

**SATIŞ ELEMANI ADAYLARININ DEĞERLENDİRİLMESİNE VE
SEÇİMİNE YÖNELİK YENİ BİR YAKLAŞIM: FUZZY TOPSİS**

Arş. Grv. Dr. Fatih ECER*

ÖZ

Çalışmanın amacı Fuzzy TOPSİS yöntemini tanıtmak ve yöntem yardımıyla satış elemanı adaylarının nasıl değerlendirildiğini ortaya koymaktır. Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) yöntemlerinden biri olan ve bulanık ortamlarda grup kararı vermeye olanak tanıyan Fuzzy TOPSİS yönteminin temel mantığı Fuzzy Pozitif İdeal Çözüm (FPİÇ) ve Fuzzy Negatif İdeal Çözüm (FNİÇ) vasıtasıyla yakınlık katsayılarının hesaplanmasıdır. Hesaplanan yakınlık katsayılarına göre alternatifler sıralanır.

Çalışmada, satış elemanı adayları üç karar verici (KV) tarafından yedi karar kriterine göre değerlendirilmiştir. KV'ler değerlendirmelerini dilsel ifadelerle yapmış, sonra bu ifadeler pozitif yamuk fuzzy sayılara dönüştürülmüştür. Çalışma, Fuzzy TOPSİS yönteminin, bir karar aracı olarak, satış elemanı adaylarını değerlendirme ve seçme kararlarında kullanmaya yönelik oldukça uygun bir yöntem olduğunu göstermiştir.

Anahtar kelimeler: Fuzzy TOPSİS, Yamuk Fuzzy Sayılar, Satış Elemanı.

**A NEW APPROACH TOWARDS EVALUATION AND SELECTION OF
SALESPERSON CANDIDATES: FUZZY TOPSIS**

ABSTRACT

The aim of the study is to introduce Fuzzy TOPSIS method and to show how to benefit it for evaluation of salesperson candidates. Foundation of Fuzzy TOPSIS method which is one of Multiple Criteria Decision Making (MCDM) methods and to allow group decision-making in fuzzy environment is calculation of the closeness coefficients by means of Fuzzy Positive Ideal Solution (FPIS) and Fuzzy Negative Ideal Solution (FNIS). According to the calculated closeness coefficients, alternatives are ranked.

In the study, salesperson candidates were assessed in accordance with seven decision criteria by three decision makers (DM's). Decision makers have done their assessments with linguistic variables then these variables transformed to positive trapezoidal fuzzy numbers. The study shows that Fuzzy TOPSIS method is very well suited method, as a decision tool, towards using for salesperson candidates evaluation and selection decisions.

Keyword: Fuzzy TOPSIS, Trapezoidal Fuzzy Numbers, Salesperson.

* Afyonkarahisar Kocatepe Üniversitesi, İ.İ.B.F., İşletme Bölümü, e-mail: fecer@aku.edu.tr



1. GİRİŞ

İşletmenin sahip olduğu mal ve hizmetleri sunan ve müşteri ihtiyaçlarını karşılayan bireyler olan satış elemanları, müşteri aramak ve bulmak, bilgi vermek, satış ve satışın gerçekleşmesini sağlamak, satış öncesi, anı ve sonrası her türlü konuyla ilgilenmek ve bilgi toplamak gibi görevleri yerine getirirler (Korkmaz ve Cop, 1999, s.282). Diğer bir ifadeyle satış elemanları, işletmeyle müşteriler arasındaki ilişkide önemli bir rol oynarlar (Sharma, 2001, s.128). İyi satış elemanlarını bulmak, seçmek ve işe almak bu nedenle işletmelerin başarısı açısından büyük önem taşımaktadır (Taşkın, 1995, s.15).

Satış elemanlığı mesleği, dışa dönüklük ve pek çok zor görevin üstesinden gelinmesini gerektiren bir meslektir (Blackman, 2002, s.241). İşe alınacak bireylerin hangi niteliklere sahip olması gerektiği açık ve net bir şekilde belirlenmelidir. Bunu gerçekleştirmek için başarılı ve başarısız çalışanların niteliklerinin ortaya konularak bu niteliklerin performansla olan ilişkisinin belirlenmesine gereksinim duyulur (Aldemir vd., 2001, s.98). Kişilik özelliklerinin eğitimle ya da tecrübeyle değişmesinin çok zor hatta imkansız olması nedeniyle iyi nitelikli adayları bulmak için gerekli para ve çaba harcamak, işletme için yapılan karlı bir yatırım olarak değerlendirilir (Churchill vd., 1990, s.422-423).

Satış elemanlarının hem işletmelerin başarılı olması hem de müşteri memnuniyetinin sağlanabilmesi için taşımaları gereken bazı nitelikler vardır. Müşterilerle iyi iletişim kuracak ve onları etkileyebilecek nitelikte bir ses tonuna sahip olmak, kibarlık, güler yüzlü olmak, kendine güven duymak, satış elemanlığı mesleğine karşı istekli olmak, kendini iyi ifade etmek ve iyi bir fiziksel görünüme sahip olmak bu niteliklerdendir.

Ses tonunun etkin kullanımı satış elemanlarında bulunması gereken özelliklerden biridir (Soysal, 2000, s.25). Yapılan bir araştırmaya göre karşı tarafa verilen bir mesajda ses tonunun %38'lik etki oranına sahip olduğu belirlenmiştir (Öner, 1999, s.111). *Kibarlık* kapsamında satış elemanının müşterilere karşı kibar olması, bilgi ve saygısını kişiliğine yansıtması, müşterileri rahatsız edebilecek davranışlardan uzak durması yer alır (Erdoğan, 1999, s.81). *Güleryüz*, satış elemanının müşteriler üzerinde olumlu bir etki bırakmasına neden olan unsurlardan birisidir (Brown, 1990, s.19). Gülümseyen ve müşteriyi mutlu bir yüz ifadesiyle karşılayan bir satış elemanının müşteriyi diyalog kurmasının ve satış yapmasının kolaylaşacağı ifade edilmektedir (Erdoğan, 1999, s.71). *Kendine güven* kapsamında adayın fiziksel, kişisel ve kariyer olarak kendinden emin olması, eleştirilere karşı kendini savunması ve başarılı olacağına inancı yer alır (Churchill vd., 1990, s.390). Adayın bedenini dik tutmasının ve doğrudan göz teması kurmasının kendine güveninin olduğuna, gövdesini yere eğmesinin ise kendine güveninin olmadığına dair işaretler olarak algılanabileceği belirtilmektedir (Aldemir vd., 2001, s.129). İş için *isteklilik*, satış elemanı seçiminde dikkat edilmesi gereken bir özelliktir (Lee ve Dubinsky, 2003, s.28). Satış yöneticileri arasında yapılan ve işe alacakları satış elemanları arasında aradıkları özellikleri belirlemeyi amaçlayan bir araştırmaya göre ilk sırayı satış elemanının işe karşı olan istekliliği almıştır (Taşkın, 1987, s.69). İfade yeteneği satış faaliyetinde, satış elemanının müşteriyi etkilemede kullandığı önemli araçlardan biridir (Erdoğan, 1999, s.75). Bu bağlamda satış elemanının müşterilerle iletişim halindeyken doğru cümleler kurmasının ve sözcükleri yerinde kullanabilmesinin önemli olduğu vurgulanmaktadır (Soysal, 2000, s.25). *Fiziksel görünüm* kapsamında boy, kilo ve dış görünüş yer alır (Churchill vd., 1990, s.389). Fiziksel görünüm, satış elemanının müşteriler üzerinde olumlu izlenim bırakmasına neden olan en önemli unsurlardan birisidir (Brown, 1990, s.19).

Satış elemanı seçimi, işe alma ve eğitim verme maliyetleri ile yüksek işgücü döngüsü nedeniyle önemli bir konudur (Johnston ve Cooper, 1981, s.49). Satış elemanı seçiminde adaylar değerlendirilirken kullanılabilir olan yöntemler başvuru formu, mülakat, referans ve testlerdir (Churchill vd., 1990, s.414).

Mülakat, %83'lük oran ile bu yöntemler içinde işletmeler tarafından en çok tercih edilen yöntemlerden birisidir (Ferris vd., 2002, s.359; Roe ve Berg, 2003, s.268). Mülakatın esas amacı, iş için en iyi olan aday veya adayları belirlemektir (Kirkwood ve Ralston, 1999, s.65). Diğer amaçları ise adayların özelliklerinin iş için uygunluğunu değerlendirmek, sosyal yeteneklerini, tecrübelerini, bilgilerini belirlemek ve adayları işletmeye çekmektir (Turban vd., 1998, s.24-25; Cron vd., 2005, s.132).

Satış elemanı seçimi, çoklu kriterler altında gerçekleştirilen bir grup kararı vermedir. Mülakatlarda görüşmecilerin ya da diğer bir ifadeyle karar vericilerin birden fazla olması, pek çok karar kriterlerine göre çok sayıda adayın değerlendirilmesi, problemi Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) yöntemleriyle çözüme uygun hale getirmektedir. Dilsel ifadelerin değerlendirmelerde kullanılması sonucunda oluşan bulanık ortamlarda grup kararları vermeye olanak sağlayan ÇKKV yöntemlerinden birisi de Fuzzy TOPSİS yöntemidir. Fuzzy TOPSİS yönteminin temelini, seçilen alternatifin pozitif ideal çözümden en yakın, negatif ideal çözümden ise en uzak mesafede olması oluşturur.

Pek çok durumda kesin ya da sayısal değerler gerçek yaşamı ifade etmekte yetersiz kalabilir. İnsan düşünce ve yargıları genellikle belirsizlik içerir ve bireylerin tercihlerini var/yok, evet/ hayır gibi kesin değerlerle ifade etmek imkansızlaşabilir. Böyle durumlarda daha, biraz gibi insan yargı ve düşüncelerini belirten dilsel ifadelerden yararlanılabilir. Fuzzy TOPSİS yöntemi, dilsel ifadelerle yapılan değerlendirmelere fuzzy sayılar yardımıyla üyelik fonksiyonu atar ve algoritması yardımıyla hesaplamalar yapar.

Fuzzy TOPSİS yöntemini tanıtmak ve satış elemanı adaylarının değerlendirilmesinde ve seçimine yardımcı olunmasında uygulanabilirliğini ortaya koymak amacıyla hazırlanan çalışma, üç bölümden oluşmaktadır. Çalışmanın sonraki bölümünde fuzzy kümeler ile dilsel ifadelerin tanımlarına ve özelliklerine yer verilmiştir. İkinci bölümde, Fuzzy TOPSİS yöntemin algoritması üzerinde durulmuştur. Fuzzy TOPSİS yönteminde birkaç farklı algoritma söz konusu olup çalışmada Chen vd. (2005) tarafından geliştirilen algoritmadan bahsedilmiştir. Son bölümde ise satış elemanı adaylarının Fuzzy TOPSİS yöntemi kullanılarak nasıl değerlendirildiği ortaya konulmuştur.

2. FUZZY KÜMELER VE DİSEL İFADELER

Bu bölümde fuzzy kümelerin bazı temel özellikleriyle dilsel ifadelere değinilecektir. Bu kapsamda fuzzy sayılar ile yöntemde yararlanılması sebebiyle pozitif yamuk fuzzy sayılar ve özellikleri, fuzzy matris kavramı ile fuzzy sayılar arasındaki uzaklığın bulunmasında kullanılan vertex metodundan bahsedilecektir.

2.1. Dilsel İfade (Dilsel Değişken)

Dilsel ifade ya da dilsel değişken, değerleri anadildeki cümleler olan değişken ya da kelime ile kelime gruplarını sayılar gibi kullanan değişkendir (Zadeh, 1987a, s.109; Cebeci ve Beşkese, 2002, s.93). Dilsel ifadelerden karmaşık olan ya da iyi tanımlanmamış durumları nicel olarak ifade etmede yararlanır. Örneğin "ağırlık" dilsel bir ifadedir, değerleri çok, az, biraz vb. olabilir ve bu değerler fuzzy sayılarla ifade edilebilir (Chen vd., 2005, s.4-5).

2.2. Fuzzy Kümeler

İnsanın kesin olmayan bilgiyi anlama ve analiz etme yeteneğinden yola çıkan Zadeh, kesinlik içermeyen problemleri çözmek ve insan düşüncesinin anahtar elemanlarının sayılar değil dilsel ifadeler oldu-



ğu fikrini dayanak alarak fuzzy küme teorisini geliştirmiştir (Mao, 1999, s. 7; Chou ve Liang, 2001, s.378; Chen, 2001, s.66). Gündelik yaşamda pek çok yargıya belirsizlik altında varılır ve kesinlik yaklaşımıyla belirsizlik gerçekçi bir şekilde modellenemez. Ancak fuzzy kümeler bu modellemeyi yapabileceğine sahiptir. Kesin kümelerde yer alan evet/hayır, iyi/kötü, doğru/yanlış ifadeleri fuzzy kümelerde yerini “kısmen doğru” ve “kısmen yanlış” gibi ifadelere bırakır (Kleyle vd., 1997, s.70). Fuzzy küme teorisi, insan algı ve öznel yargılarıyla ilgili belirsizliği modellerken nitel parametrelerin yorumlanmasını ve belirsizliğin matematiksel olarak ifade edilebilmesini de sağlar (Knight, 2001, s.17; Liang, 2001, s.46; Cheng vd., 2002, s.981; Byrne, 1995, s.24).

2.2.1. Üyelik Derecesi ve Üyelik Fonksiyonu

Dilsel ifadelerin dilsel olgusunu açıklayan teknik sayı değerine üyelik derecesi denir (Hamitoğulları, 1999, s.12). Üyelik derecesi sübjektif olarak belirlenir (Zadeh, 1987b, s.468). Sürekli bir değişken için üyelik derecesi üyelik fonksiyonuyla ifade edilir (Hamitoğulları, 1999, s.12). Bir değişkenin üyelik derecesini tanımlamak için kullanılan üyelik fonksiyonları, dilsel ifadelerden oluşan bir anlam grubudur ve üyelik fonksiyonu $\mu_{\tilde{A}}$ ile gösterilir. Fuzzy küme teorisinin temelini oluşturan üyelik fonksiyonları, 0 ile 1 arasında değişen üyelik derecelerine sahiptir (Kahya, 2003, s.24).

2.2.2. Konvekslik

$$\forall x_1, x_2 \in X, \forall \lambda \in [0,1] \text{ için } \mu_{\tilde{A}}(\lambda x_1 + (1-\lambda)x_2) \geq \min \mu_{\tilde{A}}(x_1), \mu_{\tilde{A}}(x_2), \quad (1)$$

eşitsizliğini sağlayan A fuzzy kümesi konvektir. Diğer bir ifadeyle A'nın artan değerleri için üyelik değerleri monoton artan veya azalan ya da önce monoton artıp sonra monoton azalan oluyorsa A kümesi konvektir (Zadeh, 1965, s.347; Kaufmann ve Gupta, 1991, s.11; Karanfil, 1997, s.13).

2.2.3. Normallik

X'in en az bir elemanı için “1” üyelik değerini alan ya da diğer bir ifadeyle $\max_{x \in X} \mu_{\tilde{A}}(x) = 1$ eşitliğini sağlayan A fuzzy kümesi normaldir (Kaufmann ve Gupta, 1991, s.12; Bandemer ve Gottwald, 1995, s.12; Karanfil, 1997, s.13).

2.2.4. Fuzzy Sayı

Normal ve konveks olan fuzzy kümeye fuzzy sayı denir (Kaufmann ve Gupta, 1991, s.14; Karanfil, 1997, s.13; Bandemer ve Gottwald, 1995, s.49). Dilsel ifadelerle pozitif üçgen ya da yamuk fuzzy sayılarla üyelik fonksiyonu verilerek sayısal değerlere dönüştürülür ve böylece hesaplamalarda kullanılabilir.

2.2.5. α -Kesim

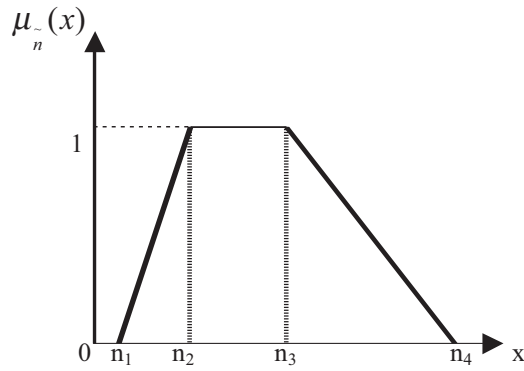
\tilde{n} fuzzy sayısının α -kesimi şöyle tanımlanır (Chen vd., 2005, s.4):

$$\tilde{n}^{\alpha} = \{x_i : \mu_{\tilde{n}}(x_i) \geq \alpha, x_i \in X\} \quad (2)$$

2.2.6. Pozitif Yamuk Fuzzy Sayı

Bir pozitif yamuk fuzzy sayı $\tilde{n} = (n_1, n_2, n_3, n_4)$ şeklinde ifade edilir ve Şekil 1'deki gibi gösterilir. Üyelik fonksiyonu ise aşağıdaki gibi tanımlanır (Chen vd., 2005, s.4):

$$\mu_{\tilde{n}}(x) = \begin{cases} 0, & x < n_1 \\ \frac{x - n_1}{n_2 - n_1}, & n_1 \leq x \leq n_2 \\ 1, & n_2 \leq x \leq n_3 \\ \frac{x - n_4}{n_3 - n_4}, & n_3 \leq x \leq n_4 \\ 0, & x > n_4 \end{cases} \quad (3)$$



Şekil 1. Yamuk Fuzzy Sayı

2.2.7. Yamuk Fuzzy Sayılarda Yapılan Temel İşlemler

$\tilde{m} = (m_1, m_2, m_3, m_4)$ ve $\tilde{n} = (n_1, n_2, n_3, n_4)$ ve pozitif yamuk fuzzy sayılar ve r pozitif bir reel sayı olmak üzere yamuk fuzzy sayılarla yapılan bazı temel işlemler şöyledir (Chen vd., 2005, s.4):

$$\tilde{m} \oplus \tilde{n} = [m_1 + n_1, m_2 + n_2, m_3 + n_3, m_4 + n_4] \quad (4)$$

$$\tilde{m} \ominus \tilde{n} = [m_1 - n_4, m_2 - n_3, m_3 - n_2, m_4 - n_1] \quad (5)$$

$$\tilde{m} \otimes r = [m_1 r, m_2 r, m_3 r, m_4 r] \quad (6)$$

$$\tilde{m} \otimes \tilde{n} = [m_1 n_1, m_2 n_2, m_3 n_3, m_4 n_4] \quad (7)$$

2.2.8. Fuzzy Matris

En az bir elemanı fuzzy sayı olan matrise fuzzy matris denir (Chen, 2000, s.3). Fuzzy matris, $(\forall i, j)$ için $x_{ij} = (a_{ij}, b_{ij}, c_{ij}, d_{ij})$ şeklindeki pozitif yamuk fuzzy sayılardan oluşan bir matristir ve aşağıdaki gibi gösterilir:

$$\begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \vdots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \vdots & x_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ x_{m1} & x_{m2} & \vdots & x_{mn} \end{bmatrix}$$

2.2.9. Vertex Metodu

$\tilde{m}=(m_1, m_2, m_3, m_4)$ ve $\tilde{n} (n_1, n_2, n_3, n_4)$ gibi iki pozitif yamuk fuzzy sayı arasındaki uzaklığı bulmak için vertex metodundan yararlanılır. Vertex metodu kullanılarak iki pozitif yamuk fuzzy sayı arasındaki uzaklık şöyle hesaplanır (Chen vd., 2005, s.5):

$$d_v (\tilde{m}, \tilde{n}) = \sqrt{\frac{1}{4} [(m_1 - n_1)^2 + (m_2 - n_2)^2 + (m_3 - n_3)^2 + (m_4 - n_4)^2]} \quad (8)$$

3. FUZZY TOPSİS YÖNTEMİ

Bu bölümde Chen vd. (2005) tarafından geliştirilen Fuzzy TOPSİS yönteminin algoritmasına değinilecektir. Satış elemanlarında bulunması gerektiği düşünülen niteliklerden oluşan karar kriterlerinin önem ağırlıkları ve kriter değerleri, KV'ler tarafından dilsel ifadeler kullanılarak değerlendirilir. Dilsel ifadelerle yapılan değerlendirmeleri hesaplamalarda kullanabilmek için de pozitif üçgen veya yamuk fuzzy sayılardan faydalanılabilir. Çalışmada pozitif yamuk fuzzy sayılar kullanılmış olup KV'lerin karar kriterlerini ve adayları değerlendirirken kullandıkları dilsel ifadeler ile bunların pozitif yamuk fuzzy sayılar olarak karşılıkları Tablo 1 ve Tablo 2'deki gibidir.

Tablo 1. Karar Kriterlerinin Değerlendirilmesinde Yararlanılan Dilsel İfadeler ve Yamuk Fuzzy Sayı Olarak Karşılıkları

Çok Yüksek (ÇY)	(0,8,0,9,1,1)
Yüksek (Y)	(0,7,0,8,0,8,0,9)
Biraz Yüksek (BY)	(0,5,0,6,0,7,0,8)
Epeyce (E)	(0,4,0,5,0,5,0,6)
Biraz Düşük (BD)	(0,2,0,3,0,4,0,5)
Düşük (D)	(0,0,2,0,2,0,3)
Çok Düşük (ÇD)	(0,0,0,1,0,2)

Tablo 2. Adayların Değerlendirilmesinde Yararlanılan Dilsel İfadeler ve Yamuk Fuzzy Sayı Olarak Karşılıkları

Çok İyi (Çİ)	(8,9,10,10)
İyi (İ)	(7,8,8,9)
Biraz İyi (Bİ)	(5,6,7,8)
Epeyce (E)	(4,5,5,6)
Biraz Kötü (BK)	(2,3,4,5)
Kötü (K)	(0,2,2,3)
Çok Kötü (ÇK)	(0,0,1,2)

Örneğin herhangi bir karar kriterine ilişkin “Biraz Düşük” değerlendirmesinin pozitif yamuk fuzzy sayı olarak karşılığı (0,2,0,3,0,4,0,5)'tir. Üyelik fonksiyonu olarak ifadesi ise aşağıdaki gibidir:

$$\mu_{\text{BirazDüşük}}(x) = \begin{cases} 0, & x < 0.2 \\ \frac{x - 0.2}{0.3 - 0.2}, & 0.2 \leq x \leq 0.3 \\ 1, & 0.3 \leq x \leq 0.4 \\ \frac{x - 0.5}{0.4 - 0.5}, & 0.4 \leq x \leq 0.5 \\ 0, & x > 0.5 \end{cases}$$

Jüri tarafından gerçekleştirilen ve bir ÇKKV problemi olan satış elemanı seçiminde değerlendirmenin yapılabilmesi için şu unsurlara ihtiyaç duyulur (Chen vd., 2005, s.6-8):

- Karar vericiler (KV_1, KV_2, \dots, KV_k)
- Adaylar (A_1, A_2, \dots, A_m)
- Adayların değerlendirildiği karar kriterleri kümesi (K_1, K_2, \dots, K_n)
- Karar kriterleri bazında adayların değerlendirildiği kriter değerleri kümesi

k. KV'nin karar kriterleri bazında adaylara ve kriterlerin önem ağırlıklarına ilişkin yaptığı değerlendirmeler sırasıyla $\tilde{x} = (a_{ijk}, b_{ijk}, c_{ijk}, d_{ijk})$ ve $\tilde{w} = (w_{ij1}, w_{ij2}, w_{ij3}, w_{ij4})$ olsun ($i=1,2,\dots,m; j=1,2,\dots,n$). KV'lerin kriterlere ilişkin adayları değerlendirmesiyle elde edilen fuzzy kriter değerleri $\tilde{x}(a_{ij}, b_{ij}, c_{ij}, d_{ij})$ şeklinde gösterilir. Burada,

$$a_{ij} = \min_k \{a_{ijk}\}, b_{ij} = \frac{1}{K} \sum_{k=1}^K b_{ijk}, c_{ij} = \frac{1}{K} \sum_{k=1}^K c_{ijk}, d_{ij} = \max_k \{d_{ijk}\} \quad (9)$$

formülleri yardımıyla hesaplanır.

Karar kriterlerinin önem ağırlıkları $\tilde{w} = (w_1, w_2, w_3, w_4)$ şeklinde gösterilir. Burada,

$$w_{j1} = \min_k \{w_{jk1}\}, w_{j2} = \frac{1}{K} \sum_{k=1}^K w_{jk2}, w_{j3} = \frac{1}{K} \sum_{k=1}^K w_{jk3}, w_{j4} = \max_k \{w_{jk4}\} \quad (10)$$

formülleri kullanılarak hesaplanır.

Karar problemi matris formunda şöyle gösterilir:

$$\tilde{D} = \begin{bmatrix} \tilde{x}_{11} & \tilde{x}_{12} & \vdots & \tilde{x}_{1n} \\ \tilde{x}_{21} & \tilde{x}_{22} & \vdots & \tilde{x}_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ \tilde{x}_{m1} & \tilde{x}_{m2} & \vdots & \tilde{x}_{mn} \end{bmatrix} \quad \tilde{W} = \begin{bmatrix} \tilde{w}_1 & \tilde{w}_2 & \dots & \tilde{w}_n \end{bmatrix}$$

Burada $\tilde{x}_{ij} = (a_{ij}, b_{ij}, c_{ij}, d_{ij})$ ve $\tilde{w}_j = (w_{j1}, w_{j2}, w_{j3}, w_{j4})$ ve pozitif yamuk fuzzy sayılar olup \tilde{D} fuzzy karar matrisini, \tilde{W} ise fuzzy ağırlıklar matrisini göstermektedir.

Karar kriterleri, fayda ve maliyet kriterleri olarak ikiye ayrılabilir. Dolayısıyla normalize edilmiş fuzzy karar matrisi şu şekilde elde edilir:

$$\tilde{R} = \left[\tilde{r}_{ij} \right]_{m \times n} \quad (11)$$

Burada B fayda kriterini, C ise maliyet kriterini göstermek üzere,

$$\tilde{r}_{ij} = \left(\frac{a_{ij}}{d_j^*}, \frac{b_{ij}}{d_j^*}, \frac{c_{ij}}{d_j^*}, \frac{d_{ij}}{d_j^*} \right), \quad d_j^* = \max_i d_{ij}, \quad j \in B, \quad (12)$$

$$\tilde{r}_{ij} = \left(\frac{a_j^-}{d_{ij}^-}, \frac{a_j^-}{c_{ij}^-}, \frac{a_j^-}{b_{ij}^-}, \frac{a_j^-}{a_{ij}^-} \right), \quad a_j^- = \min_i a_{ij}, \quad j \in C, \quad (13)$$

şeklinde bulunur.

Her bir karar kriteri farklı önem ağırlığına sahip olabileceği için ağırlıklı normalize edilmiş fuzzy karar matrisinin belirlenmesine ihtiyaç duyulur. Bu matris;

$$\tilde{V} = [\tilde{v}_{ij}]_{m \times n} \quad i=1,2,\dots,m ; j=1,2,\dots,n \quad (14)$$

şeklinde oluşturulur. Burada,

$$\tilde{v}_{ij} = \tilde{r}_{ij}(\cdot) \tilde{w}_j \quad (15)$$

formülüyle hesaplanır.

Ağırlıklı normalize edilmiş fuzzy karar matrisinin belirlenmesinin ardından Fuzzy Pozitif İdeal Çözüm (FPIÇ, A^*) ve Fuzzy Negatif İdeal Çözüm (FNIÇ, A^-) şöyle belirlenir:

$$A^* = (\tilde{v}_1^*, \tilde{v}_2^*, \dots, \tilde{v}_n^*)$$

$$A^- = (\tilde{v}_1^-, \tilde{v}_2^-, \dots, \tilde{v}_n^-)$$

Burada $i=1,2,\dots,m$ ve $j=1,2,\dots,n$ olmak üzere,

$$\tilde{v}_j^* = \max_i \{v_{ij}^*\} \text{ ve } \tilde{v}_j^- = \min_i \{v_{ij}^-\} \text{ dir.}$$

$d_v(\cdot, \cdot)$ iki fuzzy sayı arasındaki uzaklığı göstermek üzere vertex metodu yardımıyla her bir adayın FPIÇ ve FNIÇ'ten olan uzaklıkları sırasıyla şöyle bulunur:

$$d_i^* = \sum_{j=1}^n d_v(\tilde{v}_{ij}^*, \tilde{v}_j^*), \quad i=1,2,\dots,m \quad (16)$$

$$d_i^- = \sum_{j=1}^n d_v(\tilde{v}_{ij}^-, \tilde{v}_j^-), \quad i=1,2,\dots,m \quad (17)$$

Uzaklıkların bulunmasının ardından adayların sıralamasını belirlemek için yakınlık katsayıları hesaplanır. Yakınlık katsayısı,

$$CC_i = \frac{d_i^-}{d_i^* + d_i^-}, \quad i=1,2,\dots,m \quad (18)$$

formülü yardımıyla hesaplanır ve yakınlık katsayılarına göre adaylar en yüksek puandan en düşük puana doğru sıralanır.

Verilen bilgiler ışığında yöntemin algoritması adım adım özetle şöyledir:

Adım 1: KV'lerden oluşan bir jüri oluşturulur ve karar kriterleri belirlenir.

Adım 2: Karar kriterleri ve adaylar dilsel ifadelerle değerlendirilir.

Adım 3: Değerlendirmenin ardından dilsel ifadeler pozitif yamuk fuzzy sayılara dönüştürülerek kriterlerin önem ağırlıklarından oluşan fuzzy ağırlıklar matrisi elde edilir.

Adım 4: Dilsel ifadeler pozitif yamuk fuzzy sayılara dönüştürülerek kriter değerlerinden oluşan fuzzy karar matrisi elde edilir.

Adım 5: Normalize edilmiş fuzzy karar matrisi elde edilir.

Adım 6: Ağırlıklı normalize edilmiş fuzzy karar matrisi elde edilir.

Adım 7: FPİÇ ve FNİÇ belirlenir.

Adım 8: Her adayın FPİÇ ve FNİÇ'ten olan uzaklıkları hesaplanır.

Adım 9: Her adayın yakınlık katsayısı bulunur.

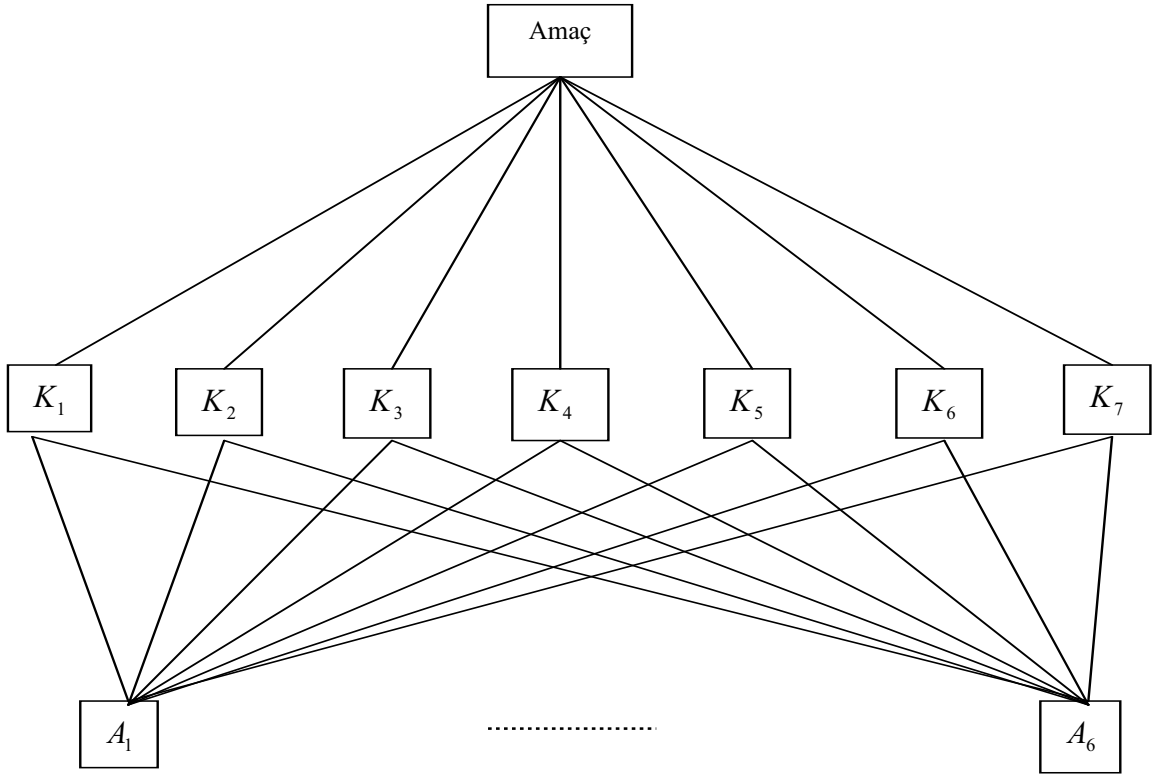
Adım 10: Yakınlık katsayılarına göre adaylar sıralanır.

4. FUZZY TOPSİS YÖNTEMİYLE SATIŞ ELEMANI ADAYLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Fuzzy TOPSİS yönteminin işleyişine açıklık kazandırmak amacıyla ülkemizde perakendecilik sektöründe faaliyet gösteren departmanlı bir mağazada satış elemanı adayları mülakata alınmıştır. Mülakatta altı aday ($A_1, A_2, A_3, A_4, A_5, A_6$) işletme müdürü, mağaza müdürü ve mağaza şefinden oluşan üç karar verici (KV_1, KV_2, KV_3) tarafından aşağıdaki karar kriterlerine göre değerlendirilmiştir:

- (1) Ses Tonu (K_1)
- (2) Kibarlık (K_2)
- (3) Güler Yüzlülük (K_3)
- (4) Kendine Güven (K_4)
- (5) İş İçin İsteklilik (K_5)
- (6) İfade Yeteneği (K_6)
- (7) Fiziksel Görünüm (K_7)

Karar kriterlerine hem literatürden yararlanarak hem de mağaza yöneticilerinin görüşlerine başvurarak karar verilmiştir. Karar probleminin hiyerarşik yapısı Şekil 2'de gösterildiği gibi olup yöntem adım adım şöyle özetlenebilir:



Şekil 2. Karar Probleminin Hiyerarşik Yapısı

Adım 1: KV'ler Tablo 1'deki dilsel ifadeleri kullanarak karar kriterlerini değerlendirirler. Değerlendirmeler Tablo 3'te gösterilmiştir.

Tablo 3. KV'lerin Karar Kriterlerini Dilsel İfadelerle Değerlendirmesi

	K ₁	K ₂	K ₃	K ₄	K ₅	K ₆	K ₇
KV ₁	Y	Y	Y	Y	BY	Y	Y
KV ₂	ÇY	ÇY	ÇY	BY	Y	Y	ÇY
KV ₃	Y	ÇY	Y	BY	ÇY	ÇY	Y

KVi: i'inci Karar Verici

Ki: i'inci Karar Kriteri

ÇY: Çok Yüksek, Y: Yüksek, BY: Biraz Yüksek

Adım 2: KV'ler Tablo 2'deki dilsel ifadeleri kullanarak adayları karar kriterlerine göre değerlendirirler. Değerlendirmeler Tablo 4'te gösterilmiştir.

Tablo 4. KV'lerin Satış Elemanı Adaylarını Dilsel İfadelerle Değerlendirmesi

Kriterler	Adaylar	KV ₁	KV ₂	KV ₃
K ₁	A ₁	E	E	E
	A ₂	İ	İ	Bİ
	A ₃	Bİ	Bİ	İ
	A ₄	Çİ	Çİ	Çİ
	A ₅	İ	İ	İ
	A ₆	İ	Çİ	Bİ
K ₂	A ₁	E	E	BK
	A ₂	K	K	K
	A ₃	BK	E	E
	A ₄	İ	Çİ	Çİ
	A ₅	Çİ	Çİ	İ
	A ₆	Bİ	İ	İ
K ₃	A ₁	İ	İ	İ
	A ₂	Bİ	İ	Bİ
	A ₃	Çİ	Çİ	İ
	A ₄	Bİ	E	E
	A ₅	E	BK	BK
	A ₆	K	BK	E
K ₄	A ₁	İ	İ	E
	A ₂	Çİ	İ	İ
	A ₃	E	E	E
	A ₄	İ	İ	İ
	A ₅	BK	K	K
	A ₆	İ	E	E
K ₅	A ₁	Çİ	İ	İ
	A ₂	E	E	Bİ
	A ₃	Bİ	Bİ	Bİ
	A ₄	İ	Bİ	İ
	A ₅	Çİ	Çİ	İ
	A ₆	K	K	K
K ₆	A ₁	Bİ	Bİ	İ
	A ₂	İ	Bİ	İ
	A ₃	E	İ	Bİ
	A ₄	İ	Çİ	Çİ
	A ₅	E	E	E
	A ₆	İ	E	Bİ
K ₇	A ₁	Çİ	İ	İ
	A ₂	İ	İ	Bİ
	A ₃	Çİ	İ	Çİ
	A ₄	E	Bİ	Bİ
	A ₅	BK	K	K
	A ₆	Bİ	Bİ	E

Çİ: Çok İyi, İ: İyi, Bİ: Biraz İyi, E: Epeyce, BK: Biraz Kötü, K: Kötü

KVi: i'inci Karar Verici

Adım 3: Değerlendirmenin ardından dilsel ifadeler pozitif yamuk fuzzy sayılara dönüştürülür. (9) numaralı formül kullanılarak fuzzy karar matrisi elde edilir. Fuzzy karar matrisi Tablo 5'te verilmiştir.



Tablo 5. Fuzzy Karar Matrisi

	K ₁	K ₂	K ₃	K ₄
A ₁	(4.0, 5.0, 5.0, 6.0)	(2.0, 4.3, 4.7, 6.0)	(7.0, 8.0, 8.0, 9.0)	(4.0, 7.0, 7.0, 9.0)
A ₂	(5.0, 7.3, 7.7, 9.0)	(0.0, 2.0, 2.0, 3.0)	(5.0, 6.7, 7.3, 9.0)	(7.0, 8.3, 8.7, 10.0)
A ₃	(5.0, 6.7, 7.3, 9.0)	(2.0, 4.3, 4.7, 6.0)	(7.0, 8.7, 9.3, 10.0)	(4.0, 5.0, 5.0, 6.0)
A ₄	(8.0, 9.0, 10.0, 10.0)	(7.0, 8.7, 9.3, 10.0)	(4.0, 5.3, 5.7, 8.0)	(7.0, 8.0, 8.0, 9.0)
A ₅	(7.0, 8.0, 8.0, 9.0)	(7.0, 8.7, 9.3, 10.0)	(2.0, 3.7, 4.3, 6.0)	(0.0, 2.3, 2.7, 5.0)
A ₆	(5.0, 7.7, 8.3, 10.0)	(5.0, 7.3, 7.7, 9.0)	(0.0, 3.3, 3.7, 6.0)	(4.0, 6.0, 6.0, 9.0)

	K ₅	K ₆	K ₇
A ₁	(7.0, 8.3, 8.7, 10.0)	(5.0, 6.7, 7.3, 9.0)	(7.0, 8.3, 8.7, 10.0)
A ₂	(4.0, 5.3, 5.7, 8.0)	(5.0, 7.3, 7.7, 9.0)	(5.0, 7.3, 7.7, 9.0)
A ₃	(5.0, 6.0, 7.0, 8.0)	(4.0, 6.3, 6.7, 9.0)	(7.0, 8.7, 9.3, 10.0)
A ₄	(5.0, 7.3, 7.7, 9.0)	(7.0, 8.7, 9.3, 10.0)	(4.0, 5.7, 6.3, 8.0)
A ₅	(7.0, 8.7, 9.3, 10.0)	(4.0, 5.0, 5.0, 6.0)	(0.0, 2.3, 2.7, 5.0)
A ₆	(0.0, 2.0, 2.0, 3.0)	(4.0, 6.3, 6.7, 9.0)	(4.0, 5.7, 6.3, 8.0)

K_i: i'inci Karar Kriteri

A_i: i'inci Aday

Adım 4: (10) numaralı formül kullanılarak fuzzy ağırlıklar matrisi elde edilir. Fuzzy ağırlıklar matrisi Tablo 6'da gösterilmiştir.

Tablo 6. Fuzzy Ağırlıklar Matrisi

K ₁	(0.70, 0.83, 0.87, 1.00)
K ₂	(0.70, 0.87, 0.93, 1.00)
K ₃	(0.50, 0.67, 0.73, 0.90)
K ₄	(0.50, 0.67, 0.73, 0.90)
K ₅	(0.50, 0.77, 0.83, 1.00)
K ₆	(0.70, 0.83, 0.87, 1.00)
K ₇	(0.70, 0.83, 0.87, 1.00)

K_i: i'inci Karar Kriteri

Adım 5: Normalize edilmiş fuzzy karar matrisi (11),(12),(13) numaralı formüller kullanılarak ve fuzzy karar matrisi yardımıyla elde edilir. Normalize edilmiş fuzzy karar matrisi Tablo 7'de gösterilmiştir.

Tablo 7. Normalize Edilmiş Fuzzy Karar Matrisi

	K ₁	K ₂	K ₃	K ₄
A ₁	(0.40, 0.50, 0.50, 0.60)	(0.20, 0.43, 0.47, 0.60)	(0.70, 0.80, 0.80, 0.90)	(0.40, 0.70, 0.70, 0.90)
A ₂	(0.50, 0.73, 0.77, 0.90)	(0.00, 0.20, 0.20, 0.30)	(0.50, 0.67, 0.73, 0.90)	(0.70, 0.83, 0.87, 1.00)
A ₃	(0.50, 0.67, 0.73, 0.90)	(0.20, 0.43, 0.47, 0.60)	(0.70, 0.87, 0.93, 1.00)	(0.40, 0.50, 0.50, 0.60)
A ₄	(0.80, 0.90, 1.00, 1.00)	(0.70, 0.87, 0.93, 1.00)	(0.40, 0.53, 0.57, 0.80)	(0.70, 0.80, 0.80, 0.90)
A ₅	(0.70, 0.80, 0.80, 0.90)	(0.70, 0.87, 0.93, 1.00)	(0.20, 0.37, 0.43, 0.60)	(0.00, 0.23, 0.27, 0.50)
A ₆	(0.50, 0.77, 0.83, 1.00)	(0.50, 0.73, 0.77, 0.90)	(0.00, 0.33, 0.37, 0.60)	(0.40, 0.60, 0.60, 0.90)

	K ₅	K ₆	K ₇
A ₁	(0.70, 0.83, 0.87, 1.00)	(0.50, 0.67, 0.73, 0.90)	(0.70, 0.83, 0.87, 1.00)
A ₂	(0.40, 0.53, 0.57, 0.80)	(0.50, 0.73, 0.77, 0.90)	(0.50, 0.73, 0.77, 0.90)
A ₃	(0.50, 0.60, 0.70, 0.80)	(0.40, 0.63, 0.67, 0.90)	(0.70, 0.87, 0.93, 1.00)
A ₄	(0.50, 0.73, 0.77, 0.90)	(0.70, 0.87, 0.93, 1.00)	(0.40, 0.57, 0.63, 0.80)
A ₅	(0.70, 0.87, 0.93, 1.00)	(0.40, 0.50, 0.50, 0.60)	(0.00, 0.23, 0.27, 0.50)
A ₆	(0.00, 0.20, 0.20, 0.30)	(0.40, 0.63, 0.67, 0.90)	(0.40, 0.57, 0.63, 0.80)

K_i: i'inci Karar Kriteri

A_i: i'inci Aday

Adım 6: Ağırlıklı normalize edilmiş fuzzy karar matrisi, normalize edilmiş fuzzy karar matrisi ve fuzzy ağırlıklar matrisi yardımıyla, (14) ve (15) numaralı formüller kullanılarak elde edilir. Bu matris Tablo 8’de verilmiştir.

Tablo 8. Ağırlıklı Normalize Edilmiş Fuzzy Karar Matrisi

	K ₁	K ₂	K ₃	K ₄
A ₁	(0.28, 0.42, 0.43, 0.60)	(0.14, 0.38, 0.44, 0.60)	(0.35, 0.53, 0.59, 0.81)	(0.20, 0.47, 0.51, 0.81)
A ₂	(0.35, 0.61, 0.66, 0.90)	(0.00, 0.17, 0.19, 0.30)	(0.25, 0.44, 0.54, 0.81)	(0.35, 0.56, 0.64, 0.90)
A ₃	(0.35, 0.56, 0.64, 0.90)	(0.14, 0.38, 0.44, 0.60)	(0.35, 0.58, 0.68, 0.90)	(0.20, 0.33, 0.37, 0.54)
A ₄	(0.56, 0.75, 0.87, 1.00)	(0.49, 0.75, 0.87, 1.00)	(0.20, 0.36, 0.42, 0.72)	(0.35, 0.53, 0.59, 0.81)
A ₅	(0.49, 0.67, 0.69, 0.90)	(0.49, 0.75, 0.87, 1.00)	(0.10, 0.24, 0.32, 0.54)	(0.00, 0.16, 0.20, 0.45)
A ₆	(0.35, 0.64, 0.72, 1.00)	(0.35, 0.64, 0.72, 0.90)	(0.00, 0.22, 0.27, 0.54)	(0.20, 0.40, 0.44, 0.81)

	K ₅	K ₆	K ₇
A ₁	(0.35, 0.64, 0.72, 1.00)	(0.35, 0.56, 0.64, 0.90)	(0.49, 0.69, 0.75, 1.00)
A ₂	(0.20, 0.41, 0.47, 0.80)	(0.35, 0.61, 0.66, 0.90)	(0.35, 0.61, 0.66, 0.90)
A ₃	(0.25, 0.46, 0.58, 0.80)	(0.28, 0.53, 0.58, 0.90)	(0.49, 0.72, 0.81, 1.00)
A ₄	(0.25, 0.56, 0.64, 0.90)	(0.49, 0.72, 0.81, 1.00)	(0.28, 0.47, 0.55, 0.80)
A ₅	(0.35, 0.66, 0.78, 1.00)	(0.28, 0.42, 0.43, 0.60)	(0.00, 0.19, 0.23, 0.50)
A ₆	(0.00, 0.15, 0.17, 0.30)	(0.28, 0.53, 0.58, 0.90)	(0.28, 0.47, 0.55, 0.80)

K_i: i’inci Karar Kriteri

A_i: i’inci Aday

Adım 7: FPİÇ ve FNİÇ değerlerine ağırlıklı normalize edilmiş fuzzy karar matrisine göre karar verilir. Buna göre FPİÇ ve FNİÇ değerleri sırasıyla,

$$A^* = [(1,1,1,1), (1,1,1,1), (0.9,0.9,0.9,0.9), (0.9,0.9,0.9,0.9), (1,1,1,1), (1,1,1,1), (1,1,1,1)]$$

$A^- = [(0.28, 0.28, 0.28, 0.28), (0,0,0,0), (0,0,0,0), (0,0,0,0), (0,0,0,0), (0.28, 0.28, 0.28, 0.28), (0,0,0,0)]$, şeklinde belirlenir.

Adım 8: Her adayın FPİÇ ve FNİÇ’ten olan uzaklıkları (16) ve (17) numaralı formüller yardımıyla hesaplanır. Uzaklıklar Tablo 9’da gösterilmiştir.

Tablo 9. FPİÇ ve FNİÇ’ten Olan Uzaklıklar

	d _i [*]	d _i ⁻
A ₁	3.19	3.60
A ₂	3.45	3.37
A ₃	3.27	3.55
A ₄	2.72	4.09
A ₅	3.72	3.05
A ₆	3.80	3.08

A_i : i’inci Aday

d : i’inci Adayın FPİÇ’ten Olan Uzaklığı

d : i’inci Adayın FNİÇ’ten Olan Uzaklığı

Adım 9: Her adayın yakınlık katsayıları (18) numaralı formül kullanılarak bulunur.

Adım 10: Yakınlık katsayılarına göre adaylar sıralanır. Yakınlık katsayıları ve adayların sıralamaları Tablo 10’da gösterilmiştir.



Tablo 10. Adayların Yakınlık Katsayıları ve Sıralamadaki Yerleri

Adaylar	CC_n	Sıralamadaki Yeri
A ₁	0.5302	2.
A ₂	0.4938	4.
A ₃	0.5207	3.
A ₄	0.6006	1.
A ₅	0.4502	5.
A ₆	0.4479	6.

A_i: i'inci Aday

CC_i: i'inci Adayın Yakınlık Katsayısı

Yakınlık katsayıları büyükten küçüğe doğru $CC_4 > CC_1 > CC_3 > CC_2 > CC_5 > CC_6$ şeklinde olduğu için satış elemanı adayları $A_4 > A_1 > A_3 > A_2 > A_5 > A_6$ olarak sıralanır. Diğer bir ifadeyle Fuzzy TOPSİS yöntemi kullanılarak yapılan değerlendirme sonucunda dördüncü aday ilk sırada, altıncı aday ise son sırada yer almıştır.

5. SONUÇ

Nitelikli satış elemanları, işletmelerin başarılı olmalarında rol oynayan en önemli etmenlerdendir. Bu nedenle satış elemanlarının taşınması gereken özellikleri göz önünde bulundurarak yapılacak bir seçim, işletmeler açısından oldukça önemlidir. İnsan kaynağını seçme sürecinde yararlanılan mülakatlarda, karar vericiler satış elemanı adaylarını değerlendirirken değerlendirmelerini sayısal olarak değil, kişisel yargı ve düşüncelerini yansıtan dilsel ifadelerle yapmaktadırlar. Değerlendirmelerin sözel olarak yapılması nedeniyle dilsel ifadeler, karar vermeye yardımcı olan ve günümüzde de faydalanılan çoğu yöntemde (doğrusal programlama vb.) kullanılamamaktadır.

Çalışmada, dilsel ifadeleri pozitif yamuk fuzzy sayılarla ifade eden ve kendine özgü algoritmasında kullanılarak grup kararı vermeye yardımcı olan Fuzzy TOPSİS yöntemi ayrıntılı olarak ortaya konulmuştur. Bu bağlamda perakendecilik sektöründe faaliyetini sürdüren departmanlı bir mağazada işletme yöneticilerinden oluşan jüri, satış elemanı adaylarıyla mülakat gerçekleştirmiştir. Karar vericiler hem ses tonu, kibarlık, güler yüz, kendine güven, iş için isteklilik, ifade yeteneği ve fiziksel görünüm karar kriterlerini hem de adayları bu karar kriterlerine göre değerlendirmişlerdir. Kibarlık, yedi karar kriteri içinde karar vericilerin en önemli gördükleri karar kriteri olmuştur. Fuzzy TOPSİS yönteminin her karar kriterinin farklı önem düzeyine sahip olabileceğini dikkate alan bu özelliği, yöntem kullanılarak yapılan değerlendirme sonuçlarının daha gerçekçi olmasına imkan tanımaktadır. Dilsel ifadelerle yapılan değerlendirmeler daha sonra pozitif yamuk fuzzy sayılara dönüştürülmüş, Fuzzy TOPSİS yönteminin algoritmasında kullanılarak adayların puanları anlamına da gelen yakınlık katsayıları hesaplanmış ve satış elemanı adayları, yakınlık katsayılarına göre sıralanmışlardır. Değerlendirme sonucunda, mülakata dördüncü sırada alınan adayın yakınlık katsayısı en büyük olduğu için bu aday en başarılı aday, altıncı sırada alınan adayın yakınlık katsayısı ise en küçük olduğu için bu aday en başarısız aday olarak belirlenmiştir. Hesaplanan yakınlık katsayıları incelendiğinde adayların yakınlık katsayılarının dar bir aralıkta (0.44-0.60) yer aldığı ve yakınlık katsayıları birbirine çok yakın olan adayların (birinci aday ile üçüncü aday, beşinci aday ile altıncı aday) olduğu görülmektedir. Adayların niteliklerinin birbirine çok yakın olduğu ve karar vermenin daha da güçleştiği böyle durumlarda Fuzzy TOPSİS yönteminin daha doğru ve etkin kararlar vermeye yardımcı olabileceği böylelikle ortaya konulmuştur. Çalışma ayrıca, Fuzzy TOPSİS

yönteminin satış elemanı adaylarının değerlendirilmesinde ve işe alınacaklara karar verilmesine yardımcı olunmasında bir karar aracı olarak kullanılabileceğini göstermiştir.

Fuzzy TOPSİS yönteminin uygulama alanının sadece insan kaynağı seçme sürecinde adayları değerlendirmek ve seçimine yardımcı olmak olmadığını belirtmek gerekir. Fuzzy TOPSİS yöntemi, dilsel ifadelerle değerlendirmenin söz konusu olduğu, alternatiflerin çok sayıda karar kriterine göre değerlendirildiği ve grup kararı verilmesini gerektiren işletmenin diğer alanlarında da (yönetim ve organizasyon, pazarlama, finans vb.) kullanılabilir.

KAYNAKÇA

- Aldemir, C., Ataol, A. ve Budak, G. (2001).** İnsan Kaynakları Yönetimi, Fakülteler Kitapevi Barış Yayınları, İzmir.
- Bandemer, H. ve Gottwald, S. (1995).** Fuzzy Sets, Fuzzy Logic, Fuzzy Methods with Applications, John Wiley & Sons Ltd., England.
- Blackman, M. C. (2002).** Personality Judgment and The Utility of The Unstructured Employment Interview, *Basic and Applied Social Psychology* 24 (3), 241-250.
- Brown, S. P. (1990).** Use of Closed Influence Tactics by Salespeople: Incidence and Buyer Attributions, *Journal of Personal Selling & Sales Management* 10, 17-29.
- Byrne, P. (1995).** Fuzzy Analysis a Vague Way of Dealing With Uncertainty in Real Estate Analysis, *Journal of Property Valuation & Investment* 13 (3), 22-41.
- Cebeci, U. and Beşkese, A. (2002).** An Approach to the Evaluation of Quality Performance of the Companies in Turkey, *Managerial Auditing Journal* 17 (1), 92-100.
- Chen, C. T., Lin, C. T. and Huang, S. F. (2005).** A Fuzzy Approach for Supplier Evaluation and Selection in Supply Chain Management, *International Journal of Production Economics*, 1-13.
- Chen, C. T. (2000).** Extensions of the TOPSIS for Group Decision-Making under Fuzzy Environment, *Fuzzy Sets and Systems* 114, 1-9.
- Chen, C. T. (2001).** A Fuzzy Approach to Select the Location of the Distribution Center, *Fuzzy Sets and Systems* 118, 65-73.
- Cheng, S., Chan, C. W. and Huang, G. H. (2002).** Using Multiple Criteria Decision Analysis for Supporting Decisions of Solid Waste Management, *Journal of Environment Science Health* 37 (6), 975-990.
- Chou, T. Y. and Liang, G. S. (2001).** Application of A Fuzzy Multi-Criteria Decision Making Model for Shipping Company Performance Evaluation, *Maritime Policy & Management* 28 (4), 375-392.
- Churchill, G. A., Ford, N. M. and Walker, O. C. (1990).** Sales Force Management: Planning, Implementation and Control, Irwin, USA.
- Cron, W. L., Marshall, G. W., Singh, J., Spiro, R. L. and Sujana, H. (2005).** Salesperson Selection, Training and Development: Trends, Implications and Research Opportunities, *Journal of Personal Selling & Sales Management* 25 (2), 123-136.



- Erdoğan, İ. (1999).** Başarılı Satış İçin Temel Satıcı Davranışları, İstanbul Ticaret Odası Yayın No: 1999-11, İstanbul.
- Ferris, G. R., Berkson, H. M. and Harris, M. M. (2002).** The Recruitment Interview Process Persuasion and Organization Reputation Promotion in Competitive Labor Markets, *Human Resource Management Review* 12, 359-375.
- Hamitoğulları, H. C. (1999).** Fuzzy Çok Amaçlı Optimizasyon Yöntemiyle Portföy Seçimi, Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Johnston, W. and Cooper, M. C. (1981).** Industrial Sales Force Selection: Current Knowledge and Needed Research, *Journal of Personal Selling & Sales Management*, 49-57.
- Kahya, E. (2003).** İnsangücü Seçiminde Bulanık Uzman Sistemler Yardımı ile İş Başvuru Formlarının Değerlendirilmesi, Erciyes Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kayseri.
- Karanfil, S. (1997).** Fuzzy Lojik Problemlerinde Üyelik Fonksiyonunun Belirlenmesinde Deneysel Verilere Dayanarak Bir Yöntem Geliştirilmesi, Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Kaufmann, A. and Gupta, M. M. (1991).** Introduction to Fuzzy Arithmetic Theory and Applications, Van Nostrand Reinhold, New York.
- Kirkwood, W. G. and Ralston, S. M. (1999).** Inviting Meaningful Applicant Performances in Employment Interviews, *The Journal of Business Communication* 36 (1), 55-76.
- Kleye, R., Korvin, A. D. and Karim, K. (1997).** Investing in New Companies in an Unstable Economic Environment: A Fuzzy Set Approach, *Managerial Finance*.23 (6), 68-80.
- Knight K. G. (2001).** A Fuzzy Logic Model for Predicting Commercial Building Design Cost Overruns, Master of Science, University of Alberta, Construction Engineering and Management, Canada.
- Korkmaz, S. ve Cop, R. (1999).** Kadın ve Erkek Satış Elemanları Arasındaki Etiksel Farklılıklar, 4. Ulusal Pazarlama Kongresi, Hatay, 280-289.
- Lee, S. and Dubinsky, A. J. (2003).** Influence of Salesperson Characteristics and Customer Emotion on Retail Dyadic Relationships, *Distribution and Consumer Research* 13 (1), 21-36.
- Liang, Y. (2001).** Dynamic Strategic Planning and Justification Systems for Advanced Manufacturing Technology Acquisition, Master of Science, University of Windsor, Faculty of Graduate Studies and Research, Canada.
- Mao, H. (1999).** Estimating Labor Productivity Using Fuzzy Set Theory, Master of Science, University of Alberta, Construction Engineering and Management, Canada.
- Öner, M. (1999).** İşe Alma ve Yerleştirmede Yönetici ve İnsan Kaynakları Uzmanının El Kitabı, Hayat Yayıncılık, İstanbul.
- Roe, R. A. and Berg, P. T. V. (2003).** Selection in Europe: Context, Developments and Research Agenda, *European Journal of Work and Organizational Psychology* 12 (3), 257-287.

- Sharma, A. (2001).** Consumer Decision-Making, Salespeople's Adaptive Selling and Retail Performance, *Journal of Business Research* 54, 125-129.
- Soysal, S. (2000).** Mağazacılık: Mükemmel Müşteri Hizmeti ve Etkili Satış Teknikleri, Remzi Kitapevi, İstanbul.
- Taşkın, E. (1987).** Satışçıların Yönetimi, DER Yayınları, İstanbul.
- Taşkın, E., Bir, A. A.(Ed.) (1995).** Satışçı Yönetimi, Anadolu Üniversitesi Yayın No: 400, Eskişehir.
- Turban, D., Forret, M. L. and Hendrickson, C. L. (1998).** Applicant Attraction to Firms: Influences of Organization Reputation, Job and Organizational Attributes and Recruiter Behaviors, *Journal of Vocational Behavior* 52, 24-44.
- Zadeh, L. A. (1965).** Fuzzy Sets, *Information and Control* 8, 338-353.
- Zadeh, L. A. (1987a).** Outline of a New Approach to the Analysis of Complex Systems and Decision Process, *Fuzzy Sets and Applications: Selected Papers by L.A. Zadeh*, Ed.: R.R. Yager, S. Ovchinnikov, R.M. Tong, H.T. Nguyen, John Wiley & Sons Publishing, Canada, 105-146.
- Zadeh, L. A. (1987b).** A Fuzzy Set Theoretic Interpretation of Linguistic Hedge, *Fuzzy Sets and Applications: Selected Papers by L.A. Zadeh*, Ed.: R.R. Yager, S. Ovchinnikov, R.M. Tong, H.T. Nguyen, John Wiley & Sons Publishing, Canada, 467-498.

