



**Araştırma Makalesi • Research Article**

Special Issue on *International Conference on Empirical Economics and Social Science (ICEESS' 18)*, 27-28 June, 2018, Bandırma, Turkey

**Bütünleşik Bulanık AHP-Bulanık MOORA Yaklaşımının Market Personeli Seçimi Problemine Uygulanması**

*Application of the Integrated Fuzzy AHP-Fuzzy MOORA Approach to the Market Personnel Selection*

Arzu Organ <sup>a</sup>, Murat Deniz Kenger <sup>b, \*</sup>

<sup>a</sup> Doç. Dr., Pamukkale Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü, 20160, Denizli/Türkiye.  
ORCID: 0000-0002-2400-4343

<sup>b</sup> Doktora Öğrencisi, Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Bölümü, 80020, Osmaniye/Türkiye.  
ORCID: 0000-0001-7462-7074

**MAKALE BİLGİSİ**

*Makale Geçmişi:*

Başvuru tarihi:

Düzeltilme tarihi:

Kabul tarihi:

Anahtar Kelimeler:

İnsan Kaynakları

Personel Seçimi

Çok Kriterli Karar Verme

Bulanık AHP

Bulanık MOORA

**ÖZ**

Günümüzde işletmeler varlıklarını devam ettirebilmek, gelişip büyüebilmek ve hedefledikleri amaçlarına ulaşabilmek için planlama yaparak bir yol haritası oluşturmak zorundadırlar. Planlama yapılırken içinde yaşadığımız bilgi çağı da dikkate alındığında işletmeyi temsil eden yapı taşı olarak insan kaynağı kavramı son derece önem kazanmış olup, işletmeye nitelikli iş gücü kazandırılması bakımından personel seçim sürecinin en uygun bir şekilde yapılması gerekmektedir. Bu çalışmada Osmaniye ilinde uzun zamandır faaliyet gösteren yerel bir zincir markette işe alınacak personel için, iş yeri için gerekli kriterleri göz önünde bulundurularak Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) yöntemleri ile değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Belirlenen personel kriterlerinin ağırlıkları Bulanık AHP yöntemi ile hesaplanmış, elde edilen ağırlık değerleri Bulanık MOORA yöntemleri uygulanarak işe alınacak personelin seçim kararında alternatifler arasından en uygun olanının tercihi yapılmaya çalışılmıştır.

**ARTICLE INFO**

*Article history:*

Received:

Received in revised form:

Accepted:

Keywords:

Human Resources

Personnel Selection

Multi-Criteria Decision Making

Fuzzy AHP

Fuzzy MOORA

**ABSTRACT**

Nowadays, businesses have to plan a roadmap to sustain their assets, grow and reach their goals. When planning is being done, considering the information age we live in, the concept of human resource has gained importance as a building stone representing the business and it is necessary to make the personnel selection process in the most suitable way in terms of giving qualified work force to the operation. In this study, it was aimed to evaluate with multi-criteria decision making (ÇKKV) methods for the personnel to be employed in a local chain market operating in Osmaniye for a long time, taking into account the criteria for the workplace. Determined personnel criteria Weights calculated by fuzzy AHP method weight values obtained by using fuzzy MOORA methods were tried to make the choice of the most suitable among the alternatives in the selection decision of the personnel to be hired.

\* Sorumlu yazar/Corresponding author.  
e-posta: [mdenizkenger@gmail.com](mailto:mdenizkenger@gmail.com)

## 1. Giriş

Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelerde perakendecilik sektörü son yıllarda büyük gelişme göstermiştir ve buna paralel olarak da bu alanda faaliyet gösteren firma sayısı da giderek artış göstermiştir. Hem Türk firmalarının hem de yabancı ortaklı şirketlerin kurdukları perakendeci mağazacılık firmaları pazar paylarını arttırmak için sürekli mağaza zincirlerine yeni halkalar eklemiştir. Rekabetin hızla artması sonucu, tüketicilerin isteklerine göre hareket eden ve bunun sonucu olarak da pazardaki hâkimiyetin üreticiden tüketiciye geçtiği, zincirleşmenin daha fazla yaşandığı bir perakendecilik gündeme gelmiştir (Gavcar ve Didin, 2007: 26-27).

Perakendecilik kalite, mal ve hizmetlerin karışımından oluşan bir pakettir. Bu karışım perakendecilerin türüne göre farklılıklar gösterebilir. Bazı perakendeciler hizmet ağırlıklı ürün, bazı perakendeciler de mal ağırlıklı ürün sunabilirler ve buna bağlı olarak kalite açısından önem vermeleri gereken konular farklı olabilir. Örneğin küçük ölçekli perakendecilerde tüketicilerin alışveriş yaptıkları mağazadan memnun olması, mağazayı tavsiye etmesine neden olabilmektedir. Market müşterilerinin tekrar alışveriş yapmayı düşünmesine ve hizmet kalitesi değerlendirilmesinde etki eden en önemli faktörlerden birisi, personelin müşteriye gösterdiği ilgi olabilir. Büyük ölçekli perakendecilerde ise müşterilerin en çok önem verdikleri özellikler, müşteriye kendini güvende hissettirebilme ve hizmet sunumundaki personelin hızlılığı gibi konular olabilir (Okumuş ve Yaşini, 2007: 88-89).

Perakendecilik sektöründe istihdam edilen personellerin de yeteneklerinden maksimum düzeyde yararlanabilmek, müşterilerin istek ve ihtiyaçlarını karşılamada oldukça önemlidir. Çünkü perakende işletmelerinin başarısı, yalnızca iyi bir ekonomik ve fiziki yapıya sahip olmakla değil, aynı zamanda sektörde kalifiye personel gücünü bünyesinde bulundurmaya artar. İşletmenin gerek finansal, gerekse fiziki yapısına anlam kazandıran unsur, işletmede ancak insan gücüyle karşılanabilir (Serçeoğlu, 2013: 5255).

Perakendecilik sektöründe yer alan market işletmeler de, kendi gereksinimlerini en iyi şekilde karşılayabilecek, kurum kültürüne uyum sağlayan, değişime ve gelişime açık, hızlı, bilgi teknolojilerini kullanabilen personel seçmek durumundadırlar. Bu işletmelerin aradıkları kriterleri taşıyan adayları belirlemeleri ve bunlardan en uygun olanını seçmeleri kolay olmadığı gibi önemli bir maliyet kalemidir (Bedir ve Eren, 2015: 1).

Doğru işe doğru personeli seçmiş bir işletme, o kişiden maksimum faydayı elde eder. Böylece yatırımının geri dönüşünü de daha etkin ve maddi olarak daha yüksek ölçüde sağlamış olur. İşletmeye maddi olarak doğrudan yansıtılmayan avantajları da göz önüne alındığında, doğru personel seçim yöntemi uygulayan bir firmanın, rekabet ortamında bir adım öne geçtiği söylenebilir (Koyuncu ve Özcan, 2014: 196). Bu sebeple seçim sürecinin temelinde yer alan karar verme problemlerinin çözümleri bilimsel yöntemlerle gerçekleştirilmelidir (Bedir ve Eren, 2015: 1). Personel seçiminde bilimsel yöntem olarak kullanılan yöntemlerden birileri de, ÇKKV yöntemleridir.

ÇKKV ise, ekonomi, enformatik psikoloji, matematik ve sosyal bilimler gibi birden çok disiplinin bir araya gelip

karar vericiye birden fazla boyutta karar problemini değerlendirme ve karar alma imkânı sağlayan yöntemlerin bir araya getirildiği bir yapıdır (Kılıç, 2016: 19). ÇKKV yöntemlerine baktığımızda birçok yöntem bulunmaktadır. Bu yöntemler: AHP, TOPSIS, MOORA, VIKOR, COPRAS ve Gri İlişkisel Analiz yöntemleri en çok kullanılan ÇKKV yöntemleridir.

Bu çalışmanın ilk aşamasında metodolojiye yer verilmiş, daha sonra Osmaniye ilinde yer alan zincir marketleri sahibi işveren ve çalışan tecrübe sahibi kişilerle görüşülerek, işe alımı yapılacak market personelinin kriterleri belirlenmiştir. Elde edilen veriler çerçevesinde üç adet üst düzey yönetici, işe alınacak beş adet market personeli adayının özelliklerini doldurdukları iş başvuru formuna göre puanlama yaparak karar verme yöntemlerinden Bulanık AHP yöntemi ile adayların özelliklerinin ağırlık önem değerleri belirlenmiştir. Belirlenen ağırlık değerleri Bulanık MOORA yöntemi ile uygulanarak ve alternatif adaylar arasında sıralama yapılarak en uygun adayın belirlenmesi sağlanmaya çalışılmıştır.

## 2. Analitik Hiyerarşi Süreci (AHP)

AHP, ilk olarak Saaty (1980) tarafından geliştirilmiştir. AHP katkı ağırlıklandırma yönteminin bir türüdür (Karaman, 2008: 7). AHP yöntemi karmaşık karar problemlerinde, alternatif ve kriterlere göreceli önem değerleri verilmek suretiyle, yönetsel karar mekanizmasının çalıştırılması esasına dayanır (Karakoşoğlu, 2008: 22). AHP öznel ölçütleri içeren ÇKKV alternatiflerini değerlendirmek için özellikle yararlıdır (Kwong ve Bai, 2002: 368). Geleneksel AHP içinde insanların yargıları kesin olarak temsil edilmektedir (Büyüközkan vd., 2011: 9413).

AHP'nin özündeki kavram parçalama ve sentezdir. Problemi kendi içinde küçük parçalara ayırdıktan sonra, karşılaştırılan iki elementin, aralarındaki önemini ve bu önemin ne kadar olduğu yargısını belirleyen bir sistemdir. Bu sistem insan algılaması kavram oluşumunda, örneklerin sınıflandırılmasında ve mantıksal muhakemede önemli rol oynamakla birlikte son 20 yılda çok kriterli karar verme ile ilgili neredeyse tüm uygulamalarda kullanılmıştır (Cengiz ve Çelem, 2003: 145).

AHP yöntemi, bir ölçüm teorisi olarak, amaçlar, kriterler, nitelikler ve alternatiflerden oluşan hiyerarşik yapıda, bu elemanlar arasında karar vericilerin "ikili karşılaştırmalar" biçiminde ifade ettiği tercihlerinden, oran-skala ağırlıklarının çıkarılması temeline dayanır (Çınar, 2004: 113).

AHP her sorun için amaç, kriter, olası alt kriter seviyeleri ve alternatiflerden oluşan bir sistem kullanılır. Hiyerarşilerin oluşturulması, üstünlüklerin belirlenmesi ve mantıksal ve sayısal tutarlılık üzere üç temel prensip üzerine kurulmuştur (Önel, 2014: 33-35).

AHP tekniği kullanılırken kriterler ve alternatifler uzmanlar tarafından ikili olarak karşılaştırılmaktadır. Bu karşılaştırmada sıklıkla Saaty'nin 1-9 ölçeğinin kullanımı Tablo 1'de gösterilmektedir (Saaty, 1980: 843).

**Tablo 1.** Karşılaştırmalarda Kullanılan Önem Dereceleri

Önem Derecesi	Tanım	Açıklama
1	Eşit Derece Önemli	Her iki faktör aynı öneme sahiptir.
3	Orta Derecede Önemli	Tecrübe ve yargılara göre bir faktör diğerine göre biraz daha önemlidir.
5	Kuvvetli Derecede Önemli	Bir faktör diğerinden kuvvetle daha önemlidir.
7	Çok Kuvvetli Derecede Önemli	Bir faktör diğerine göre yüksek derecede kuvvetle daha önemlidir.
9	Mutlak Derecede Önemli	Faktörlerden biri diğerine göre çok yüksek derecede önemlidir.
2,4,6,8	Ara Değerleri Temsil Etmektedir	İki faktör arasındaki tercihte yukarıdaki açıklamalarda bulunan derecelerin ara değerleridir.
Karşılıklı Değerler	i, j ile karşılaştırılırken bir değer (x) atanmış ise; j, i ile karşılaştırılırken atanacak değer (1/x) olacaktır.	

Analitik Hiyerarşi Sürecinde karşılaştırmalar yapılırken kullanılan "Önem Dereceleri" yukarıda belirtilmiştir. Ölçek en düşük değer olarak 1/9'u, eşit olarak 1 değerini ve en yüksek değer olarak ise 9 değerini almaktadır (Yıldırım ve Önder, 2015: 23).

### 3. Bulanık Küme Kavramı

Bulanık mantık kavramı ilk kez, 1965 yılında, L.A. Zadeh'in bu konu üzerinde ilk makalelerini yayınlamasıyla duyulmuştur. O tarihten sonra önemi gittikçe artarak günümüze kadar gelen bulanık mantık, belirsizliklerin anlatımı ve belirsizliklerle çalışılabilmesi için kurulmuş katı bir matematik düzen olarak tanımlanabilir. Bulanık mantık yaklaşımı, makineler insanların özel verilerini işleyebilme ve onların deneyimlerinden önsözlerinden yararlanarak çalışabilme yeteneği verir. Bu yeteneği kazandırırken sayısal ifadeler yerine sembolik ifadeler kullanılır. İşte bu sembolik ifadelerin makinelerle aktarılması matematiksel bir temele dayanır. Bu matematiksel temel, Bulanık Kümeler Kuramıdır (Ertuğrul, 2006: 157-158).

Bulanık kümelerin kesin sınırları yoktur ve üyelikten üye olmamaya doğru kademeli bir geçişi öngörür. Üyelik derecesi, elemanın bulanık kümeyle temsil edilen kavrama ne derece uygun olduğu veya bu kümenin temsil ettiği özellikleri ne dereceye kadar taşıdığını gösterir. Sürekli bir değişken için üyelik derecesi üyelik fonksiyonuyla ifade edilir ve şöyle gösterilir (Küçük ve Ecer, 2007: 49):

$$\mu_{\tilde{A}}(x): x \rightarrow [0,1] \text{ veya } 0 \leq \mu_{\tilde{A}}(x) \leq 1 \quad (3.1)$$

$\mu_{\tilde{A}}(x)=0$  olması  $x$ 'in  $\tilde{A}$ 'nin üyesi olmadığını  $\mu_{\tilde{A}}(x)=1$  olması ise  $x$ 'in  $\tilde{A}$ 'nin tam üyesi olduğuna göstermektedir. Üyelik fonksiyonu aşağıdaki gibidir:

$$\mu_{\tilde{A}}(x) = \begin{cases} 0, & x < n_1 \\ \frac{x-n_1}{n_2-n_1}, & n_1 \leq x \leq n_2 \\ \frac{n_2-x}{n_3-n_2}, & n_2 \leq x \leq n_3 \\ 0, & n_3 \leq x \leq n_4, x > n_4 \end{cases} \quad (3.2)$$

$\bar{m} = (m_1, m_2, m_3, m_4)$  ve  $\bar{n} = (n_1, n_2, n_3, n_4)$  yamuk bulanık sayılar ve r pozitif bir reel sayı olmak üzere yamuk bulanık sayılarla yapılan bazı temel işlemler şöyledir (Küçük ve Ecer, 2007: 50):

$$\bar{m} \oplus \bar{n} = [m_1 + n_1, m_2 + n_2, m_3 + n_3, m_4 + n_4] \quad (3.3)$$

$$\bar{m} \ominus \bar{n} = [m_1 - n_4, m_2 - n_3, m_3 - n_2, m_4 - n_1] \quad (3.4)$$

$$\bar{m} \otimes r = [m_1 r, m_2 r, m_3 r, m_4 r] \quad (3.5)$$

$$\bar{m} \otimes \bar{n} = [m_1 n_1, m_2 n_2, m_3 n_3, m_4 n_4] \quad (3.6)$$

### 4. Alan Merkezine Dayanan Bulanık AHP Yöntemi

Bulanık AHP yaklaşımı kesin değerlerle çalışmak yerine belirli aralıklardaki değerlerle yargıda bulunmaya olanak sağladığı için karar vericiler açısından da oldukça etkili bir yöntemdir. Karar vericiler kriter ve alternatifleri değerlendirdiklerinde kesin sayıların yanında doğal dilsel vurguları da kullanırlar. Bu sebeple, bulanık AHP yöntemi etkileyici bir şekilde insan düşüncelerine ve algılarına benzemektedir. Bu nedenle de birçok farklı araştırmacı tarafından sistematik olarak kullanılmıştır. Çalışmada kriterlerin görüşleri doğrultusunda kullanılan bulanık AHP yaklaşımının işleyişi şu şekildedir (Vatansever ve Uluköy, 2013: 281-282):

Adım 1: Karar vericilerin görüşleri doğrultusunda ikili karşılaştırma matrisleri hazırlanır.

$$\tilde{A} = \begin{bmatrix} 1 & \tilde{a}_{12} & \dots & \tilde{a}_{1n} \\ \tilde{a} & 1 & \dots & \tilde{a}_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \tilde{a}_{n1} & \tilde{a}_{n2} & \dots & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & \tilde{a}_{12} & \dots & \tilde{a}_{1n} \\ 1/\tilde{a}_{12} & 1 & \dots & \tilde{a}_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 1/\tilde{a}_{1n} & 1/\tilde{a}_{2n} & \dots & 1 \end{bmatrix} \quad (4.1)$$

$$\tilde{a}_{ij} = \begin{cases} \tilde{1}, \tilde{3}, \tilde{5}, \tilde{7}, \tilde{9} & i \text{ kriteri } j \text{ kriterine göre} \\ & \text{daha önemlidir.} \\ 1, & i=j \\ \tilde{1}^{-1}, \tilde{3}^{-1}, \tilde{5}^{-1}, \tilde{7}^{-1}, \tilde{9}^{-1} & i \text{ kriteri } j \text{ kriterine göre} \\ & \text{daha az önemlidir.} \end{cases} \quad (4.2)$$

**Tablo 2.** Dilsel Değişkenlerin Üçgen Bulanık Sayı Türünden Karşılıkları

Dilsel Değişken	Üçgensel Bulanık Ölçek	Üçgensel Bulanık Karşılık Ölçeği
Eşit	(1,1,1)	(1/1,1/1,1/1)
Orta	(2,3,4)	(1/4,1/3,1/2)
Güçlü	(4,5,6)	(1/6,1/5,1/4)
Çok Güçlü	(6,7,8)	(1/8,1/7,1/6)
Kesinlikle Tercih Edilir	(8,9,9)	(1/9,1/9,1/8)

Adım 2: Sentetik ikili karşılaştırma matrisinin oluşturulmasında Buckley (1985)'nin önerdiği geometrik ortalama tekniği kullanılarak bulanık geometrik ortalamalar ve her bir kriterin bulanık ağırlıkları bulunur:

$$\tilde{r}_i = (\tilde{a}_{i1} \otimes \dots \otimes \tilde{a}_{ij} \otimes \dots \otimes \tilde{a}_{in})^{1/n} \quad (4.3)$$

$$\tilde{w}_i = \tilde{r}_i \otimes [\tilde{r}_1 \oplus \dots \oplus \tilde{r}_i \oplus \dots \oplus \tilde{r}_n]^{-1} \quad (4.4)$$

Adım 3: Son aşamada bir önceki aşamada elde edilen bulanık kriter ağırlıkları durulaştırılarak en iyi bulanık olmayan performans değeri hesaplanır. Durulaştırma işleminde ise hesaplama kolaylığı açısından *alan merkezi yöntemi* (COA-Center of Area) kullanılmıştır.

$$BNP_{wi} = [(U_{wi} - L_{wi}) \oplus (M_{wi} - L_{wi})] / 3 \oplus L_{wi} \quad (4.5)$$

Denklemden  $L_{wi}, M_{wi}, U_{wi}$  değerleri üçgensel bir bulanık sayı için sırasıyla küçük, ortanca ve büyük değerleri temsil etmektedir.

### 5. MOORA

MOORA (Multi-Objective Optimization On Basis Of Ratio Analysis) Yöntemi, 2006 yılında Willem Karel M. Brauers ve Edmunda Kazimieras Zavadskas tarafından yapılan çalışmada tanıtılmıştır (Önay ve Çetin, 2012: 90-109). Brauers ve Zavadskas (2006)'daki makalelerinde geçiş ekonomilerinde özelleştirme uygulamaları ve MOORA yöntemi anlatmışlardır. Böylece MOORA yöntemi tanıtılmıştır.

MOORA yöntemi birçok alanda kullanılmıştır. Karande ve Chakraborty (2012)'deki makale çalışmalarında, malzeme seçim problemini MOORA yöntemi ile çözmüşlerdir. Balezentis ve Brauers (2012)'deki çalışmalarında, bulanık MOORA yöntemi ile personel seçimini yapmışlardır. Önay ve Çetin (2012) turistik yerlerin popülaritesinin belirlenmesinde İstanbul örneğini bu yöntemle çalışmışlardır. Karaca (2011)'deki tez çalışmasında, proje yönteminde ÇKKV tekniklerini kullanarak kritik yolun belirlenmesi çalışmasında MOORA yöntemini kullanmıştır.

Yıldırım ve Önay (2014)'deki çalışmalarında, bulanık AHP-MOORA yöntemlerini kullanılarak, bulut teknolojisi firmalarının sıralanmasını yapmışlardır. Uygur (2015) çalışmasında Türk bankalarının internet şubelerini, Bulanık MOORA yöntemi ile değerlendirerek bankaları sıralamıştır. Şişman ve Doğan (2016)'daki çalışmalarında, bankaların finansal performanslarını bulanık AHP ve bulanık MOORA ile değerlendirmişlerdir. Arabsheyban ve Paydar (2018)'deki çalışmalarında ise, miktar iskontosunu ve tedarikçi riskini göze alan, sürdürülebilir tedarikçi seçiminde MOORA ve bulanık ÇKKV tekniklerini kullanmışlardır.

MOORA yönteminin bazı diğer ÇKKV teknikleriyle; tekniğin hesaplama zamanı, basitlik, matematiksel işlemlerin miktarı, güvenilirlik ve analizlerde kullanılan veri türleri açısından karşılaştırılması aşağıdaki Tablo 3'teki şekilde yapılabilir.

**Tablo 3.** Bazı ÇKKV Tekniklerinin Performanslarının Karşılaştırılması

ÇKKV Teknikleri	Hesaplama Zamanı	Basitlik	Matematik İşlemleri	Güvenilirlik	Veri Türü
MOORA	Çok Az	Çok Basit	Minimum	İyi	Nicel
AHP	Çok Fazla	Çok Kritik	Maksimum	Zayıf	Karışık
TOPSIS	Orta	Orta Kritik	Orta	Orta	Nicel
VIKOR	Az	Basit	Orta	Orta	Nicel
ELECTRE	Fazla	Orta Kritik	Orta	Orta	Karışık
PROMETH EE	Fazla	Orta Kritik	Orta	Orta	Karışık

Kaynak: Yıldırım ve Önder (2015: 246-248).

Literatürde MOORA-Oran metodu, MOORA-Referans nokta yaklaşımı, MOORA-Önem Katsayısı, MOORA-Tam Çarpım Formu, MULTI-MOORA olacak şekilde çeşitli MOORA yöntemleri olduğu bilinmektedir. Bazı kaynaklarda MOORA yöntemi çoğunlukla, oran metodu ve referans nokta yaklaşımı olmak üzere iki bölüm halinde uygulanmaktadır. Yapılan analizlerin bazılarında her iki yöntem de kullanılmakta, bazı çalışmalarda ise yöntemlerden biri kullanılarak sıralama yapıldığı görülmektedir. Yöntem, alternatifleri satırları ve kriterlerin (amaçların) sütunlar oluşturduğu matris şeklinde, verilen yazılmasıyla başlar ve aşağıdaki gibi devam eder (Yıldırım ve Önder, 2015: 246).

*Oran Metodu:*  $i = 1, 2, \dots, m$  alternatifin sayısı,  $j = 1, 2, \dots, n$  kriter sayısı olmak üzere her bir alternatifin karelerin toplamının karekökü ile kriterler bölünerek normalizasyon işlemi yapılır. Bu işlem;

$$x_{ij}^* = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}} \quad (5.1)$$

formülüyle gerçekleştirilir.  $x_{ij}^*$ ;  $i$ . alternatifin  $j$ . kriter için olan değerlerinin normalleştirilmiş değeridir.  $x_{ij}^* \in [0,1]$  dir. Bazı durumlarda  $x_{ij}^* \in [-1,1]$  olabilmektedir.

Bu normalizasyon işleminden sonra hazırlanan tabloda kriterler, maksimum veya minimum olmalarına göre belirlenip, toplanırlar ve toplanan maksimum kriterlerin değerlerinden toplanan minimum kriterlerin değeri çıkartılır. Yani  $j = 1, 2, \dots, g$  maksimize edilecek kriterler,  $j = g + 1, g + 2, \dots, n$  minimize edilecek kriterler olmak üzere:

$$y_i^* = \sum_{j=1}^g x_{ij}^* - \sum_{j=g+1}^n x_{ij}^* \quad (5.2)$$

şeklinde yazılabilir.

$y_i^*$ ;  $i$  alternatifinin tüm kriterlere göre normalleştirilmiş değerlendirilmesidir.

$y_i^*$  'lerin sıralanmasıyla işlem tamamlanmış olur (Önay ve Çetin, 2012: 90-109).

*Referans Nokta Teorisi:* Referans noktası teorisinde (yaklaşımında), oran metoduna ek olarak, her kriter için; amaç maksimizasyon ise maksimum noktalar, amaç minimum noktalar olan, referans noktaları ( $r_j$ 'ler)

belirlenir. Belirlenen bu noktaların, her  $x_{ij}^*$  ile olan uzaklıkları bulunur;

$$r_j - x_{ij}^* \quad (5.3)$$

işlemi yapılır ve matris olarak yazılır.

buradan;

$i = 1, 2, \dots, m$  alternatiflerin sayısını,

$j = 1, 2, \dots, n$  kriterlerin sayısını,

$x_{ij}^*$ ,  $i$ . alternatifin  $j$ . kriterdeki normalleştirilmiş değerini,  
 $r_j$ ,  $j$ . kriterin referans noktasını,  
 göstermektedir.

Oluşturulan yeni matrise, “Tchebycheff Min-Maks Metrik” işlemi;

$$\min_i \left\{ \max_j \left( |r_j - x_{ij}^*| \right) \right\} \quad (5.4)$$

uygulanır (Brauers & Ginevicius, 2010). Böylece sıralama yapılır. Örneğin eğer minimizasyon işlemi ise;  $x_{ij}^*$  nin  $r_j$  ' den büyük olması gibi durumlardan dolayı,  $|r_j - x_{ij}^*|$  mutlak değer kullanılmasına gerek duyulur.

*Önemliliği Verilmiş Amaç Durumunda:* Bazı durumlarda bir kriter bir diğerinden daha çok veya daha az öneme sahip olabilir. Böyle bir durumla karşılaşıldığında, bir kriter daha fazla önem vermek için bir alternatifin normalize edilmiş değeri önem katsayısıyla çarpılır.

$$\tilde{y}_i^* = \sum_{j=1}^g s_j x_{ij}^* - \sum_{j=g+1}^n s_j x_{ij}^* \quad (5.5)$$

$j = 1, 2, \dots, g$  minimize edilecek kriterlerdir,

$j = g + 1, g + 2, \dots, n$  minimize edilecek kriterlerdir,

$\tilde{y}_i^*$ ;  $i$ . alternatifinin önem katsayısıyla tüm kriterlere göre normalleştirilmiş değerlendirilmesidir,

$s_j$ ;  $j$ . kriterin önem katsayısıdır.

Referans nokta yaklaşımında ise önem katsayıları;  $|s_j r_j - s_j x_j^*|$  şeklinde yer alır (Yıldırım ve Önder, 2015: 246-248).

### 6. Bulanık MOORA Yöntemi

Bulanık küme teorisinin MOORA yöntemiyle birlikte kullanılmasıyla oluşan bulanık MOORA yönteminin uygulama adımları aşağıda yer almaktadır (Vatansever ve Uluköy, 2013: 283-285; Uygurtürk, 2015: 120-122; Karande ve Chakraborty, 2012: 15-16):

Adım 1: Üçgensel üyelik fonksiyonları yardımıyla, karar vericilerin görüşleri doğrultusunda bulanık karar matrisi oluşturulur.

$$X = \begin{bmatrix} [x_{11}^l, x_{11}^m, x_{11}^n] & [x_{12}^l, x_{12}^m, x_{12}^n] & \dots & [x_{1n}^l, x_{1n}^m, x_{1n}^n] \\ [x_{21}^l, x_{21}^m, x_{21}^n] & [x_{22}^l, x_{22}^m, x_{22}^n] & \dots & [x_{2n}^l, x_{2n}^m, x_{2n}^n] \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ [x_{m1}^l, x_{m1}^m, x_{m1}^n] & [x_{m2}^l, x_{m2}^m, x_{m2}^n] & \dots & [x_{mn}^l, x_{mn}^m, x_{mn}^n] \end{bmatrix} \quad (6.1)$$

matriste  $x_{m1}^l, x_{ij}^m, x_{ij}^n$  değerleri;  $j$ . kriter açısından  $i$ . alternatif için üçgensel bir üyelik fonksiyonundaki sırasıyla küçük, orta ve büyük değerlere sahip bulanık sayıları göstermektedir.

Adım 2: Vektör normalizasyonu ile normalize bulanık karar matrisi oluşturulur.

$$r_{ij}^l = \frac{x_{ij}^l}{\sqrt{\sum_{i=1}^m [(x_{ij}^l)^2 + (x_{ij}^m)^2 + (x_{ij}^n)^2]}} \quad (6.2)$$

$$r_{ij}^m = \frac{x_{ij}^m}{\sqrt{\sum_{i=1}^m [(x_{ij}^l)^2 + (x_{ij}^m)^2 + (x_{ij}^n)^2]}} \quad (6.3)$$

$$r_{ij}^n = \frac{x_{ij}^n}{\sqrt{\sum_{i=1}^m [(x_{ij}^l)^2 + (x_{ij}^m)^2 + (x_{ij}^n)^2]}} \quad (6.4)$$

Adım 3: Ağırlıklı normalize bulanık karar matrisi oluşturulur.

$$v_{ij}^l = w_j r_{ij}^l \quad (6.5)$$

$$v_{ij}^m = w_j r_{ij}^m \quad (6.6)$$

$$v_{ij}^n = w_j r_{ij}^n \quad (6.7)$$

Adım 4: Fayda ve maliyet kriterleri açısından her bir alternatifin sıralamaları hesaplanır. Fayda kriterleri için aşağıdaki eşitlikler kullanılmaktadır.

$$S_i^{+l} = \sum_{j=1}^n v_{ij}^l | j \in J^{\max} \quad (6.8)$$

$$S_i^{+m} = \sum_{j=1}^n v_{ij}^m | j \in J^{\max} \quad (6.9)$$

$$S_i^{+n} = \sum_{j=1}^n v_{ij}^n | j \in J^{\max} \quad (6.10)$$

Adım 5: Her bir alternatifin performans değerleri oluşturulur. Bunun için, vertex metodu kullanılarak alternatifler için fayda ve maliyet kriter değerleri durulaştırılır (Vatansever ve Uluköy, 2013: 285).

$$S_i(s_i^+, s_i^-) = \sqrt{\frac{1}{3} [(s_i^{+l} - s_i^{-l})^2 + (s_i^{+m} - s_i^{-m})^2 + (s_i^{+n} - s_i^{-n})^2]} \quad (6.11)$$

Adım 6: Performans indeks rakamlarına göre alternatifler sıralanır. En yüksek performans indeks puanına sahip alternatif tercih edilmesi gereken seçenektir.

### 7. Uygulama

#### 7.1. Araştırmanın Konusu

Araştırmanın ilk aşamasında, işe alınacak market personeli niteliklerinin önem dereceleri Bulanık AHP yöntemi ile ağırlıklandırma değerleri hesaplanmıştır. Elde edilen sonuçlar ÇKKV yöntemlerinden Bulanık MOORA yöntemi ile karar vericilerin gözlemleri doğrultusunda işe alınacak en uygun personelin seçiminin yapılması amaçlanmıştır.

#### 7.2. Araştırmanın Kısıtları ve Sınırları

Araştırmanın gerçekleştirilmesi sırasında bazı kısıtlarla karşılaşmıştır:

- (i) Araştırmada kullanılan veriler, zincir marketleri

çalışanı üst düzey yöneticiler ve uzmanlardan alınan cevaplara göre yapılmıştır.

- (ii) Anketi dolduran katılımcıların, anket sorularını doğru bir şekilde algıladıkları ve doğru yanıtlar verdikleri varsayımı da araştırmamızın bir diğer kısıt olarak belirtilebilir.
- (iii) Araştırmamızın sonucu sadece Osmaniye ilinde bulunan zincir marketlerinde görev yapan çalışanlar ile sınırlıdır.

### 7.3. İşe Alınacak Personelde Aranılan Kriterlerin İfade Edilmesi

**Eğitim Durumu:** İşin gerektirdiği teknik ve teorik bilgiye sahip olup olmadığının, mezun olunan bölüm ve üniversite dikkate alınarak değerlendirilmesidir.

**Yabancı Dil Bilgisi:** Özellikle turizm yörelerinde bireysel anlamda müşterilerin ihtiyaçlarına cevap verebilmek adına ve ithalat ihracat yapan kurumsal firmalar ile yapılan ticari faaliyetlerde aracılık yapabilmek açısından önem arz etmektedir. Ayrıca Anadolu’da pek çok yörede konuşulan yerel dillerin (Arapça, Kürtçe, Lazca vb.) bilinmesi müşteri ile ikili ilişkilerin güçlenmesini sağlayacaktır.

**Bilgisayar Tecrübesi:** Microsoft Office paket programlarına hâkimiyetin yanı sıra işletme koşullarına göre yazılım geliştirmeyi sağlayan güncel programlama dillerinden bilinmesi.

**Deneyim:** Adayın o iş için ne kadar kalifiye olduğu hakkında bilgi veren bir kriterdir. Kuşkusuz her işletmenin çalışma şekli farklıdır ancak deneyim işe uyuma ivme kazandıran önemli bir parametredir.

**Referans:** Kişinin daha önce çalıştığı kurum ya da önceden kendisini tanıyan insanların verdiği bilgiler doğrultusunda daha iyi tanınmasını sağlamaktadır.

**Müşteri Odaklı Çalışmak:** Çalışanların kendilerini müşterilerin yerine koyması, müşterilere çözüm sunma yeteneği ve müşterilere özel ilgi göstermesidir.

**Güvenilir Olmak:** Çalışanların bilgili ve nazik olmaları, müşterilere güven verebilme yeteneği ve sağlanan hizmetteki kesinliktir.

**Yaratıcı-Yenilikçi:** İnsanların, yeni bir buluş, icat, düşünce ya da görüşe olan ilgilerinin derecesi ile ilgili bir özelliktir. Yeniliklere açık kişiler hayal gücü yüksek, sanatçı ruhlu ve akıllı tiplerdir.

**Fiziksel Özellikler:** Meslek (iş) açısından önemli olabilecek, fiziksel sakatlığı ya da sağlık sorunu olup olmaması, genel görünümü, tavır ve konuşması.

**Çalışma Arkadaşları İle Uyum İçerisinde Olmak:** Çalışan ile iş arasındaki uyumun sağlanabilmesi için hem bireyin yeteneklerinin hem de bireyin kişilik yapısının çalıştığı işe uygunluğu gereklidir.

### 7.4. Uygulamada Kullanılan Kısaltmalar

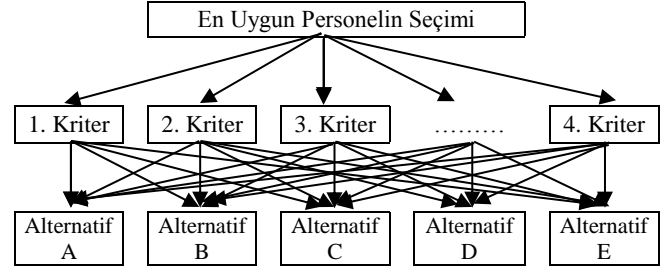
Uygulamanın hiyerarşik yapısı Şekil 1’de gösterilmiştir. Şekilde verilen kısaltmalar şöyledir:

**Karar Vericiler** :KV<sub>1</sub>, KV<sub>2</sub>, KV<sub>3</sub>

**Kriterler** :K<sub>1</sub>, K<sub>2</sub>, K<sub>3</sub>, K<sub>4</sub>, K<sub>5</sub>, K<sub>6</sub>, K<sub>7</sub>, K<sub>8</sub>, K<sub>9</sub>, K<sub>10</sub>

**Alternatifler** :A<sub>A</sub>, A<sub>B</sub>, A<sub>C</sub>, A<sub>D</sub>, A<sub>E</sub>, olarak kısaltılmıştır.

Şekil 1. Hiyerarşi Modeli



Hiyerarşi modelinde en üst basamağında çalışmamızın amacı yer almıştır. Çalışmamızın amacı, market için en uygun personelin seçimidir. Orta basamakta çalışmamızda ele aldığımız 10 adet kriter yer almakta, alt basamakta ise 5 alternatif adayımız yer almaktadır.

### 7.5. Bulanık AHP Yöntemi İle Problemin Çözümü

Çalışmada, üç adet karar vericiden, işe alınacak market personeli niteliklerini taşıyan on adet kriterin önem derecelerinin belirlenmesi istenmiştir. Bu veriler Tablo 4, Tablo 5 ve Tablo 6’da ifade edilmiştir. Daha sonra karar matrisi oluşturulurken her bir karar vericiden elde edilen verilerin geometrik ortalaması alınarak Tablo 7’de nihai karar matrisi oluşturulmuştur. Elde edilen karar matrisinin satır toplamları ve kendi aralarındaki oransal ifadeleri Tablo 8’de verilerek kriterlerin sentetik değerleri Tablo 9’da oluşturulmuştur. Son aşamada karar verme sürecinden önce tablolardan elde edilen veriler ile bulanık kriter ağırlıkları durulaştırılarak kriterlerin önem derecesi Tablo 10’da belirtilmiş ve Tablo 11 ile ağırlıkların önem derecelerinin sıralaması yüksek önem derecesinden düşük önem derecesine göre sıralanmıştır.

Adım 1: Üçgensel üyelik fonksiyonları kullanılarak, karar vericilerin görüşleri doğrultusunda Eşitlik (4.1) ile (4.2)’den yararlanılarak bulanık karar matrisleri Tablo 4, Tablo 5 ve Tablo 6 ve nihai karar matrisi Tablo 7 oluşturulmuştur.

Tablo 4. Birinci Karar Vericinin Kriterler Üzerinden Elde Ettikleri Karar Matrisi

KV	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10
1	1	1	3	4	5	1	2	3	2	3
K1	1	1	3	4	5	1	2	3	2	3
K2	0	0	1	1	2	3	4	1	2	3
K3	1	1	0	1	0	1	1	1	2	3
K4	1	0	1	1	0	1	1	1	5	6
K5	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
K6	1	1	0	3	4	5	2	3	4	5
K7	5	6	7	6	7	8	7	8	9	6
K8	0	0	2	3	4	0	0	1	0	0
K9	1	0	1	1	0	3	4	5	4	5
K10	0	0	0	3	4	5	4	5	6	2

**Tablo 5.** İkinci Karar Vericinin Kriterler Üzerinden Elde Ettikleri Karar Matrisi

KV 2	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10																						
K1	1	1	1	3	4	5	2	3	4	4	5	6	6	7	8	0	0	0	0	0	0	1	2	3	1	2	3	3	4	5		
K2	0	0	0	1	1	1	2	3	4	1	0	0	6	7	8	0	0	0	0	0	0	0	0	4	5	6	1	0	0	0	0	0
K3	1	0	0	1	0	0	1	1	1	2	3	4	5	6	7	0	0	0	0	0	0	0	3	4	5	2	3	4	4	5	6	
K4	0	0	0	2	3	4	1	0	0	1	1	1	3	4	5	0	0	0	0	0	0	2	3	4	0	0	0	1	0	0	0	0
K5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
K6	3	4	5	6	7	8	4	5	6	5	6	7	4	5	6	1	1	1	1	2	3	4	5	6	3	4	5	5	6	7	8	
K7	7	8	9	7	8	9	5	6	7	6	7	8	6	7	8	1	1	0	1	1	1	6	7	8	3	4	5	5	6	7	8	
K8	1	1	0	3	4	5	0	0	0	1	0	3	4	5	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	2	3	4	5	
K9	1	1	0	0	0	0	1	0	0	3	4	5	5	6	7	0	0	0	0	0	2	3	4	1	1	1	3	4	5	6	7	
K10	0	0	0	2	3	4	0	0	0	2	3	4	4	5	6	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	

**Tablo 6.** Üçüncü Karar Vericinin Kriterler Üzerinden Elde Ettikleri Karar Matrisi

KV 3	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10																				
K1	1	1	1	2	3	4	1	1	0	4	5	6	6	7	8	1	0	0	0	0	5	6	7	1	2	3	4	5	6	
K2	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	3	4	5	0	0	0	0	0	2	3	4	0	0	0	1	1	0	0
K3	1	2	3	3	4	5	1	1	1	5	6	7	6	7	8	1	0	0	0	0	2	3	4	1	1	0	3	4	5	6
K4	0	0	0	2	3	4	0	0	0	1	1	1	3	4	5	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
K5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1
K6	2	3	4	4	5	6	2	3	4	7	8	9	5	6	7	1	1	1	2	3	4	5	6	2	3	4	5	6	7	8
K7	3	4	5	6	7	8	5	6	7	6	7	8	6	7	8	1	1	0	1	1	5	6	7	3	4	5	7	8	9	0
K8	0	0	0	1	0	0	1	0	0	2	3	4	2	3	4	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0
K9	1	1	0	3	4	5	1	2	3	4	5	6	4	5	6	1	0	0	0	0	2	3	4	1	1	1	2	3	4	
K10	0	0	0	1	2	3	0	0	0	3	4	5	1	2	3	0	0	0	0	0	1	2	3	1	0	0	1	1	1	1

**Tablo 7.** Karar Vericilerin Kriterler Üzerinden Elde Ettikleri Nihai Karar Matrisi

KV O	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10																					
K1	1	1	1	3	4	5	1	1	2	3	4	5	6	7	8	1	1	0	0	3	4	5	1	2	3	4	5	6			
K2	0	0	0	1	1	1	1	1	2	1	1	1	5	6	7	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2	1	0	0	0		
K3	1	1	1	1	1	1	1	1	3	4	5	5	6	7	0	0	0	0	0	3	4	5	1	1	1	1	2	2	2		
K4	0	0	0	2	2	2	0	0	0	1	1	1	4	5	6	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0		
K5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
K6	2	2	2	4	5	6	3	4	5	6	7	8	5	6	7	1	1	1	1	4	5	6	3	4	5	5	6	7	8		
K7	5	6	7	6	7	8	6	7	8	6	7	8	6	7	8	1	1	1	1	5	6	7	3	4	5	5	6	7	8		
K8	0	0	0	1	2	2	0	0	0	1	1	1	2	3	4	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1		
K9	1	0	0	1	1	1	1	1	2	4	5	6	4	5	6	0	0	0	0	0	2	3	4	1	1	1	3	4	5		
K10	0	0	0	2	3	4	1	1	1	2	3	4	2	3	5	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	1	1	1	1		
Top	1	1	1	1	2	2	1	1	2	5	2	9	14	17	19	26	32	38	40	49	58	44	34	44	2	2	2	2	2	2	2

Adım 2: Sentetik ikili karşılaştırma matrisinin oluşturulmasında Eşitlik (4.3) ile (4.4) kullanılarak her bir kriterin bulanık ağırlıkları Tablo 8 ve Tablo 9'da ifade edilmiştir.

**Tablo 8.** Nihai Karar Matrisinin Satır Toplamları ve Oranları

KvOrt.	Satır Toplamları		
K1	22,1781	28,5826	34,8146
K2	10,3366	11,3722	12,4575
K3	16,2422	18,9280	21,7925
K4	9,1450	9,9863	11,0044
K5	3,4394	2,8330	2,4942
K6	32,6437	40,0084	47,3229
K7	44,4496	52,3346	60,2988
K8	7,4083	8,0004	8,7921
K9	17,1257	20,6998	24,5440
K10	10,7261	13,7746	16,7881
Toplam	173,6948	206,5198	240,3091

Oran	0,0042	0,0048	0,0058
------	--------	--------	--------

**Tablo 9.** Normalize Edilmiş Kriterlerin Ağırlıklarının Bulanık Karar Matrisi

Sentetik Değerler			
K1	0,0923	0,1384	0,2004
K2	0,0430	0,0551	0,0717
K3	0,0676	0,0917	0,1255
K4	0,0381	0,0484	0,0634
K5	0,0143	0,0137	0,0144
K6	0,1358	0,1937	0,2724
K7	0,1850	0,2534	0,3472
K8	0,0308	0,0387	0,0506
K9	0,0713	0,1002	0,1413
K10	0,0446	0,0667	0,0967

Adım 3: Eşitlik (4.5) kullanılarak elde edilen bulanık kriter ağırlıkları durulaştırılarak kriterlerin ağırlık değerleri Tablo 10 ile kriterlerin büyükten küçüğe doğru sıralamaları Tablo 11'de yer verilmiştir.

**Tablo 10.** Normalize Edilmiş Ağırlıkların Nihai Bulanık Karar Matrisi

(wj) Alan Merkezi Ağırlığı	
K1	0,1437
K2	0,0566
K3	0,0949
K4	0,0499
K5	0,0141
K6	0,2007
K7	0,2618
K8	0,0401
K9	0,1043
K10	0,0693

**Tablo 11.** Normalize Edilmiş Kriterlerin Ağırlıklarının Bulanık Karar Matrisi Sıralaması

Sıralama	Ağırlıklar	Kriterler
0,2618	K7	Güvenilirlik
0,2007	K6	Müşteri Odaklılık
0,1437	K1	Eğitim
0,1043	K9	Fiziksel Özellikler
0,0949	K3	Bilgisayar Tecrübesi
0,0693	K10	Uyumluluk
0,0566	K2	Yabancı Dil Bilgisi
0,0499	K4	Deneyim
0,0401	K8	Yaratıcı Yenilikçi
0,0141	K5	Referans

## 7.6. Bulanık MOORA Yöntemi İle Problemin Çözülmesi

Adım 1: Bulanık MOORA yöntemine ilk olarak karar matrisinin normalize edilmesi işlemiyle başlanmaktadır. Tablo 12, Tablo 13 ve Tablo 14'de üçgenel üyelik fonksiyonları eşitlik (6.1) yardımı ile karar vericilerin görüşleri doğrultusunda bulanık karar matrisi oluşturulmuştur.

**Tablo 12.** Birinci Karar Vericinin Kriterlerine Göre Alternatifler Üzerinden Elde Ettikleri Normalize Edilmiş Karar Matrisi

KV1	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10			
A	3.5	7.7	9.105	7.103	5.7	9.101035	7.3	5.7	0.1	3.3	5.7	0.0	1
B	5.7	103.5	7.7	9.105	7.107	9.1035	7.0	1.3	5.7	107.9	105.7	10	
C	9.1010910105	7.107	9.105	7.1057109101079107	9.1091010								
D	7.9	10910107	9.10910107	9.1057107	9.1035	7.7	9.107	9.10					
E	5.7	107.9	10910105	7.103	5.7	79105	7.105710910103	5.7					

**Tablo 13.** İkinci Karar Vericinin Kriterlerine Göre Alternatifler Üzerinden Elde Ettikleri Normalize Edilmiş Karar Matrisi

KV2	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	
A	1.3	5.57	105.7	1013.5	9.10103	5.7	5.71000	1.1	3.5	0.0	1
B	7.9	1057105	7.1057107	9.103	5.7	0.1	3.35	7.5	7.107910		
C	9.101079105	7.1035	7.7	9.105	7.10791057105	7.107910					
D	9.101079109101079105	7.109101079105710910105710									
E	7.9	1057107	9.1079103	5.7	7.9	10571035	7.9101035	7			

**Tablo 14.** Üçüncü Karar Vericinin Kriterlerine Göre Alternatifler Üzerinden Elde Ettikleri Normalize Edilmiş Karar Matrisi

KV3	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10
A	5.7	1035.7	35.7	13.5	9.101013	5.357	0.13	35.7	0.01	
B	35.7	35.7	79.1079	109101057	10001	5.71057	10135			
C	9.10109101079	1057.1079	1079.1079	1079.107910571079	107910					
D	79.1079	10910109101057	109101057105710910105710							
E	79.1079	1079.1079	1057.10910107910357	9.10105710						

Adım 2: Normalize edilmiş karar matrisleri eşitlik (6.2) yardımı ile Tablo 15'te karar vericilerin ortalamaları alınarak nihai bulanık karar matrisi oluşturulmuştur.

**Tablo 15.** Karar Vericilerin Ortalamasının Kriterlerine Göre Alternatifler Üzerinden Elde Ettikleri Normalize Edilmiş Nihai Karar Matrisi

KVO	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10			
A	3.5	7.57	9.4	6.9	1.4	6.9101024	6.4	6.8	0.0	2.2	4.6	0.0	1
B	5.7	9.4	6.8	6.8	106.8	108.9	1046.8	0.0	2.4	6.9	6.8	1036.8	
C	9.1010810106	8.105	7.9	6.8	106810891068106	8.108910							
D	8.9	108.9	1081010810106	8.107910681046	9.810106810								
E	6.8	106.8	108.9	106.8	104.6	8.8910681046	8.9101046	8					

Adım 3: Normalize edilmiş ağırlıkların nihai bulanık karar matrisi, sütunlarının kriterlere verilen Tablo 10'daki  $w_j$  ağırlık değerleri ile çarpılarak bulunur ve bu değerlere eşitlik (6.5, 6.6, 6.7) yardımı ile Tablo 16'da yer verilmiştir.

**Tablo 10.** Normalize Edilmiş Ağırlıkların Nihai Bulanık Karar Matrisi

(w <sub>j</sub> )	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10
Ağırlığı	0,14	0,06	0,09	0,05	0,01	0,20	0,26	0,04	0,10	0,07

**Tablo 16.** MOORA Çarpım Normalize Edilmiş Ağırlıkların Nihai Bulanık Karar Matrisi

MOORA Çarpım	Max K1	Max K2	Max K3	Max K4	Min K5	Max K6	Max K7	Max K8	Max K9	Max K10
A	0,68	0,38	0,61	0,18	0,14	0,84	1,49	0,03	0,44	0,02
B	0,98	0,32	0,78	0,39	0,13	1,14	0,18	0,26	0,81	0,39
C	1,39	0,53	0,73	0,34	0,12	1,55	2,35	0,31	0,85	0,62
D	1,29	0,51	0,88	0,46	0,11	1,76	2,14	0,26	0,97	0,54
E	1,18	0,46	0,85	0,41	0,08	1,8	2,03	0,23	1,01	0,39
	6,4	1	3,02	0,68	0,07	10,75	16,46	0,28	3,53	0,98
	2,53	1	1,74	0,82	0,26	3,28	4,06	0,53	1,88	0,99

Adım 4: Fayda ve maliyet kriterleri açısından her bir alternatifin sıralamaları hesaplanır. Fayda kriterleri için

eşitlik (6.8, 6.9, 6.10) yararlanılmaktadır. Daha sonra her bir alternatifin performans değerleri oluşturulur. Bunun için, vertex metodu kullanılarak (6.11)'den yararlanılarak alternatifler için fayda ve maliyet kriter değerleri durulaştırılır. Performans indeks rakamlarına göre alternatifler sıralanır. En yüksek performans indeks puanına sahip alternatif tercih edilmiş ve Tablo 17 gösterilmiştir.

**Tablo 17.** Bulanık MOORA Çarpım Yöntemi İle Alternatiflerin Sıralanması

MOORA Çarpım	Sıralama
0,0001	5.
0,0125	4.
0,9474	2.
1,2476	1.
0,7767	3.

Adım 5: Her bir alternatifin karelerin toplamının karekökü ile kriterler bölünerek normalizasyon işlemi yapılır. Eşitlik (5.1 ile 5.2) yöntemi kullanılarak Tablo 18'de MOORA oran normalize edilmiş ağırlıkların nihai bulanık karar matrisi oluşturulmuş ve Tablo 19'da alternatifler sıralanmıştır.

**Tablo 18.** MOORA Oran Normalize Edilmiş Ağırlıkların Nihai Bulanık Karar Matrisi

MOORA Oran	Max K1	Max K2	Max K3	Max K4	Min K5	Max K6	Max K7	Max K8	Max K9	Max K10
A	0,27	0,38	0,35	0,21	0,53	0,26	0,37	0,05	0,23	0,02
B	0,39	0,32	0,45	0,47	0,49	0,35	0,04	0,49	0,43	0,39
C	0,55	0,53	0,42	0,41	0,45	0,47	0,58	0,58	0,45	0,63
D	0,51	0,51	0,51	0,56	0,42	0,54	0,53	0,49	0,52	0,54
E	0,46	0,46	0,49	0,5	0,31	0,55	0,5	0,43	0,54	0,4

**Tablo 19.** Bulanık MOORA Oran Yöntemi İle Alternatiflerin Sıralanması

MOORA Oran	Sıralama
1,6212	5.
2,8341	4.
4,1801	2.
4,2749	1.
4,0126	3.

Adım 6: Referans noktası teorisinde (yaklaşımında), oran metoduna ek olarak, her kriter için; amaç maksimizasyon ise maksimum noktalar, amaç minimum noktalar olan, referans noktaları eşitlik (5.3) Tablo 20'de gösterilmektedir. Belirlenen bu noktaların, her  $x_{ij}^*$  ile olan uzaklıkları eşitlik (5.4) Bulanık MOORA referans normalize edilmiş ağırlıkların nihai bulanık karar matrisi Tablo 21'de oluşturulmuştur. Nihai olarak eşitlik (5.5) ile Tablo 22 ile alternatifler sıralanmıştır.

**Tablo 20.** Bulanık Karar Matrisinin Referans Noktaları

Referans	0,55	0,53	0,51	0,56	0,31	0,55	0,58	0,58	0,54	0,63
----------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------



**Tablo 21.** MOORA Referans Normalize Edilmiş Ağırlıkların Nihai Bulanık Karar Matrisi

MOORA Referans	Max K1	Max K2	Max K3	Max K4	Min K5	Max K6	Max K7	Max K8	Max K9	Max K10
A	0,28	0,14	0,16	0,35	0,22	0,29	0,21	0,53	0,3	0,6
B	0,16	0,21	0,06	0,1	0,18	0,2	0,53	0,1	0,11	0,23
C	0	0	0,09	0,15	0,14	0,08	0	0	0,08	0
D	0,04	0,02	0	0	0,11	0,01	0,05	0,1	0,02	0,09
E	0,08	0,06	0,02	0,07	0	0	0,08	0,16	0	0,23

**Tablo 22.** Bulanık MOORA Referans Yöntemi İle Alternatiflerin Sıralanması

MOORA Referans	Sıralama
0,6042	5.
0,5347	4.
0,1522	2.
0,1127	1.
0,2306	3.

ÇKKV analizi sonucunda personel seçiminde Bulanık MOORA Çarpım, MOORA Oran ve MOORA Referans yöntemleri ile en uygun tercihin  $A_D$  olduğu gözlenmektedir. Tüm alternatiflerin tercih sıralaması  $A_D > A_C > A_E > A_B > A_A$  olarak bulunmuştur.

## 8. Sonuç ve Değerlendirme

Günümüz artan rekabet koşulları göz önünde bulundurulduğunda, işletmelerin iç ve dış pazarlarda rekabet gücünün artırılması ve sürekliliğinin sağlanması, işletmenin doğru personel seçimi ile mümkündür. Çünkü personel seçim kararı firmaya uzun süre hizmet edecek insan faktörünün değişmez bir parçasıdır.

İşletmeler için personel seçim süreci, işletmenin amaçlarını en iyi şekilde temsil edebilecek, işletmenin maliyetini en düşük seviyede tutabilecek, kurum kültürünü ve gelirlerini en yüksek seviyeye çıkarabilecek bir yapı taşıdır. Doğru seçilmiş bir personelin işletmeye yüksek oranda fayda sağlar. Hizmet sektöründe büyük bir rol sahibi bulunan zincir marketleri anlayışında da bu kriterler geçerlidir.

Zincir marketlere alınacak personelin seçim sürecinde yapılan araştırmalarda öncelikle alternatiflerin öz geçmişleri incelenmektedir. İlk aşamada alternatifler arasından mülakat yapılır. Diğer bir adımda alternatifler hakkında detaylı bir araştırma yapılır. Örneğin; referans bilgisi ya da adli sicil kaydının bulunup bulunmadığının araştırmasının yapılmasıdır.

Mevcut şartlar altında zincir marketlere alınacak personelin niteliklerinin çok iyi belirlenmesi gerekmektedir. Çünkü işe alınacak personel bir nevi kurumu temsil niteliğinde olduğundan aksi bir olumsuz durumda personelin bağlı bulunduğu kurum imaj zedelenmesi yaşayabileceği gibi maddi ve manevi kayıp vermesi de kaçınılmaz olacaktır. İşletmeye zarar veren personelin işten ayrılması ya da çıkartılması kaçınılmaz olacaktır. Böyle bir olumsuz durum karşısında işletme işten çıkan personelin yerine yeniden işe alımları yapmak zorunda kalacağından gereksiz zaman ve maliyet kayıplarına neden olacaktır. Artan rekabet

ortamında işletme, mevcut konumunu koruyup ilerletebilmek adına, yaratıcı ve yenilikçi yatırımlara kaynak ayırması gerekirken bu gibi olumsuz durumlar karşısında zaman kayıpları yaşayarak amacına ulaşmakta zorluk çekecektir. Hedefe ulaşabilmek adına öncelikle insan faktörünü göz ardı etmeden doğru bir personel seçimine yatırım yapmak zorundadır.

Bütün bu olumsuzluklarla karşılaşmamak için zincir markete alınacak personelin seçimi yapılırken ÇKKV yöntemlerinden faydalanılabilir. İşletme bu yöntemler sayesinde personel seçimini seçerken bütün kriterleri göz önünde bulunduracağı için ciddi boyutlu kayıplardan kurtulabilir.

Zincir marketlere alınacak en uygun personel adayının belirlenmesini amaçladığımız çalışmada ÇKKV yöntemlerinden, alan merkezine dayanan Bulanık AHP yöntemi ile alternatif kriterlerinin ağırlıkları belirlenmiştir. Elde edilen ağırlık değerleri ile Bulanık MOORA yöntemi uygulanarak zincir marketlere alınacak personelin seçim kararında alternatifler arasından en uygun olanının tercihi yapılmaya çalışılmıştır. Kullanılan yöntemlerde aynı karar vericilerden alınan bilgiler kullanıldığı için yöntemler arası kıyaslama yapılabilmektedir.

Osmaniye ilinde yapmış olduğumuz bu çalışmada alternatiflerin sırasıyla: güvenilirlik, müşteri odaklılık, eğitim durumu, fiziksel özellikler, bilgisayar tecrübesi, çalışma arkadaşları ile uyumu, yabancı dil bilgisi, deneyimi, yaratıcı-yenilikçi olması ve referans bilgisi kriterleri ön plana çıkmıştır.

Sonuç olarak bir marketler zinciri için alınacak personelin seçiminde, bilimsel yöntemlerden biri olan Bulanık AHP kullanılarak kriterler değerlendirilmiş ve ağırlıkları belirlenmiştir. Daha sonra Bulanık MOORA yöntemi kullanarak alternatifler sıralanmıştır. Sonuçta, alternatif adaylar arasından bir tercih yapılması istendiğinde  $A_D$ 'nin tercihinin yapılması en uygun tercih olacaktır.

## Kaynakça

- Arabsheybani, A., Paydar, M. M., & Safaei, A. S. (2018). An integrated fuzzy MOORA method and FMEA technique for sustainable supplier selection considering quantity discounts and supplier's risk. *Journal of Cleaner Production*, 190, 577-591. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.04.167>
- Bedir, N., & Eren, T. (2015). AHP-PROMETHEE yöntemleri entegrasyonu ile personel seçim problemi: Perakende sektöründe bir uygulama. *Sosyal Bilimler Araştırma Dergisi*, 4(4), 33-48.
- Brauers, W. K., & Zavadskas, E. K. (2006). The MOORA method and its application to privatization in a transition economy. *Control and Cybernetics*, 35, 445-469.
- Büyüközkan, G., Çiftçi, G., & Güleriyüz, S. (2011). Strategic analysis of healthcare service quality using fuzzy AHO methodology. *Galatasaray University Expert Systems with Applications*, 38(8), 9400-9413.
- Cengiz, T., & Çelem, H. (2003). Kırsal kalkınmada analitik hiyerarşi süreci (AHS) yönteminin kullanımı. *Kafkas*

- Üniversitesi Artvin Orman Fakültesi Dergisi, 1-2, 110-145.
- Cınar, Y. (2004). *Çok nitelikli karar verme ve bankaların mali performanslarının değerlendirilmesi örneği*. Yüksek Lisans Tezi. Ankara: Ankara Üniversitesi.
- Ertuğrul, İ. (2006). Akademik performans değerlendirmede bulanık mantık yaklaşımı. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 20(1), 127-158.
- Gavcar, E., & Didin, S. (2007). Tüketicilerin perakendeci markalı ürünleri satın alma kararlarını etkileyen faktörler: Muğla il merkezi'nde bir araştırma. *Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 3(6), 1-27.
- Karaman, C. (2008). Fuzzy multi-criteria decision-making: theory and applications with recent developments. USA; New York: *Springer Science Business Media*, İstanbul, 7.
- Kılıç, O. (2016). Uzlaşık çok ölçütlü karar verme yöntemleri kullanılarak TCDD yatırım projelerinin sıralanması. *Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 31(1). 201-220.
- Koyuncu, O., & Özcan, M. (2014). Personel seçim sürecinde Analitik Hiyerarşi Süreci ve TOPSIS yöntemlerinin Karşılaştırılması: Otomotiv sektöründe bir uygulama. *Hacette Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 32(2), 170-196.
- Küçük, O., & Ecer, F. (2007). Bulanık TOPSIS kullanılarak tedarikçilerin değerlendirilmesi ve Erzurum'da bir uygulama. *Atatürk Üniversitesi Ekonomik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 3(1), 21-50.
- Okumuş, A., & Yaşın, B. (2007). Yapı market müşterilerinin hizmet kalitesi değerlendirmelerine göre pazar bölümlerinin incelenmesi. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 28, Ocak-Haziran, 86-106.
- Önay, O., & Çetin, E. (2012). Turistlik yerlerin popülaritesinin belirlenmesi: İstanbul örneği. *İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi İşletme İktisadi Enstitüsü Yönetimi Dergisi*, 23(72), 90-109.
- Önel, F. (2014). *Kuruluş yeri seçiminin çok kriterli karar verme yöntemleri ile uygulanması*. Yüksek Lisans Tezi, Denizli: Pamukkale Üniversitesi.
- Özcan, M. (2012). *AHP ve TOPSIS yöntemlerinin personel seçimi sürecindeki etkinliğinin karşılaştırılması: Bir üretim işletmesinde uygulama*. Yüksek Lisans Tezi. Ankara: Hacettepe Üniversitesi.
- Saaty, T. L. (1980). *The Analytic Hierarchy Process*. New York: Mc: Graw-Hill, 843.
- Serçeoğlu, N. (2013). Konaklama işletmelerinde çalışan iş görenlerin kişilik özelliklerinin hizmet verme yatkınlığı üzerindeki etkisi. *Journal of Yaşar University*, 8(31), 5255.
- Şişman, B., & Doğan, M. (2016). Türk bankalarının finansal performanslarının Bulanık AHP ve Bulanık MOORA yöntemleri ile değerlendirilmesi yönetim ve ekonomi. *Celal Bayar Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 23(2), 353-371.
- Uygurtürk, H. (2015). Bankaların internet şubelerinin Bulanık MOORA yöntemi ile değerlendirilmesi. *Karabük Üniversitesi İşletme Fakültesi Uluslararası Yönetim İktisadi ve İşletme Dergisi*, 11(25), 120-122.
- Vatansever, K., & Uluköy, M. (2013). Kurumsal kaynak planlaması sistemlerinin Bulanık AHP ve Bulanık MOORA yöntemleriyle seçimi: Üretim sektöründe bir uygulama. *Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 11(2), 277-285.
- Yıldırım, B., & Önay, O. (2014). Bulut teknolojisi firmalarının Bulanık AHP-MOORA yöntemi kullanılarak sıralanması. *İstanbul Management Journal*, 24(75), 59-81.
- Yıldırım, B. F., & Önder, E. (2015). *Operasyonel, yönetsel ve stratejik problemlerinin çözümünde çok kriterli karar verme yöntemleri*. Bursa: Dora Yayıncılık.