alışveriş merkezleri büyük bir perakende ticaret türü olarak kurulmuştur. Günümüzde ise tüm dünyada yaygın hale gelmiştir. Alışveriş merkezlerinde müşteri memnuniyeti en önemli konudur. Westbrok 1981 yılında alışveriş merkezlerinde tüketici memnuniyeti için altı bileşenden oluşan bir ölçek belirlemiştir. Bunlar; mağaza atmosferi, mağaza türü ve düzeni, gıda türü ve kalitesi, tesislerin kolaylığı, reklam ve etkinlik, alışveriş merkezi konumudur (Kim, Lee ve Suh, 2015).

Son yıllarda zaman kazandırma, eğlence ve restoran alanları, birçok mağazayı bir arada bulma gibi sebepler nedeniyle AVM'lere olan talep ve müşterilerin AVM'lerden beklentileri artmaktadır. Alışveriş merkezlerinin cirolarını artırabilmeleri ve müşteri sadakatini kazanabilmeleri için MİY yöntemlerini kullanarak müşteri beklentilerini belirlemeleri gereklidir (Erdoğan, 2011).

Modern yaşam biçiminde AVM'lerin gündelik hayatın önemli bir parçası olduğu dikkate alındığında rekabetin de yoğun yaşandığı bir hizmet merkezi olduğu söylenebilir. Bir AVM açısından rekabet üstünlüğü, öncelikli olarak mağaza karmasının oluşturulması sürecinde doğru ve ilgi uyandıran mağaza portföyü oluşturmakla başlamaktadır. Sonrasında ise nihai ürün kullanıcılarının ilgisini uyandırma ve uzun vadede daha fazla müşteri tarafından ziyaret edilerek alışveriş yapılan bir kompleks olma özelliği taşıyarak bu üstünlüğü korumaya çalışır. Bu açıdan bakıldığında AVM'lerin iki farklı müşterisi olduğu söylenebilir. Bunlar; alışveriş merkezlerinde bulunan mağazalar ve alışveriş merkezlerini tercih eden ziyarete gelen müşterilerdir. Bu çalışmada, müşteri ilişkileri açısından değerlendirme gerçekleştirirken sadece ürün satın alan nihai müşterilerin değil, AVM'nin birincil müşterisi olan mağazaların da dikkate alınması diğer yazarların çalışmalarından ayırt edici bir özelliktir. Bununla birlikte çalışma kapsamında faydalanılan çözüm yöntemlerinden EDAS, diğer Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) yöntemlerine kıyasla nispeten yeni ve bu alanda uygulanmamış bir yöntem olarak dikkat çekmektedir. Çalışmanın amacı, Türkiye'de 8

ilde bulunan zincir alışveriş merkezlerinin iki farklı müşterisi için alışveriş merkezlerinin tercih edilebilirliğini ve müşteri memnuniyetini belirlemektir. Bu sayede zincir AVM'nin incelemeye konu olan 8 farklı ildeki AVM'lerinin birbiri ile kıyaslanması, her biri için güçlü ve zayıf oldukları özelliklerinin ortaya konması ve düzeltici önlemler alınması için doğru önerilerin sunulabilmesi mümkün olacaktır. Bu amaç doğrultusunda öncelikli olarak alışveriş merkezleri hakkında yapılan çalışmalar ile ilgili literatür ortaya konularak, kullanılan yöntemler hakkında bilgiler verilmiştir. Sonraki bölümlerde çalışma kapsamında kullanılan yöntemlerin karar problemine uygulanması, analizi ve elde edilen sonuçların yorumlanması sunulmaktadır. Makale kapsamında herhangi bir yasal/özel izin alınmasına gerek bulunmamaktadır.

2. Literatür Araştırması

Bu bölüm kapsamında 2005- 2020 yılları arasında, literatürde yer alan alışveriş merkezleri ile ilgili ulusal ve uluslararası yayınlar kronolojik olarak özetlenmiştir.

Bayar (2005) Ankara ili için coğrafi bilgi sistemlerini kullanarak AVM kuruluş yeri belirlemeyi amaçlamıştır. Çalışma sonucunda şehrin Batı ve Güney kısımlarının kuruluş yeri için uygun olacağı belirtilmiştir.

Yine Cheng, Li ve Yu, 2005 yılına ait çalışmalarında AVM kuruluş yeri belirlemek için AHP ve ANP yöntemlerini kullanmışlardır. Yazarlar ANP yönteminin AVM kuruluş yeri belirlemede AHP'ye göre daha iyi sonuç verdiğini ifade etmişlerdir.

2007 yılında Ahmed, Ghingold ve Dahari, Malezya'da bulunan beş farklı üniversiteden anket çalışması yöntemiyle elde edilen verilerin kullanımı yoluyla öğrencilerin alışveriş merkezi davranışlarını belirlemeyi amaçlamışlardır. Çalışmayla Malezya'daki alışveriş davranışının daha önce yapılan çalışmalarla kıyaslandığında Batılı alışveriş davranışına benzer olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Cheng, Li ve Yu (2007) Coğrafi bilgi sistemlerini kullanarak AVM kuruluş yeri belirlemeyi hedeflemişlerdir. Çalışma kapsamında minimum uzaklık, maksimum talep kapsamı, maksimum gelir kapsamı ve optimum merkez özelinde sonuca ulaşmışlardır.

Önüt, Efendigil ve Kara (2010) Bulanık AHP ve Bulanık TOPSIS yöntemlerini kullanarak İstanbul

ilinde AVM kuruluş yeri belirlemeyi amaçlamışlardır. Çalışma ile en uygun alternatif kuruluş yerini belirlemişlerdir.

Rabbane, Ramaseshan, Wu ve Vinden (2012) AVM'lerde müşteri sadakatini belirlemek amacıyla yapısal eşitlik modeli ve faktör analizi yöntemlerini kullanmışlardır.

Zolfani, Aghdaie, Derakhti, Zavadskas ve Varzandeh (2013) AVM kuruluş yeri belirlemek için SWARA ve WASPAS yöntemlerini kullanmışlardır. Çalışmada 7 ana kriter ve 28 alt kriter yer verilmiştir.

Ünlükara ve Berköz (2016), İstanbul ili için AHP Yöntemini kullanarak AVM kuruluş yeri seçimi için önemli olan kriterleri belirlemeyi amaçlamışlardır. Çalışmada dikkate alınan 7 ana kriter için önem sıralamasının en büyük önemden en küçük öneme doğru sırasıyla; erişilebilirlik, ekonomik faktörler, demografik özellikler, rekabet ortamı, gelecekteki gelişmeler, görüş alanı ve fiziksel olanaklar olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Gümüş, Balta ve Durduran, 2019 yılına ait olan çalışmalarında ÇKKV yöntemlerinden biri olan AHP yöntemini kullanarak Niğde ili için AVM kuruluş yeri tespit etmişlerdir. Çalışmada kullanılan 3 ana kriter ve 15 alt kriterin değerlendirilmesi sonucunda şehrin kent merkezinin güney, güney batı ve güney doğusunda AVM kurulabileceği sonucuna ulaşmışlardır.

Yapraklı ve Abaslan (2019) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, Türkiye ve İran'da bulunan AVM değerlendirilmesi için tanımlayıcı istatistik, güvenilirlik analizi, t-testi ve regresyon analizi yöntemleri kullanılmıştır. Yazarlar, çalışma sonucunda AVM tasarımı ve atmosferinin müşteri üzerinde etkili olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Toktaş ve Can (2020) dört AVM'yi belirledikleri 8 kriteri dikkate alarak değerlendirmişlerdir. Çalışmada kullandıkları iki farklı MOORA yaklaşımının da aynı sonucu verdiğini belirlemişlerdir.

Nebati ve Ekmekçi (2020) yapmış oldukları çalışmada AVM performans değerlendirmesi için AHP yöntemini kullanmışlardır. Belirledikleri 6 ana kriter ve 134 alt kriter ile yaptıkları analiz sonucunda performans değerlendirmede etkili olan kriterleri belirlemişlerdir.

Nebati (2020) AVM performans değerlendirmesinde Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) yöntemlerini kullanan çalışmaları inceleyerek, literatür araştırması gerçekleştirmiştir.

Çalışma kapsamında elde edilen sonuçlar incelendiğinde ağırlıklı olarak müşteri memnuniyeti ve AVM tasarımı konuları ile ilgili başlıkların ön plana çıktığı sonucuna ulaşıldığı görülmektedir. Yazarın gerçekleştirdiği bu çalışmanın ilgili alanda çalışmak isteyen araştırmacılar için detaylı bir kaynak teşkil ettiği söylenebilmektedir.

3. DEMATEL Yöntemi

DEMATEL, Battelle Memorial Enstitüsü tarafından 1972-1976 yılları arasında Cenevre Araştırma Merkezi'nde yürütülmekte olan proje kapsamında geliştirilmiştir. (Huang, Shyu ve Tzeng, 2007). Çok kriterli karar verme yöntemi olan DEMATEL, karmaşık faktörler arası nedensellik ilişkisini kurmayı ve analiz etmeyi sağlayan yöntemlerdendir (Wu ve Lee, 2007). DEMATEL yönteminde faktör ilişkileri neden-sonuç ilişkisi ile gruplanır ve kritik öneme sahip faktörler ilişki diyagramı ile belirlenirken aynı zamanda diyagram yardımıyla görsel bir yapıya dönüştürülmektedir (Si, You, Liu ve Zhang, 2018). Kriterlerin değerlendirilmesi için diğer ÇKKV yöntemlerinde de olduğu gibi uzman görüş ve deneyimlerine başvurulmaktadır.

DEMATEL yöntemi ile kriter ağırlıkları belirlenmekte ve yöntem sonuçlarına göre kriterler arasında önem sıralaması yapılabilmektedir. DEMATEL yönteminde kriterlerin birbiri arasında ilişkili olduğu kabul edilmekte ve bu kriterler arasında oluşan etki dereceleri ölçülebilmektedir. Kriterler sisteme yaptığı etki ve diğer kriterlerden etkilenme derecesine göre adlandırılmaktadır. Sisteme yaptığı etki fazla ise dağıtıcı, diğer kriterlerden etkilenme derecesi fazla ise alıcı olarak nitelendirilmektedir (Seyed-Hosseini, Safaei ve Asgharpour, 2006). ÇKKV yöntemlerinden DEMATEL'in kriter ağırlıklarının belirlenmesinde başarılı sonuçlar ürettiği bilinmekle birlikte alternatiflerin değerlendirilmesi ve bir sonuca varılması için başka ÇKKV yöntemleri ile desteklenmesi gerekmektedir (Karaoğlu, 2016).

Literatür incelendiğinde DEMATEL yönteminin birçok alanda başarılı şekilde uygulandığı görülmektedir. Bunlardan bazıları tedarikçi seçimi (Abdel-Basset, Manogaran, Gamal ve Smarandacha 2018), hisse senedi seçimi (Jeng ve Huang, 2015; Ho, Tsai, Tzeng ve Fang, 2011), performans değerlendirme (Kabadayı ve Dağ, 2020; Karaatlı, Ömürbek, Işık ve Yılmaz, 2016), personel seçimi (Aksakal ve Dağdeviren, 2010), hastane servisi

kalitesi belirleme (Shieh, Wu ve Huang, 2010), acil yönetimi başarı faktörleri belirleme (Li, Hu, Zhang, Deng ve Mahadevan, 2014) şeklindedir.

Bu çalışma ile DEMATEL yönteminin işlem adımları detaylı biçimde aktarılmış, alışveriş merkezi değerlendirme problemi üzerindeki kriterlerin ağırlıklandırılması için uygulanmıştır. DEMATEL yöntemi uygulama adımları aşağıda açıklandığı gibidir:

Adım 1: Direkt ilişki matrisinin oluşturulması: DEMATEL yöntemi kapsamında kriterler için belirlenecek olan direkt ilişki matrisi oluşturulurken uzman ekibin Tablo 1'deki ikili karşılaştırma ölçeğini kullanması istenir. Tablo 1'deki sayısal değerler, bir kriterin diğerini ne ölçüde etkilediğini göstermekte ve dilsel olarak ifade edilen değerlendirmeleri sayısal hale getirmek için kullanılmaktadır.

Tablo 1
İkili Karşılaştırma Ölçeği (Karaoğlu, 2016)

Sayısal Değer	Tanım
0	Etki yok
1	Düşük dereceli etki
2	Orta dereceli etki
3	Yüksek dereceli etki
4	Çok yüksek dereceli etki

Uzman görüşlerinin ortalaması alınarak elde edilen değerler matrise yerleştirilir. Elde edilen matris direkt ilişki matrisi (A) olarak adlandırılır. İlişki matrisinde verilen i indisi etkileyen kriter numarasını j ise matristeki etkilenen kriter numarasını ifade eder, n ise toplam kriter sayısını göstermektedir. (i = 1,2,, n), (j = 1,2,, n). Burada A_{1j} 1. kriterin j. kriteri ne kadar etkilediğini ve aynı zamanda j. kriterin 1. kriterden ne kadar etkilendiğini ifade etmektedir.

$$A = \begin{bmatrix} 0 & A_{1j} \cdots & A_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ A_{n1} & A_{nj} \cdots & 0 \end{bmatrix} \quad (1)$$

Adım 2: Normalize direkt ilişki matrisinin elde edilmesi: Direkt ilişki matrisinden Eşitlik (2)'de ifade edildiği gibi satır ve sütun toplamının en büyüğü bulunur.

$$N = \max \left(\max \sum_{j=1}^n A_{ij}, \max \sum_{i=1}^n A_{ij} \right) \quad (2)$$

Direkt ilişki matrisinin her bir elemanı Eşitlik (3)'te verildiği gibi "N" değerine bölünerek normalize edilmiş direkt ilişki matrisi (B) elde edilir.

$$B = \frac{A}{N} \quad (3)$$

Adım 3: Toplam ilişki matrisinin elde edilmesi: B matrisi birim matristen çıkarılıp tersi alınarak B matrisi ile çarpılır. Buradan Eşitlik (4)'teki (C) toplam ilişki matrisi elde edilir.

$$C = B(I - B)^{-1} \quad (4)$$

Adım 4: Nedensel ilişkilerin hesaplanması: Toplam ilişki matrisindeki satır ve sütun değerleri toplamıyla D_i ve R_i değerleri hesaplanır. D_i (i. satır) ve R_i (i. sütun) toplam değerleri aşağıdaki (5) ve (6) nolu Eşitlikler ile elde edilmektedir. Burada C_{ij} , C toplam ilişki matrisinin i. satır ve j. sütununda yer alan elemanı ifade etmektedir.

$$D_i = \sum_{j=1}^n C_{ij} \quad (j = 1, 2, \dots, n) \quad (5)$$

$$R_i = \sum_{j=1}^n C_{ij} \quad (i = 1, 2, \dots, n) \quad (6)$$

Her bir kriter için D_i+R_i sistem tarafından gönderilen ve alınan toplam etki değerini, $D_i - R_i$ ise kriterin sistem üzerindeki toplam etkisini ifade eder.

Adım 5: İlişki diyagramının oluşturulması: D_i+R_i ve $D_i - R_i$ değerlerinin grafiğe aktarılması kriterler arasındaki nedensellik ilişkileri ve önem derecelerinin görsel olarak ifade edilmesini sağlar. Diyagramda D_i+R_i değerleri yatay eksen, $D_i - R_i$ değerleri dikey eksende yer alır.

Adım 6: Kriter ağırlıklarının hesaplanması: Her bir kriter için ağırlık elde etmek için Eşitlik (7) kullanılmaktadır. W_{ia} i. kriterin ağırlığını ifade etmektedir. Elde edilen her ağırlık, Eşitlik (8)'de gösterildiği gibi ağırlıklar toplamına bölünerek nihai kriter ağırlıklarına ulaşılır. W_i i. kriterin nihai ağırlık değerini ifade etmektedir.

$$W_{ia} = \sqrt{(D_i + R_i)^2 + (D_i - R_i)^2} \quad (i = 1, 2, \dots, n) \quad (7)$$

$$W_i = \frac{W_{ia}}{\sum_{i=1}^n W_{ia}} \quad (i = 1, 2, \dots, n) \quad (8)$$

4. EDAS Yöntemi

ÇKKV yöntemlerinden biri olan EDAS (Evaluation based on Distance from Average Solution - Ortalama Çözüm Uzaklığına Göre Değerlendirme) Keshavarz Ghorabae, Zavadskas, Olfat ve Turskis (2015) tarafından geliştirilmiştir. İlk olarak EDAS yöntemi envanter kalemlerinin sınıflandırma probleminde denenmiş, VIKOR (ViseKriterijumska Optimizacija I Kompromisno Resenje), TOPSIS (Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution), SAW (Simple Additive Weighting) ve COPRAS (Complex Proportional Assessment) gibi uzaklığa bağlı çözüm yöntemi bulmayı sağlayan ÇKKV yöntemleri ile karşılaştırılarak EDAS yönteminin geçerliliği test edilmiştir (Keshavarz Ghorabae ve diğ., 2015; Stanujkic, Zavadskas, Keshavarz Ghorabae ve Turskis, 2017). EDAS yönteminde diğer yöntemlerde olduğu gibi en iyi ve en kötü değerlerin hesaplanması gerekmemektedir. En iyi sonucu sağlayan alternatif, ortalama çözüm uzaklıkları hesaplanarak bulunmaktadır. EDAS yöntemi göreceli olarak daha yeni bir yöntem olmakla birlikte pek çok karar verme probleminde başarılı bir şekilde uygulandığı görülmektedir. Literatür incelendiğinde EDAS yönteminin; envanter sınıflandırma (Keshavarz Ghorabae ve diğ., 2015), tedarikçi değerlendirme (Zhang, Wei, Gao, Wei ve Wei, 2019; Keshavarz Ghorabae ve diğ., 2017), personel seçimi (Karabasevic, Zavadskas, Stanujkic, Popovic ve Brzakovic, 2018), proje seçimi (Karaşan, Kahraman ve Boltürk, 2019; Juodagalvienė, Turskis, Šaparauskas ve Endriukaitytė, 2017), malzeme seçimi (Chatterjee, Banerjee, Mondal, Boral ve Chakraborty, 2018), makine ve teçhizat seçimi (Ulutaş, 2017; Mathew ve Sahu, 2018), web sitesi değerlendirme (Özbek ve Engür, 2018), fitness merkezi değerlendirme (Çakır, 2018) imalatçı seçim ve değerlendirme (Stević, Vasiljević, Zavadskas, Sremac ve Turskis, 2018) gibi çok farklı karar problemlerine uygulandığı görülmektedir.

EDAS yöntemi uygulama adımları aşağıda açıklandığı gibidir:

Adım 1: Karar matrisi (X) oluşturulur. Eşitlik (9)'da karar verme matrisi yer almaktadır. X_{ij} ; i. alternatifin j. kriter için performansını göstermektedir.

$$X = [X_{ij}]_{m \times n} = \begin{bmatrix} X_{11} & \dots & X_{1m} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ X_{n1} & \dots & X_{nm} \end{bmatrix} \quad (9)$$

Adım 2: Tüm kriterler için ortalama çözüm belirlenir. Ortalama çözüm için Eşitlik (10) ve Eşitlik (11) kullanılır. Burada AV_j j. kriterin ortalamasını göstermektedir.

$$AV_j = \frac{\sum_{i=1}^m X_{ij}}{m} \quad (10)$$

$$AV = [AV_j]_{1 \times n} \quad (11)$$

Adım 3: Kriterlerin herbiri için Eşitlik (12) ile gösterilen ortalamadan pozitif uzaklık matrisi (PDA) ve Eşitlik (13) ile gösterilen ortalamadan negatif uzaklık matrisi (NDA) oluşturulur. PDA_{ij} ve NDA_{ij} i . alternatifin j . kriterine ait ortalama çözüme olan pozitif ve negatif uzaklığını ifade etmektedir. Eğer i . kriter fayda kriteri ise, Eşitlik (14) ve Eşitlik (15) ile hesaplanır. Kriterler maliyet cinsinden ise PDA ve NDA matrisleri, Eşitlik (16) ve Eşitlik (17)'den yararlanılarak hesaplanır.

$$PDA = [PDA_{ij}]_{m \times n} \quad (12)$$

$$NDA = [NDA_{ij}]_{m \times n} \quad (13)$$

$$PDA_{ij} = \frac{\max(0, (X_{ij} - AV_j))}{AV_j} \quad (14)$$

$$NDA_{ij} = \frac{\max(0, (AV_j - X_{ij}))}{AV_j} \quad (15)$$

$$PDA_{ij} = \frac{\max(0, (AV_j - X_{ij}))}{AV_j} \quad (16)$$

$$NDA_{ij} = \frac{\max(0, (X_{ij} - AV_j))}{AV_j} \quad (17)$$

Adım 4: Her alternatif için ağırlıklandırılmış toplam PDA ve NDA değerleri bulunur. w_i , i . kriterin daha önceden hesaplanmış ağırlığını ifade etmektedir. Burada SP_i ve SN_i sırasıyla i . alternatifin ortalama çözüme olan ağırlıklandırılmış pozitif ve negatif uzaklıklar toplamını ifade etmektedir.

$$SP_i = \sum_{j=1}^n w_j PDA_{ij} \quad (18)$$

$$SN_i = \sum_{j=1}^n w_j NDA_{ij} \quad (19)$$

Adım 5: Her alternatif için Eşitlik (20) ve Eşitlik (21) kullanılarak bir önceki adımda hesaplanan SP_i ve

SN_i değerlerinin normalize edilmiş halleri elde edilir.

$$NSP_i = \frac{SP_i}{\max_i(SP_i)} \quad (20)$$

$$NSN_i = 1 - \frac{SN_i}{\max_i(SN_i)} \quad (21)$$

Adım 6: Tüm alternatifler için Eşitlik (22) ile değerlendirme puanı (AS_i) hesaplanır. AS_i değerleri (0-1) arasındaki değerlerden oluşabilmektedir.

$$AS_i = \frac{1}{2} (NSP_i + NSN_i) \quad (22)$$

Adım 7: Tüm alternatifler elde ettikleri değerlendirme puanı (AS_i)'ye göre büyükten küçüğe doğru sıralanır. İlk sıradaki en büyük puan değerini alan alternatif en iyi seçenek olarak kabul edilir. Yapılan bu çalışmada araştırma ve yayın etiği kurallarına uyulmuştur.

5. AVM'lerin Tercih Edilebilirlik Analizi

Bu çalışma ile Türkiye'de faaliyet gösteren bir zincir Alışveriş Merkezi (AVM)'nin 8 farklı ilde yer alan (Ankara, Aydın, İzmir, Denizli, İstanbul, Nevşehir, Mersin ve Trabzon) Alışveriş ve Yaşam Merkez'lerinin müşteri bakış açısıyla değerlendirilmesi temin edilmiştir. Bölüm 2'de kısa özeti verilen çalışmalar incelendiğinde çoğunun AVM kuruluş yeri belirleme ile ilgili olduğu dikkat çekmektedir. Gerçekleştirilen literatür incelemesi ile aynı zamanda AVM değerlendirmesinde kullanılan kriterlerin de tespit edilmesi ve böylelikle bu çalışmada kullanılacak değerlendirme kriterlerine de ışık tutması amaçlanmıştır. Bu doğrultuda elde edilen sonuçlar Tablo 2'de verildiği gibidir.

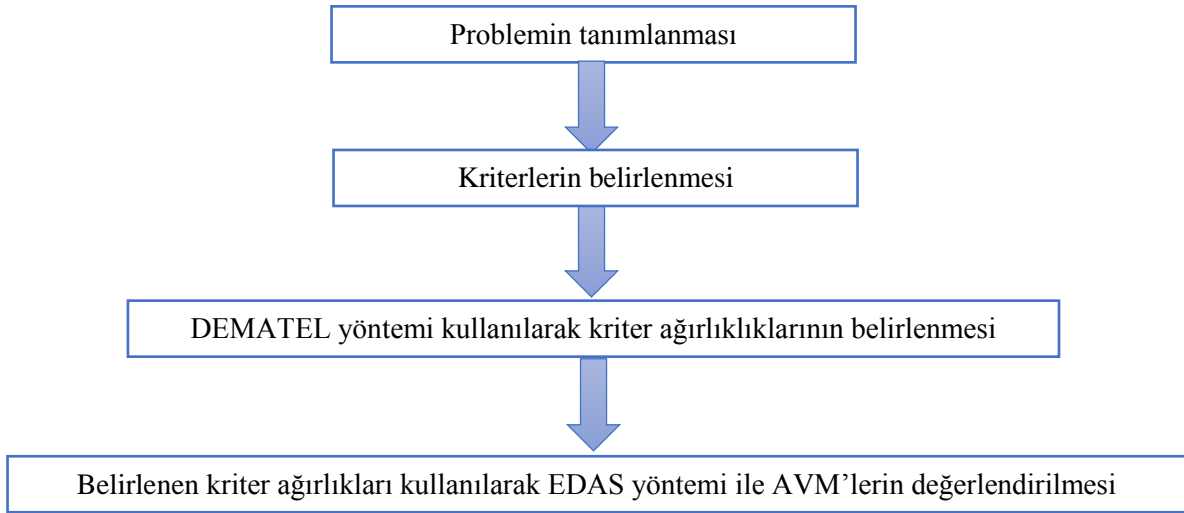
Tablo 2
Değerlendirme Kriterleri için Alışveriş Merkezi Literatür İncelemesi

Yıl	Yazar	Kullanılan Yöntem	Çalışma Amacı	Değerlendirme Kriterleri
2020	Nebati ve Ekmekçi	AHP	AVM performans değerlendirilmesi	Yeşil bina, yatırımcılar, ziyaretçiler, kiracılar, AVM cirosu, sosyal hayat
2019	Gümüş ve diğ.	AHP	AVM kuruluş yeri belirleme	arazi özellikleri, erişilebilirlik, sosyo-ekonomik özellikler
2016	Ünlükara ve Berköz	AHP	AVM kuruluş yeri belirleme	Erişilebilirlik, ekonomik faktörler, demografik özellikler, rekabet ortamı, gelecekteki gelişmeler, görüş alanı, fiziksel olanaklar
2013	Zolfani ve diğ.	SWARA ve WASPAS	AVM kuruluş yeri belirleme	Toplam maliyet, nüfusun ekonomik özelliği, çevresel algı, potansiyel süreklilik, erişilebilirlik, ulaşım, yatırımcı yeterliliği, çekicilik
2010	Önüt ve diğ.	Bulanık TOPSIS ve Bulanık AHP	AVM kuruluş yeri belirleme	Nüfus karakteri, çevre faktörü, rekabet, erişilebilirlik, ekonomik faktör, maliyet, esneklik, çekicilik
2005	Cheng ve diğ.	AHP ve ANP	AVM kuruluş yeri belirleme	Çalışanlar, gerekli kaynaklar, proje süresi, şirket amaç ve politikası, proje kimlik erişimi, yönetsel yeterlilik, çatışma çözümü, karlılık, bütçe kontrolü, risk oranı, teknik know-how, teknolojik etkileri, devlet düzenleme ve standartları, sözleşme şartları, yasal etkileri, halkla ilişkiler, çevresel koruma, coğrafi konum, sağlık ve güvenlik.

Çalışmanın sonraki aşamasında değerlendirme kriterlerinin önem düzeylerini belirlemek için her bir AVM'den seçilen en az 10 mağazanın yöneticisi ile en az 10 tane AVM ikincil tip yani nihai ürün satın alan müşterisine anket uygulanmıştır. Çalışma kapsamında yöntemlere veri teşkil eden bu anket sonuçlarının aritmetik ortalamaları alınarak uzman görüşlerinin birleştirilmesi sağlanmıştır. Belirlenen kriterler DEMATEL yöntemi kullanılarak ağırlıklandırılmıştır. Çalışmanın son aşamasında elde edilen kriter ağırlıkları dikkate alınarak sekiz AVM'nin EDAS yöntemiyle tercih edilebilirlik açısından değerlendirilmesi sağlanmıştır. Karar problemi çözüm adımları Şekil 1'de gösterilmektedir.

5.1 Değerlendirme Kriterlerinin Belirlenmesi

Yukarıda da bahsedildiği gibi çalışmada kullanılacak olan kriterler Tablo 2'de verilen literatüre dayalı olarak ortaya konulmuş ve zincir AVM üst düzey yöneticilerinin görüşleri doğrultusunda problem için en uygun olan kriterler tespit edilmiştir. Böylelikle 4 ana kriter ve bu ana kriterlere bağlı olarak 14 alt kriter belirlenmiştir. Belirlenen değerlendirme kriterleri ve kısa açıklamaları Tablo 3'te verilmiştir.



Şekil 1. Karar Problemi Çözüm Adımları

Tablo 3
Çalışmada Kullanılan Kriterler ve Kısa Açıklamaları

Ana Kriterler	Değerlendirme Kriterleri	Açıklamalar
Konum (K1)	Şehir Merkezine Uzaklık (K11)	Ulaşım kolaylığı açısından km bazında uzaklık değerleri
	Üniversite Sayısı (K12)	Çevrede yer alan üniversite sayısı (adet)
	Yeşil Alan Büyüklüğü (K13)	AVM yakın çevresinde bulunan yeşil alan büyüklüğü (m ²)
Alt Yapı (K2)	Araç Kapasitesi (K21)	AVM otoparkının araç kapasitesi (adet)
	Açık Alan Büyüklüğü (K22)	AVM'nin sahip olduğu açık alan büyüklüğü (m ²)
	Kapalı Alan Büyüklüğü (K23)	AVM'nin sahip olduğu kapalı alan büyüklüğü (m ²)
	Ortak Alan Büyüklüğü (K24)	AVM'nin sahip olduğu ortak alan büyüklüğü (m ²)
Bölgesel Özellikler (K3)	Rakip AVM Sayısı (K31)	AVM'nin bulunduğu şehirde yer alan rakiplerinin sayısı
	Bölge Gelir Ortalaması (K32)	AVM'nin bulunduğu şehirdeki ortalama gelir düzeyi
	Bölge Nüfus Sayısı (K33)	AVM'nin bulunduğu şehirdeki nüfus sayısı
	AVM Ziyaretçi Sayısı (K41)	AVM'nin aylık ortalama ziyaretçi sayıları
Popülerite (K4)	AVM Etkinlik Sayısı (K42)	AVM'de gerçekleştirilen aylık ortalama etkinlik sayısı
	Mağaza Karması (K43)	AVM'de bulunan mağaza çeşitliliği
	Üye Kartı Kullanımı (K44)	Üye kartı kullanan kişi sayısı

5.2 DEMATEL Yöntemi Çözüm Adımları

AVM'lerin değerlendirme kriterlerinin DEMATEL yöntemi kullanılarak ağırlıklandırılmasında birincil ve ikincil müşterilerden oluşan 192 kişilik değerlendirici ekibin görüşlerinden faydalanılmıştır. Kriterler, Tablo 1'de verilen karşılaştırma ölçeği kullanılarak uzman

görüşlerinin alınması yoluyla değerlendirilmiştir. Elde edilen uzman değerlendirmeleri Tablo 4'te verilen Direkt İlişki Matrisi (A)'ne dönüştürülmüştür. Bu aşamada Direkt İlişki Matrisi oluşturulurken karar vericilerden elde edilen puan değerlerinin aritmetik ortalaması kullanılmıştır.

Tablo 4
Direkt İlişki Matrisi (A)

	K11	K12	K13	K21	K22	K23	K24	K31	K32	K33	K41	K42	K43	K44
K11	0,000	0,050	1,850	0,600	1,850	1,500	1,000	0,500	0,350	0,150	2,700	1,100	2,115	1,550
K12	0,050	0,000	0,700	0,150	0,200	0,150	0,100	1,800	1,800	1,200	3,200	0,900	3,200	1,700
K13	2,100	0,050	0,000	0,200	0,900	1,250	1,000	0,400	0,650	0,400	1,350	0,300	0,450	0,350
K21	1,700	0,060	0,450	0,000	1,000	2,000	1,500	0,350	1,150	2,100	3,250	0,500	1,750	0,850
K22	0,400	1,000	1,250	2,500	0,000	2,000	0,500	0,800	0,500	1,000	0,500	1,000	1,000	1,000
K23	0,450	1,200	0,750	2,500	1,000	0,000	1,250	0,700	0,500	1,500	0,700	0,800	1,000	1,500
K24	0,400	1,200	0,900	2,000	0,900	1,000	0,000	0,700	0,500	1,500	0,750	0,800	1,000	1,500
K31	0,950	1,800	0,800	1,000	0,500	0,800	1,000	0,000	3,000	3,000	3,000	2,500	2,000	2,000
K32	2,500	1,500	0,700	2,000	0,400	0,900	1,000	3,000	0,000	1,500	2,500	1,000	3,250	1,000
K33	1,000	0,750	0,600	2,500	0,400	1,000	2,500	2,500	0,900	0,000	3,000	0,500	1,750	1,500
K41	3,000	3,200	0,800	1,750	1,500	1,500	3,000	3,500	2,500	2,000	0,000	2,500	3,750	2,500
K42	1,000	1,000	0,200	1,750	0,200	0,500	1,500	0,500	0,250	0,500	1,250	0,000	2,000	3,000
K43	3,700	3,700	1,000	2,500	1,500	3,000	3,800	1,500	3,750	2,000	4,000	2,500	0,000	3,250
K44	2,000	2,500	0,200	1,500	0,300	0,700	1,750	0,200	1,000	1,500	1,500	1,500	2,000	0,000

Direkt İlişki Matrisi'nin satır ve sütun toplamları hesaplanarak bu değerlerin en büyüğü "N" tespit edilmiştir. Çalışma kapsamında bu değer 36,200 olarak elde edilmiştir. N değerinin tespit edilmesi

sonrasında matristeki her bir eleman bu değere bölünmüş ve böylece Tablo 5'te gösterilen Normalleştirilmiş Direkt İlişki Matrisi (B)'ne ulaşılmıştır.

Tablo 5
Normalleştirilmiş Direkt İlişki Matrisi (B)

	K11	K12	K13	K21	K22	K23	K24	K31	K32	K33	K41	K42	K43	K44
K11	0,000	0,001	0,051	0,017	0,051	0,041	0,028	0,014	0,010	0,004	0,075	0,030	0,058	0,043
K12	0,001	0,000	0,019	0,004	0,006	0,004	0,003	0,050	0,050	0,033	0,088	0,025	0,088	0,047
K13	0,058	0,001	0,000	0,006	0,025	0,035	0,028	0,011	0,018	0,011	0,037	0,008	0,012	0,010
K21	0,047	0,002	0,012	0,000	0,028	0,055	0,041	0,010	0,032	0,058	0,090	0,014	0,048	0,023
K22	0,011	0,028	0,035	0,069	0,000	0,055	0,014	0,022	0,014	0,028	0,014	0,028	0,028	0,028
K23	0,012	0,033	0,021	0,069	0,028	0,000	0,035	0,019	0,014	0,041	0,019	0,022	0,028	0,041
K24	0,011	0,033	0,025	0,055	0,025	0,028	0,000	0,019	0,014	0,041	0,021	0,022	0,028	0,041
K31	0,026	0,050	0,022	0,028	0,014	0,022	0,028	0,000	0,083	0,083	0,083	0,069	0,055	0,055
K32	0,069	0,041	0,019	0,055	0,011	0,025	0,028	0,083	0,000	0,041	0,069	0,028	0,090	0,028
K33	0,028	0,021	0,017	0,069	0,011	0,028	0,069	0,069	0,025	0,000	0,083	0,014	0,048	0,041
K41	0,083	0,088	0,022	0,048	0,041	0,041	0,083	0,097	0,069	0,055	0,000	0,069	0,104	0,069
K42	0,028	0,028	0,006	0,048	0,006	0,014	0,041	0,014	0,007	0,014	0,035	0,000	0,055	0,083
K43	0,102	0,102	0,028	0,069	0,041	0,083	0,105	0,041	0,104	0,055	0,110	0,069	0,000	0,090
K44	0,055	0,069	0,006	0,041	0,008	0,019	0,048	0,006	0,028	0,041	0,041	0,041	0,055	0,000

Çalışmanın sonraki adımında, Eşitlik (3) kullanılarak Tablo 6 ile verilen Toplam İlişki Matrisi (C) elde edilmiştir.

Tablo 6
Toplam İlişki Matrisi (C)

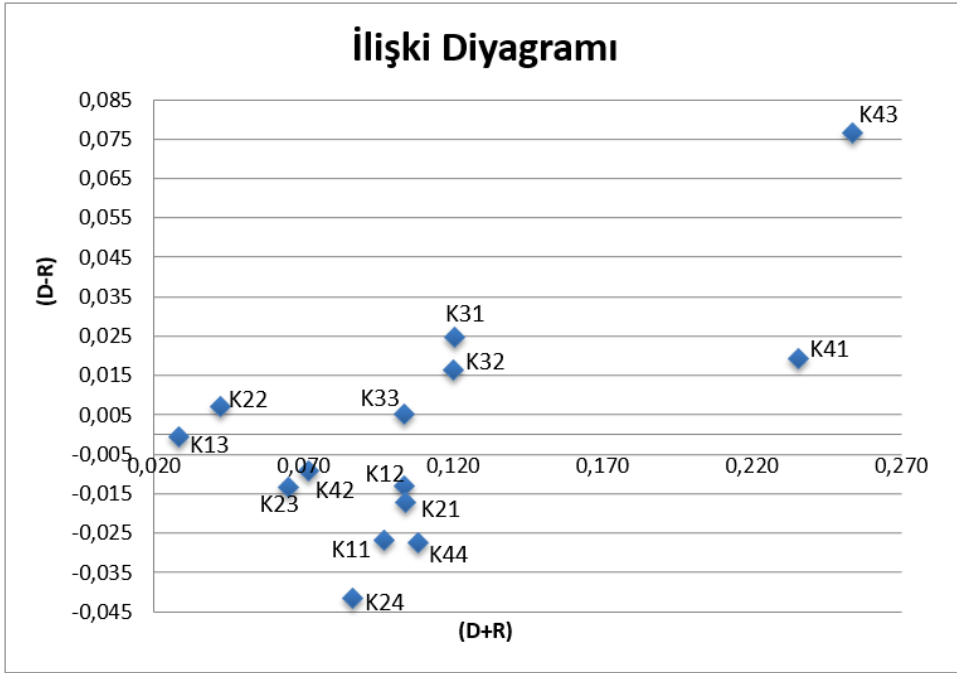
	K11	K12	K13	K21	K22	K23	K24	K31	K32	K33	K41	K42	K43	K44
K11	0,000	0,000	0,004	0,001	0,004	0,003	0,002	0,001	0,000	0,000	0,009	0,002	0,006	0,004
K12	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,005	0,005	0,003	0,013	0,002	0,013	0,005
K13	0,005	0,000	0,000	0,000	0,001	0,002	0,001	0,000	0,001	0,000	0,002	0,000	0,001	0,000
K21	0,004	0,000	0,000	0,000	0,001	0,005	0,004	0,000	0,002	0,006	0,013	0,001	0,005	0,002
K22	0,000	0,002	0,002	0,007	0,000	0,004	0,001	0,001	0,001	0,002	0,001	0,001	0,002	0,002
K23	0,001	0,002	0,001	0,007	0,001	0,000	0,002	0,001	0,001	0,003	0,001	0,001	0,002	0,003
K24	0,000	0,002	0,001	0,005	0,001	0,001	0,000	0,001	0,001	0,003	0,001	0,001	0,002	0,003
K31	0,002	0,005	0,001	0,002	0,001	0,001	0,002	0,000	0,011	0,011	0,013	0,008	0,007	0,007
K32	0,009	0,004	0,001	0,006	0,000	0,002	0,002	0,011	0,000	0,004	0,010	0,002	0,014	0,003
K33	0,002	0,001	0,001	0,008	0,000	0,002	0,008	0,008	0,002	0,000	0,012	0,001	0,005	0,004
K41	0,013	0,014	0,001	0,006	0,003	0,004	0,013	0,015	0,010	0,007	0,000	0,009	0,020	0,011
K42	0,002	0,002	0,000	0,004	0,000	0,001	0,003	0,001	0,000	0,001	0,003	0,000	0,005	0,010
K43	0,019	0,018	0,002	0,011	0,004	0,012	0,020	0,005	0,018	0,007	0,025	0,009	0,000	0,016
K44	0,005	0,007	0,000	0,003	0,000	0,001	0,004	0,000	0,002	0,003	0,004	0,003	0,006	0,000

Toplam İlişki Matrisinin elde edilmesi sonrasında D, R, D+R ve D-R değerleri Tablo 7'deki gibi hesaplanmıştır. Toplam İlişki Matrisi'nin ortalamasının bulunması yoluyla da 0,004 eşik değeri belirlenmiştir. Eşik değer ve üzerindeki değerler işaretlenerek çözüm üzerinde diğer kriterlere nazaran anlamlı etkiye sahip olmayan kriterler belirlenmiştir. Buna göre K13 ve K22 kriterleri en az etkileyen ve etkilenen olmaları bakımından çözümün sonraki adımında dikkate alınmamıştır.

Tablo 7
Kriterler İçin Toplam Etki Değerlendirmesi

	D	R	D+R	D-R
K11	0,035	0,062	0,097	-0,027
K12	0,045	0,058	0,104	-0,013
K13	0,014	0,014	0,028	-0,001
K21	0,043	0,061	0,104	-0,017
K22	0,025	0,018	0,042	0,007
K23	0,026	0,039	0,065	-0,013
K24	0,022	0,064	0,086	-0,041
K31	0,073	0,048	0,120	0,025
K32	0,068	0,052	0,120	0,016
K33	0,054	0,049	0,104	0,005
K41	0,127	0,108	0,235	0,019
K42	0,031	0,041	0,072	-0,009
K43	0,165	0,088	0,254	0,077
K44	0,040	0,068	0,108	-0,027

Tablo 7'de gösterilen D+R ve D-R değerleri kullanılarak Şekil 2'de yer alan İlişki Diyagramı ortaya konulmuştur.



Şekil 2. İlişki Diyagramı

İlişki diyagramı görsel olarak yorumlandığında x ekseninin en sağ tarafında yer alan Mağaza Karması (K43) kriterinin önem derecesinin en yüksek olduğu görülmektedir. Mağaza Karması (K43) ve AVM Ziyaretçi Sayısı (K41) kriterleri y ekseninde pozitif kısımda ve x ekseninde de sağda yer almasıyla diğer performans kriterlerini en fazla etkileyen kriterler olarak yorumlanabilir. İlişki diyagramında dikey eksen (D-R) değerleri ise kriterlerin arasındaki ilişki yönlerini ifade etmektedir.

Pozitif (D - R) değerine sahip kriterler nedensel kriterler olarak sınıflandırılmaktadır ve sonuç kriterleri üzerinde etkiye sahiptir. Şekil 2'deki ilişki diyagramında pozitif (D - R) değerine sahip olan

K22, K31, K32, K33, K41 ve K43 kriterlerinin nedensel kriterler olduğu görülebilmektedir.

Negatif (D - R) değerine sahip olan K11, K12, K21, K23, K24, K42 ve K44 kriterleri sonuç kriterleri olarak sınıflandırılır. Şekil 2 üzerinden de görüldüğü gibi K13 ve K22 kriterleri hem (D + R) hem de (D - R) değerleri açısından en az etkileyen ve etkilenen olmaları nedeniyle EDAS yöntemi çözüm aşamasında sürece dahil edilmemişlerdir.

DEMATEL yönteminin son aşamasında kriter ağırlıkları hesaplanmıştır. DEMATEL çözümünden elde edilen kriter ağırlıkları EDAS yöntemi ile AVM sıralaması yapılırken kullanılmıştır.

Tablo 8
Kriter Ağırlıkları ve Öncelikleri

Kriterler	$((D+R)^2+(D-R)^2)^{1/2}$	Kriter Ağırlıkları (W)	Normalize Edilmiş Kriter Ağırlıkları
K11	0,101	0,064	0,067
K12	0,104	0,066	0,069
K13	0,028	0,018	-
K21	0,106	0,067	0,070
K22	0,043	0,027	-
K23	0,066	0,042	0,044
K24	0,096	0,061	0,064
K31	0,123	0,078	0,082
K32	0,121	0,077	0,080
K33	0,104	0,066	0,069
K41	0,236	0,150	0,157
K42	0,072	0,046	0,048
K43	0,265	0,168	0,176
K44	0,112	0,071	0,074

Tablo 8'de çalışma kapsamında dikkate alınan karar kriteri ağırlıkları ve normalize edilmiş kriter ağırlık değerleri verilmektedir. K13 ve K22 kriterleri daha önceden de açıklandığı gibi değerlendirme kriterleri arasından çıkarılmıştır dolayısıyla normalizasyonda dikkate alınmamıştır.

5.3 EDAS Yöntemi Çözüm Adımları

EDAS yöntemi ile çözüm gerçekleştirebilmek için öncelikle tüm alternatiflerin değerlendirme kriterleri açısından sahip olduğu değerler kullanılarak karar matrisi oluşturulur. Oluşturulan matris Tablo 9'da verilmiştir.

Tablo 9
EDAS Yöntemi Karar Matrisi

	K11	K12	K21	K23	K24	K31	K32	K33	K41	K42	K43	K44
Ankara AVM	15	5	3000	80000	8700	4	14122	4771716	500000	26	145	3811
Aydın AVM	6	2	800	30000	4800	2	10626	989862	480000	22	120	2406
İzmir AVM	6	2	3000	26000	5800	3	11181	3948848	800000	14	130	2826
Denizli AVM	10	1	1000	34000	4700	2	10764	931823	500000	18	113	2504
İstanbul AVM	12	12	5500	175000	11600	8	17151	13255685	3200000	28	300	4902
Nevşehir AVM	13	4	800	25000	3700	4	5132	1362651	400000	19	98	1089
Mersin AVM	4	2	2000	34250	6500	4	8827	1647899	1300000	21	200	2038
Trabzon AVM	12	1	1800	49000	5200	2	10982	763714	600000	23	170	2607
Ortalama AV_j	9,75	3,625	2237,5	56656,25	6375	3,625	11098,125	3459024,75	972500	21,375	159,5	2772,875

Tablo 9'daki ortalama değeri bulunurken Eşitlik 9'dan faydalanılmıştır. Şehir merkezine uzaklık (A1) kriteri için ortalama değer aşağıdaki şekilde hesaplanır:

$$AV_1 = \frac{15 + 6 + 6 + 10 + 12 + 13 + 4 + 12}{8} = 9,75$$

Tablo 10
Ortalamadan Pozitif Uzaklık Matrisi

	K11	K12	K21	K23	K24	K31	K32	K33	K41	K42	K43	K44
Ankara AVM	0,000	0,379	0,341	0,412	0,365	0,000	0,272	0,379	0,000	0,216	0,000	0,374
Aydın AVM	0,385	0,000	0,000	0,000	0,000	0,448	0,000	0,000	0,000	0,029	0,000	0,000
İzmir AVM	0,385	0,000	0,341	0,000	0,000	0,172	0,007	0,142	0,000	0,000	0,000	0,019
Denizli AVM	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,448	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
İstanbul AVM	0,000	2,310	1,458	2,089	0,820	0,000	0,545	2,832	2,290	0,310	0,881	0,768
Nevşehir AVM	0,000	0,103	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Mersin AVM	0,590	0,000	0,000	0,000	0,020	0,000	0,000	0,000	0,337	0,000	0,254	0,000
Trabzon AVM	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,448	0,000	0,000	0,000	0,076	0,066	0,000

Tablo 11
Ortalamadan Negatif Uzaklık Matrisi

	K11	K12	K21	K23	K24	K31	K32	K33	K41	K42	K43	K44
Ankara AVM	0,538	0,000	0,000	0,000	0,000	0,103	0,000	0,000	0,486	0,000	0,091	0,000
Aydın AVM	0,000	0,448	0,642	0,470	0,247	0,000	0,043	0,714	0,506	0,000	0,248	0,132
İzmir AVM	0,000	0,448	0,000	0,541	0,090	0,000	0,000	0,000	0,177	0,345	0,185	0,000
Denizli AVM	0,026	0,724	0,553	0,400	0,263	0,000	0,030	0,731	0,486	0,158	0,292	0,097
İstanbul AVM	0,231	0,000	0,000	0,000	0,000	1,207	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Nevşehir AVM	0,333	0,000	0,642	0,559	0,420	0,103	0,538	0,606	0,589	0,111	0,386	0,607
Mersin AVM	0,000	0,448	0,106	0,395	0,000	0,103	0,205	0,524	0,000	0,018	0,000	0,265
Trabzon AVM	0,231	0,724	0,196	0,135	0,184	0,000	0,010	0,779	0,383	0,000	0,000	0,060

Tablo 10'da gösterilen değerler, Eşitlik (14) ve Eşitlik (16) kullanılarak hesaplanmıştır. Örneğin, Ankara AVM'nin Şehir merkezine uzaklık (A1) kriterindeki ortalama çözüme olan pozitif uzaklık değeri, Eşitlik (16) ile aşağıda gösterildiği şekilde hesaplanabilmektedir.

$$PDA_{11} = \frac{\max(0, (9,75 - 15))}{9,75} = \frac{0}{9,75} = 0$$

Tablo 11'de gösterilen değerler ise Eşitlik (15) ve Eşitlik (17)'nin kullanılmasıyla hesaplanmıştır. Bu eşitlikte Ankara AVM'nin Şehir merkezine uzaklık (A1) kriterindeki ortalama çözüme olan negatif uzaklık değeri, Eşitlik (17) kullanılarak aşağıda görüldüğü gibi hesaplanmıştır.

$$NDA_{11} = \frac{\max(0, (15 - 9,75))}{9,75} = \frac{5,25}{9,75} = 0,538$$

Diğer kriterler için de ortalama değer bulunurken yine aynı formülden faydalanılmıştır. Tablo 10 ile ortalamadan pozitif uzaklık matrisi (PDA) ve Tablo 11 ile de ortalamadan negatif uzaklık matrisi (NDA) gösterilmektedir.

Her bir kriter için ağırlıklar DEMATEL yönteminde elde edilen ağırlıklardan alınmıştır. Tablo 12 AVM'lerin ağırlıklı toplam pozitif (SP_i) ve negatif (SN_i) değerleri ile bunların normalize edilmiş şekillerini (NSP_i ve NSN_i) ve ayrıca değerlendirme skorlarını (AS_i) vermektedir.

Tablo 12
EDAS Yöntemi Çözüm Sonuçları

	SP_i	SN_i	NSP_i	NSN_i	AS_i	Alternatif Sırası
Ankara AVM	0,223	0,139	0,187	0,620	0,403	2
Aydın AVM	0,101	0,283	0,085	0,226	0,155	5
İzmir AVM	0,119	0,163	0,100	0,553	0,326	3
Denizli AVM	0,031	0,328	0,026	0,101	0,064	7
İstanbul AVM	1,192	0,125	1,000	0,657	0,829	1
Nevşehir AVM	0,016	0,365	0,014	0,000	0,007	8
Mersin AVM	0,140	0,181	0,117	0,504	0,311	4
Trabzon AVM	0,039	0,277	0,033	0,240	0,137	6

Tablo 12 ile verilen SP_i ve SN_i değerleri hesaplanırken Eşitlik (18) ve Eşitlik (19) kullanılmıştır. Benzer şekilde NSP_i , NSN_i ve AS_i sırasıyla Eşitlik (20), (21) ve (22)'ye göre hesaplanmıştır. EDAS yöntemi uygulama adımlarına göre hesaplanmış olan AS_i değerleri büyükten küçüğe doğru sıralandığında alternatiflerin önem sırasını da göstermektedir. Buna göre tüm değerlendirme kriterleri dikkate alındığında tercih edilebilirlik açısından en iyi alternatifin İstanbul AVM olduğu, Tablo 12'deki alternatif sırasına göre diğer alternatiflerin onu takip ettiği ve Nevşehir AVM'nin en düşük skora sahip alternatif olduğu görülmektedir.

Elde edilen sonuçlar doğrultusunda Nevşehir AVM'nin değerlendirmede en etkili kriterler olan Mağaza Karması ve AVM Ziyaretçi Sayısı açısından diğer alternatiflerin oldukça gerisinde olduğu görülmektedir. Dolayısıyla Nevşehir AVM'nin nispeten zayıf olduğu bu iki kriter açısından güçlendirilmesi tercih edilebilirliğinin artmasını sağlayacaktır. Mağaza karmasının iyileştirilmesi dolaylı olarak AVM ziyaretçi sayısını da olumlu yönde etkileyecektir. Benzer değerlendirmeler diğer AVM'ler için de gerçekleştirilerek zincir AVM için rekabet üstünlüğü sağlanabilecektir.

6. Sonuç ve Öneriler

Müşteri ilişkileri yönetimi ile karlılık arasında pozitif yönlü bir ilişki olduğu düşünülmekte olup, artan müşteri memnuniyeti sayesinde AVM'nin tercih edilirliliğinin olumlu yönde etkileneceği de açıktır. Bunun yanı sıra memnun müşterinin en iyi ve maliyetsiz reklam aracı olduğu da düşünüldüğünde azalan pazarlama maliyetleri, artan satışlar ve azalan işletim maliyetleri dolayısıyla karlılığa da katkı sağlanacaktır.

Bu çalışma ile Türkiye'de bir zincir alışveriş merkezinin sekiz farklı ilde yer alan AVM'leri özelinde, müşteri bakış açısı ile tercih edilebilirlik değerlendirmesi sağlanmıştır. Çalışma kapsamında analizler gerçekleştirilirken ÇKKV yöntemlerinden DEMATEL ve EDAS kullanılmıştır. DEMATEL çözümü ile kriter ağırlıkları belirlenirken, elde edilen kriter ağırlıklarının kullanımı yoluyla EDAS yöntemi ile AVM sıralaması gerçekleştirilmiştir. Çalışma ile elde edilen alternatif sıralaması değerlendirildiğinde 1. sırada yer alan İstanbul AVM'nin kriter ağırlıkları dikkate alındığında en büyük ağırlık değerine sahip Mağaza Karması (K43) ve AVM Ziyaretçi Sayısı (K41) açısından diğer alternatiflere kıyasla daha başarılı olduğu görülmektedir. Bu analizler kapsamında kriter ağırlıklarının sonuçlar üzerinde belirleyici etkisi olduğu açıktır.

Çalışma sonucunda elde edilen analiz sonuçları farklı açılardan yorumlanabilir. Bunlardan birincisi çalışmada değerlendirilen 8 farklı ildeki AVM'ler arasında müşteri tarafından en çok tercih edilen AVM kompleksinin belirlenmesi ve ilgili AVM'nin bu sonucu doğuran özelliklerinin ön plana çıkartılarak diğer AVM'ler için de örnek teşkil etmesinin sağlanması söylenebilir. Bahsi geçen zincir AVM yöneticilerinin çalışma kapsamında öncelikli beklentisi bu olduğundan öncelikle sıralama gerçekleştirilmiş ve sonuçlar ilgililerle paylaşılmıştır. Diğer yandan değerlendirme ve alternatif sıralamasında hangi kriterin daha önemli olduğu belirlenmiş olduğundan tüm AVM'lerin bu kriterler doğrultusunda gözden geçirilmesi ve eksikleri varsa giderilmesi, iyileştirici ve düzeltici önlemlerin alınması söz konusu olabilmektedir.

Çalışma kapsamında elde edilen sonuçlar değerlendirilirken çalışmanın kısıtlarının da dikkate alınması önem arz etmektedir. Karar problemi

değerlendirme kriterleri belirlenirken literatürden yararlanılmış olmakla birlikte çalışmaya konu olan zincir AVM'nin ilgili üst düzey yöneticilerinin değerlendirmeleri doğrultusunda şekillendirilmiştir. Bu açıdan bakıldığında mevcut kriterler kullanılarak çalışmanın genele yaygınlaştırılmasının mümkün olmadığını söylemek gerekir. Çalışmanın genellenabilirliği açısından literatürde yer alan daha farklı kriterlerin de göz önünde bulundurulması ve çalışmaya dahil edilmesi faydalı olacaktır. Benzer şekilde kullanılan çözüm yönteminin değiştirilmesi durumunda da sıralamanın değişkenlik gösterebileceği düşünülmektedir. Gelecek çalışmalar için hem farklı kriterlerin çözüme dahil edilmesi hem de çözüm yönteminde değişiklik yapılarak verilerin yöntemsel açıdan duyarlılıklarının değerlendirilmesi önerilebilir.

Araştırmacıların Katkısı

Bu çalışmada; Yıldız ŞAHİN, özet, giriş bölümlerinin yazılması, problem çözüm ve analizi, sonuç bölümünün yazılması; S. Selay KASAP, metodolojinin yazılması, problem çözüm ve analizi, şekil ve tabloların düzenlenmesi; Ezel ÖZKAN, literatür araştırması, kaynak yazım ve düzenlemesi, makalenin yazım kurallarına göre düzenlenmesi konularında katkı sağlamışlardır.

Çıkar Çatışması

Yazarlar tarafından herhangi bir çıkar çatışması beyan edilmemiştir.

Kaynakça

- Abdel-Basset, M., Manogaran, G., Gamal, A., & Smarandache, F. (2018). A hybrid approach of neutrosophic sets and DEMATEL method for developing supplier selection criteria. *Design Automation for Embedded Systems*, 22(3), 257-278. Erişim adresi: <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s10617-018-9203-6.pdf>
- Ahmed, Z. U., Ghingold, M., & Dahari, Z. (2007). Malaysian shopping mall behavior: an exploratory study. *Asia Pacific Journal of Marketing and Logistics*. Doi: <https://doi.org/10.1108/13555850710827841>
- Aksakal, E., & Dağdeviren, M. (2010). Anp Ve Dematel Yöntemleri İle Personel Seçimi

Problemine Bütünleşik Bir Yaklaşım. *Gazi Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 25(4). Erişim adresi:

<http://static.dergipark.org.tr/article-download/imported/1061000499/1061000467.pdf?>

Bayar, R. (2005). Cbs Yardimiyla Modern Alışveriş Merkezleri İçin Uygun Yer Seçimi: Ankara Örneği. *Coğrafi Bilimler Dergisi*, 3(2), 19-38. Erişim adresi: <http://static.dergipark.org.tr/article-download/4bc9/fb92/af47/imp-JA82ZC89HT-0.pdf?>

Chatterjee, P., Banerjee, A., Mondal, S., Boral, S., & Chakraborty, S. (2018). Development of a hybrid meta-model for material selection using design of experiments and EDAS method. *Engineering Transactions*, 66(2), 187-207. Erişim adresi: <http://www.entra.put.poznan.pl/index.php/et/article/view/812>

Cheng, E. W., Li, H., & Yu, L. (2005). The analytic network process (ANP) approach to location selection: a shopping mall illustration. *Construction Innovation*, 5(2), 83-98. DOI: <https://doi.org/10.1191/1471417505ci090oa>

Cheng, E. W., Li, H., & Yu, L. (2007). A GIS approach to shopping mall location selection. *Building and Environment*, 42(2), 884-892. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2005.10.010>

Çakır, E. (2018). Bütünleşik SWARA ve EDAS Yöntemi Kullanarak Fitness Merkezlerinin Değerlendirilmesi: Örnek Bir Uygulama. *Hitit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 11(3), 1907-1923. Erişim adresi: <http://static.dergipark.org.tr/article-download/b1bd/caf2/3088/5c27e3f3018bc.pdf?>

Erdinç, İ. E., & İlişkiler, H. (2011). Müşteri ilişkileri açısından alışveriş merkezlerinde akıllı teknoloji kullanımı. *Ajit-e Bilişim Teknolojileri Akademik Dergi*, 2(2), 1-9. Erişim adresi: <https://www.acarindex.com/dosyalar/makale/acarindex-1423867654.pdf>

Gümüş, M. G., Balta, M. Ö., & Durduran, S. S. (2019). Coğrafi Bilgi Sistemlerine Dayalı Çok Kriterli Karar Verme Teknikleri İle Alışveriş Merkezi Kuruluş Yeri Seçimi: Niğde Örneği. *Ömer Halisdemir Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 8(1), 134-146. Doi: <https://doi.org/10.28948/ngumuh.495245>

Ho, W. R. J., Tsai, C. L., Tzeng, G. H., & Fang, S. K. (2011). Combined DEMATEL technique with a

- novel MCDM model for exploring portfolio selection based on CAPM. *Expert Systems with Applications*, 38(1), 16-25. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2010.05.058>
- Jeng, D. J. F., & Huang, K. H. (2015). Strategic project portfolio selection for national research institutes. *Journal of Business Research*, 68(11), 2305-2311. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2015.06.016>
- Juodagalvienė, B., Turskis, Z., Šaparauskas, J., & Endriukaiytė, A. (2017). Integrated Multi-Criteria Evaluation Of House's Plan Shape Based On The EDAS And SWARA Methods. *Engineering Structures and Technologies*, 9(3), s. 117-125. Doi: <https://doi.org/10.3846/2029882X.2017.1347528>
- Huang, C.Y., Shyu, J.Z. & Tzeng, G.H. (2007). Reconfiguring The Innovation Policy Portfolios For Taiwan's SIP Mall Industry. *Technovation*, 27, 744-765. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2007.04.002>
- Kabadayı, N., & Dağ, S. (2020). Dematel ve ELECTRE yöntemi ile tedarik zincirinde bayi performans değerlendirmesi. *Pamukkale University Journal of Engineering Sciences*, 26(1). Doi: <https://doi.org/10.5505/pajes.2019.39214>
- Karaatlı, M., Ömürbek, N., Işık, E. & Yılmaz, E. (2016). Performans değerlemesinde DEMATEL ve bulanık TOPSIS uygulaması. *Ege Akademik Bakış Dergisi*, 16(1), 49-64. Erişim adresi: <http://static.dergipark.org.tr/article-download/648f/f537/17b3/imp-1A89YD32PE-0.pdf>
- Karabasevic, D., Zavadskas, E.K., Stanujkic, D., Popovic, G., Brzakovic, M. (2018), "An Approach to Personnel Selection in the IT Industry Based on the EDAS Method", *Transformations in Business & Economics*, Vol. 17, No 2 (44), pp.54-65. Erişim adresi: https://www.researchgate.net/publication/325485131_An_Approach_to_Personnel_Selection_in_the_IT_Industry_Based_on_the_EDAS_Method
- Karaoğlan, S. (2016). Dematel Ve Vikor Yöntemleriyle Dış Kaynak Seçimi: Otel İşletmesi Örneği. *Akademik Bakış Dergisi*, 55, 9-24. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/en/pub/abuhsbd/issue/32960/366266>
- Karaşan, A., Kahraman, C., & Boltürk, E. (2019). Interval-valued neutrosophic EDAS method: an application to prioritization of social responsibility projects. *In Fuzzy Multi-criteria Decision-Making Using Neutrosophic Sets* (pp. 455-485). Springer, Cham. Erişim adresi: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-00045-5_18
- Keshavarz Ghorabae, M., Zavadskas, E. K., Olfat, L., & Turskis, Z. (2015). Multi-Criteria Inventory Classification Using A New Method Of Evaluation Based On Distance From Average Solution (EDAS). *Informatica*, 26(3), s. 435-451. Erişim adresi: <https://content.iospress.com/articles/informatica/inf1070>
- Keshavarz Ghorabae, M., Amiri, M., Zavadskas, E. K., Turskis, Z., & Antucheviciene, J. (2017). A new multi-criteria model based on interval type-2 fuzzy sets and EDAS method for supplier evaluation and order allocation with environmental considerations. *Computers & Industrial Engineering*, 112, 156-174. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.cie.2017.08.017>
- Kim, J. W., Lee, F., & Suh, Y. G. (2015). Satisfaction and loyalty from shopping mall experience and brand personality. *Services Marketing Quarterly*, 36(1), 62-76. Doi: <https://doi.org/10.1080/15332969.2015.976523>
- Li, Y., Hu, Y., Zhang, X., Deng, Y., & Mahadevan, S. (2014). An evidential DEMATEL method to identify critical success factors in emergency management. *Applied Soft Computing*, 22, 504-510. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.asoc.2014.03.042>
- Mathew, M., & Sahu, S. (2018). Comparison Of New Multi-Criteria Decision Making Methods For Material Handling Equipment Selection. *Management Science Letters*, 8(3), s.139-150. Doi: <https://dx.doi.org/10.5267/j.msl.2018.1.004>
- Michon, R., & Chebat, J. C. (2004). Cross-cultural mall shopping values and habitats: A comparison between English-and French-speaking Canadians. *Journal of Business Research*, 57(8), 883-892. Doi: [https://doi.org/10.1016/S0148-2963\(02\)00291-6](https://doi.org/10.1016/S0148-2963(02)00291-6)
- Nebati, E. (2020). Alışveriş Merkezlerinin ÇKKV Yöntemleri İle Performanslarının Ölçülmesi: Yazın İncelemesi. *Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 13(1), 72-94. Doi: <https://doi.org/10.25287/ohuiibf.535709>
- Nebati, E., & Ekmekçi, İ. (2020). A study on shopping malls performance criterias analysis using AHP

- method. *Politeknik Dergisi*, 23(1), 85-95. Doi: <https://doi.org/10.2339/politeknik.473568>
- Önüt, S., Efendigil, T., & Kara, S. S. (2010). A combined fuzzy MCDM approach for selecting shopping center site: An example from Istanbul, Turkey. *Expert systems with applications*, 37(3), 1973-1980. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2009.06.080>
- Özbek, A. ve Engür, M. (2018). EDAS yöntemi ile lojistik firma web sitelerinin değerlendirilmesi. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu Dergisi*, 21(2), 417-429. Doi: <https://doi.org/10.29249/selcuksbmyd.454013>
- Rabbane, F. K., Ramaseshan, B., Wu, C., & Vinden, A. (2012). Effects of store loyalty on shopping mall loyalty. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 19(3), 271-278. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2012.02.001>
- Seyed-Hosseini, S.M., Safaei, N. & Asgharpour, M.J. (2006). Reprioritization of Failures in A System Failure Mode and Effects Analysis by Decision Making Trial and Evaluation Laboratory Technique. *Reliability Engineering and System Safety*, 91, 872-881. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.res.2005.09.005>
- Shieh, J. I., Wu, H. H., & Huang, K. K. (2010). A DEMATEL method in identifying key success factors of hospital service quality. *Knowledge-Based Systems*, 23(3), 277-282. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.knosys.2010.01.013>
- Si SL, You XY, Liu HC, Zhang P. (2018). DEMATEL technique: A Systematic Review Of The State-Of-The-Art Literature On Methodologies And Applications. *Mathematical Problems in Engineering*, 2018, 1-33. Erişim adresi: <https://www.hindawi.com/journals/mpe/2018/3696457/>
- Stanujkic, D., Zavadskas, E.K., Keshavarz Ghorabae, M., Turskis, Z. (2017). An Extension Of The EDAS Method Based On The Use Of Interval Grey Numbers. *Stud. Inf. Control* 26 (1), 5e12. Erişim adresi: <http://dstanujkic.com/Downloads/Grey%20EDAS%20method.pdf>
- Stević, Ž., Vasiljević, M., Zavadskas, E. K., Sremac, S., & Turskis, Z. (2018). Selection Of Carpenter Manufacturer Using Fuzzy EDAS Method. *Engineering Economics*, 29(3), s. 281-290. Doi: <http://dx.doi.org/10.5755/j01.ee.29.3.16818>
- Taşpınar, H. (2005). *Bilişim Altyapısıyla MİY, Müşteri İlişkileri Yönetimi*. Seçkin Yayınevi. Ankara.
- Toktaş, P., & Can, G.F. (2020). Görev Temelli Yeni Bir Stokastik Çok Kriterli Karar Verme Yaklaşımı Önerisi. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, (18), 61-75. Doi: <https://doi.org/10.31590/ejosat.657719>
- Ulutaş, A. (2017). EDAS Yöntemi Kullanılarak Bir Tekstil Atölyesi İçin Dikiş Makinesi Seçimi. *Journal of Business Research-Türk*, 9(2), 169-183. Erişim adresi: <https://www.ceeol.com/search/article-detail?id=688680>
- Ünlükara, T., & Berköz, L. (2016). Alışveriş Merkezlerinin Yer Seçimi Kriterleri: İstanbul Örneği. *Megaron*, 11(3). Doi: <http://dx.doi.org/10.5505/megaron.2016.58066>
- Wu, W. W., Lee, Y.T. (2007). Developing Global Managers' Competencies Using The Fuzzy DEMATEL Method. *Expert Systems with Applications*, 32, 499-507. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2005.12.005>
- Yalçın, D. (2008). MİY ve MİY Algısı. (Yüksek Lisans Tezi). Beykent Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Yönetimi, Anabilim Dalı, İstanbul.
- Yapraklı, T. Ş., & Absalan, A. (2019). Alışveriş Merkezinden Mağazalara İmaj Transferi: Türkiye Ve İran'da Karşılaştırmalı Bir Uygulama. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 23(4), 2219-2238. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/pub/ataunisobil/isue/51800/674660>
- Zhang, S., Wei, G., Gao, H., Wei, C., & Wei, Y. (2019). EDAS method for multiple criteria group decision making with picture fuzzy information and its application to green suppliers selections. *Technological and Economic Development of Economy*, 25(6), 1123-1138. Doi: <https://doi.org/10.3846/tede.2019.10714>
- Zolfani, S. H., Aghdaie, M. H., Derakhti, A., Zavadskas, E. K., & Varzandeh, M. H. M. (2013). Decision making on business issues with foresight perspective; an application of new hybrid MCDM model in shopping mall locating. *Expert systems with applications*, 40(17), 7111-7121. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2013.06.040>