

# BULANIK ANALİTİK HİYERARŞİ YÖNTEMİYLE ÖĞRETMEN SEÇİMİ VE BİR UYGULAMA

**Dr. Mehmet KABAK\***

**Yrd. Doç. Dr. Yiğit KAZANÇOĞLU\*\***

## ÖZ

Personel seçimi organizasyonlar için önemli bir konu olup karar verme sürecinde kesin olmayan ve belirsiz verilerin kullanılmasını gerektirir. Seçim esnasında kullanılacak kriterler organizasyonun çalışma alanına özgü olmalı, seçim sonrasında organizasyonun amacına en faydalı olacak aday ilk sırayı almalıdır. Çalışmada askeri okullarda öğretmen adaylarda istenen özellikler literatür taraması ve uzman görüşleri yardımıyla tespit edilmiş ve kriterler bulanık Analitik Hiyerarşi Yöntemiyle (BAHP) ağırlıklandırılmıştır. Adayların kriterlere göre değerlendirilmesinde sayısal ve dilsel değişkenler kullanılmış, sıralama mutlak ölçüm (absolute measurement) yöntemiyle yapılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Kamu, Personel Yönetimi, Bulanık Analitik Hiyerarşi Yöntemi, Merite Analizi

## TEACHER SELECTION BY USING ANALYTIC HIERARCHY PROCESS AND AN APPLICATION

### ABSTRACT

Personnel selection is a critical process for organizations and both quantitative and qualitative factors are used in the decision phase. The criteria should be unique to the organization and the best alternative should be chosen to satisfy requirements. In this paper the teacher selection for the military academy is studied. The criteria are stated by papers in literature and experts, then weighted by Fuzzy Analytic Hierarchy Process and the alternatives are ranked with absolute measurement.

**Keywords:** Public Sector, Personnel Management, Fuzzy Analytic Hierarchy Process, Extent Analysis

## 1. GİRİŞ

Organizasyonlarda insan kaynakları birimlerinin karşılaştıkları en önemli ve en zor problemlerden bir tanesi personel bulma ve seçme sürecidir. Sürecin başarı ile tamamlanması, organizasyon ihtiyaçlarının doğru bir biçimde belirlenmesi ve bu ihtiyaçları karşılayabilecek düzeyde en uygun adayın seçilme derecesine bağlıdır.

Bir organizasyonda başarının temel taşlarından birisi işgücüdür. İstenen niteliklerde en uygun işgörenin seçilmesi; doğru yapılandırılmış ve mümkün olduğu ölçüde nesnel kriterlerden oluşan bir seçim sürecinin oluşturulmasına bağlıdır. Bu yapının başarılı bir şekilde oluşturulması, doğru işe doğru personeli atayamamaktan kaynaklanan verimlilik düşüşü, işgücü kaybı, işteki

\* Kara Harp Okulu, Endüstri ve Sistem Mühendisliği Bölümü.

\*\* İzmir Ekonomi Üniversitesi, İşletme Bölümü.

Afyon Kocatepe Üniversitesi, İİBF Dergisi ( C.XIV, S I, 2012 )

motivasyon eksikliği, yapılan işe kendini adamama gibi riskleri en aza indirecektir. İlave olarak, doğru işe doğru personel atanmaması sonucunda personel devir hızı artacak ve beraberinde seçim aşamasındaki maliyetler artacaktır.

Alternatifler arasından en uygun olanın seçilmesi ya da alternatifleri sıralama problemleri çok kriterli ve zor problemlerdir. Genellikle bu tür problemlerin bir optimal çözümü yoktur. Yani alternatiflerden hiç birisi, belirlenen tüm kriterlerin en iyi çözümü değildir. Böyle durumlarda seçim problemine uygun belirlenen gereksinimler ve kriterler temelinde optimuma en yakın çözümü üretebilmek gerekir. Analitik Hiyerarşi Yöntemi (AHP), bu ve benzeri çok kriterli karar verme problemlerinde kriterleri temel alarak en uygun adayın belirlenebilmesi için geliştirilmiş sıkça tercih edilen bir yöntemdir. Fakat özellikle kesinliğin olmadığı ikili karşılaştırmalarda yetersiz kalmakta, karar vericinin kararlarını sürece aktarmada etkin olamamaktadır. Bunun nedeni, kesinlik taşımayan yargılarda karar vericinin kararını AHP'de olduğu gibi belirli kesin sayılarla ifadesinin zorluğudur. AHP'nin bu eksik yönü, bu tip problemlerde bulanık mantık kullanımıyla aşılmıştır.

Doğru işe doğru personel atanmaması sonucunda oluşacak maliyetlere katlanmamak ve organizasyonun amacına optimum seviyede hizmet etmek için personel seçim aşamasında ayrıntılı ve bilimsel çalışmak gerekir. Söz konusu olan eğitim kurumları ise, öğretmenlerin başarıya etkisi düşünüldüğünde doğru akademik personeli seçememenin maliyeti sadece maddi olmayacaktır. Bu çalışmada eğitim sisteminin öğelerinden biri olan öğretmenlerin seçim süreci ele alınmıştır.

Çalışmada, öncelikle askeri bir okulda öğretmen olacak personelin sahip olması gereken genel nitelikler ve yetkinlikler literatür taraması ve uzman görüşleri ile belirlenmiştir. Aynı uzmanlar ile yapılan görüşmeler neticesinde kriterler Bulanık AHP kullanılarak ağırlıklandırılmıştır. Kriterlerin aldıkları puanların belli olmasının ardından adayların tamamı değerlendirilmiş ve aldıkları toplam puana göre sıralandırılmıştır. Uygulamanın kriter tespit aşamasında Delphi tekniği kullanılmıştır. Bu süreçte, literatür taramasının ardından tespit edilen değerlendirme kriterleri ön gruplandırma yapılarak uzman kişilere gönderilmiş, kendilerinin sürece bakış açıları ve çözüm önerileri istenmiştir. Uzmanlardan alınan görüş ve öneriler neticesinde kriterler sınıflandırılarak tekrar kendilerine geri dönmüş ve ortak bir karar verilene kadar süreç bu şekilde devam etmiştir.

## 2. LİTERATÜR TARAMASI

Literatürde AHP ile yapılan birçok çalışma mevcuttur. Gibney ve Shang akademik kurumlarda dekan seçimini hizmet yılı esasına dayanarak grup kararıyla seçim ve uzman kişilerle anket uygulaması sonucunda AHP'yi kullanarak yapmıştır (Gibney ve Shang, 2007: 1030). İki şekilde bulunan sonuç karşılaştırılmış ve farklılık sebebi olarak objektif kriter belirlenmesi ve tarafsız değerlendirme bulunmuştur. AHP'nin hem objektif hem de sübjektif düşünceleri karar sürecine dâhil edebilmesi konusundaki üstünlüğüne rağmen uzman olan personel tarafından kullanılma zorunluluğu vurgulanmıştır. Jabri, personel seçim ve atama problemlerinde AHP'yi kullanmıştır (Jabri, 1990: 281). Bir başka çalışmada, şirket için denetçi ve hesap uzmanı seçiminde kullanılmıştır (Seol ve Sarkis, 2005: 876). Bu çalışmalarda, klasik AHP kullanılmış ve karar vericilerin ikili karşılaştırmaları kesin bilgi verecek şekilde yaptığı kabul edilmiştir. Fakat değerlendirmelerini görel ve yaklaşık olarak ifade eden karar vericilerden kesin bilgi almak her zaman mümkün değildir. Bu eksikliği gidermek isteyen araştırmacılar çalışmalarında bulanık

mantık kullanmıştır (Kahraman, Ertay ve Büyükoçkan, 2006: 390; Kabak, Burmaoğlu ve Kazançoğlu, 2012: 3516).

Bir üretim sistemi analizi için gerekli simülasyon yazılımının seçiminde bulanık çok kriterli karar problemi incelenmiş, kriterler ikili karşılaştırma yapmadan değerlendirilmiştir (Cochran ve Chen, 2005: 153). Diğer bir çalışmada araştırmacılar, bulanık grup kararı ile yerleşim yeri seçimi problemini ele almıştır. Kriterler, kalitatif ve kantitatif olarak ele alınmış, sayısal bir örnekle incelenmiştir (Kahraman, Ruan ve Doğan, 2003: 135). Bir elektrik güç sisteminde bakım planlaması için bulanık tabanlı bir metot geliştirilmiştir. Kriterlerin değerlendirilmesinde dilsel ifadeler kullanılmış, çalışma hazırlanmış, bir veritabanına dayandırılmıştır (Sergaki ve Kalaitzakis, 2002: 19). Yetenek kümelerinin bulanık uygunluğundan faydalanarak çok aşamalı projelerde takım seçimi problemi ele alınmıştır. Bu çalışma, projenin gerektirdiği becerilere sahip takımları seçmeyi amaçlayan bir çalışmadır (Korvin, Shipley ve Kleye, 2002: 307). Çok amaçlı bir karar verme problemi için bir uzman sistem geliştirilmiş, çalışmada, bulanık dilsel öncelikler ve amaç programlama uygulanmıştır (Rasmy ve diğ., 2002: 209). Başka bir çalışmada ise havayolu personeli için rotalama problemine bulanık küme teorisi yaklaşımı ile çözüm getirilmeye çalışılmıştır. Bir çeşit atama problemi olarak görülen çalışma, günlük olarak personel ile rotaları eşleştirmeyi amaçlamaktadır (Teodorovic ve Lucic, 1998: 261).

### 3. ÖĞRETMENDE BULUNMASI GEREKEN NİTELİKLER

Sosyal bir sistem olarak eğitimi inceleyen bilim insanları, öğrenci, öğretmen ve eğitim programlarının, eğitim sistemini yönlendiren, biçimlendiren en önemli üç temel öge olduğunu belirtmektedir (Bossing, 1955; Oğuzkan, 1981). Bu üç öge arasında öğretmenin öğrenci ve eğitim programlarını etkileme gücü, diğerlerine oranla daha fazladır. Çünkü öğrenci eğitim sırasında öğretmen ve onun düzenlediği çevre ile etkileşimde bulunur. Öğretmen, öğrencilerin gereksinimlerini karşılama, bilgi ve teknolojiye yeni gelişmeleri anlama ve öğretimi buna göre planlama ve düzenlemede yeterli olabilmek için eğitimdeki çağdaş gelişmelere uygun şekilde ve nitelikte olmalıdır. Karşısında bulunan öğrenci; artık oturan, dinleyen, yazan değil, neler öğrenmek istediğini bilen, bilgiyi arayan, yaratıcı düşünce ortaya koyabilen, kendini tanımlayabilen öğrencidir (Senge, 1991: 258). Öğretmen bu ihtiyaçlara cevap verebilmelidir. Öğretmenin alanında yeterli olması, bilgi yükü olarak sınıfın karşısında durması başarısını etkiler ama bu yeterli değildir. Bunun için öğretmenin istekli ve gayretli olup, sınıf içerisinde bir takım ruhu oluşturması gerekir. Bunun adımları Coate tarafından şu şekilde oluşturulmaktadır (Cafoglu, 1995).

Öğretmenler;

- Kendilerini geliştirmek için sürekli çalışmalıdır,
- Dinleme becerilerini uygulamalı ve geliştirmelidir,
- Herkesin düşüncesini cesaretlendirmelidir,
- Takım olarak çalıştırıp, öğrencilerin hepsini cesaretlendirmelidir,
- Teşebbüsleri desteklemelidir,
- Öğrenmeyi sürekli olarak işletmelidir,
- Olumlu tutumları sürdürmelidir,
- Öğrencilerin ihtiyaçlarına hizmet etmelidir,
- Diğer sınıf öğretmenlerine de yardım etmelidir,
- İşinden doyuma ulaşmış kendini sürekli mutlu hissetmelidir.

Askeri okullar eğitim kurumu olmakla birlikte gerek eğitim farklılığı, gerekse mezunlarından beklentiler açısından diğer eğitim kurumlarından ayrıdır. Bu sebepten dolayı askeri okullarda öğretmen olan personelden genel öğretmenlik özellikleri ile beraber bazı özel niteliklere de sahip olması istenir. Bu özellikler aşağıdaki gibi özetlenebilir:

- Liderlik algılaması,
- Disiplin,
- İnisiyatif sahibi olma,
- Öğrencilere yönelik farklı görevlerde gönüllülük,
- Öğrencileri muharebe ve barış şartlarındaki meslek (kita) hayatına hazırlayabilme becerisi.

Literatürde, akademik personel seçimi konusunda birçok çalışma olmakla birlikte askeri okul öğretmenleri için yapılan çok az sayıda çalışma bulunmaktadır. Literatür kullanılan akademik performans değerlendirme ölçütleri (Kaptanoğlu ve Özok, 2006: 193) ve uzman kişilerle yapılan görüşmeler neticesinde askeri okul öğretmenlerinde bulunması istenen nitelikler tablo 1’de ifade edilmiştir.

Tablo 1. Askeri Okulda Çalışacak Öğretmenlerin Seçim Kriterleri

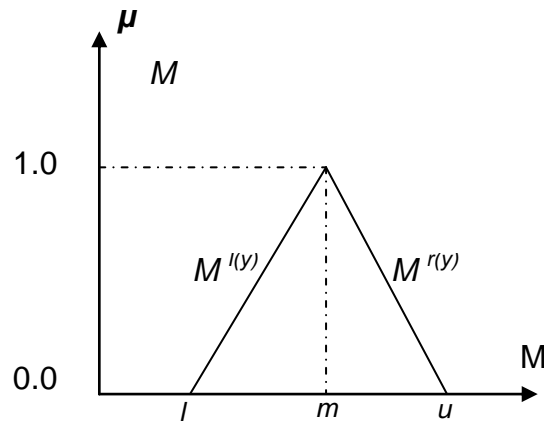
<b>Ana Kriter</b>	<b>Alt Kriter</b>	<b>Ana Kriter</b>	<b>Alt Kriter</b>
<b>Kişisel Faktörler</b>	Kendine Güven	<b>Psikolojik Yapısı</b>	Olgunluk Seviyesi
	Analitik Düşünme		Sosyal Uyum
	Fiziksel Görünüm		İçine kapanık olmamak
	Sağlık Durumu		Gönüllülük
<b>Anlama ve Anlatma Yeteneği</b>	Sözlü	<b>Bilimsel Yeterliliği</b>	Lisans
	Yazılı		Lisansüstü
<b>Liderlik Özelliği</b>	Vizyon		Öğretmenlik Deneyimi
	İnisiyatif Alma		Bilgisayar Bilgisi
	Görev Bilinci		Yabancı Dil
			Akademik Çalışma
<b>Disiplin Anlayışı</b>		<b>Aile ve Sosyal Durumu</b>	

## 4. BULANIK ANALİTİK HİYERARŞİ YÖNTEMİ

### A. BULANIK KÜMELER TEORİSİ

Bulanık mantık hakkında ilk bilgiler, Lotfi Zadeh tarafından 1965 yılında literatüre kazandırılmıştır. Bulanık mantık ilkeleri, belirsizliği açıklama kabiliyeti açısından üstünlüğü ile öne çıkmaktadır. Teori, matematiksel işlemleri ve programlamayı bulanık alanda uygulamaya da elverişlidir. Bir bulanık küme, her bir elemanı 0 ile 1 arasında değişen üyelik derecesine sahip bir fonksiyon ile tanımlanır. Bu üyelik dereceleri, bir bulanık küme için süreklilik arz eder.

Bir bulanık kümenin temsili sembolün üstünün çizilmesi ile ifade edilir. Üçgensel bir bulanık sayı şekil 1’ de gösterilmektedir. Bir bulanık üçgensel sayı,  $(l/m, m/u)$  veya  $(l,m,u)$  şeklinde gösterilir.  $l, m, u$  ifadeleri sırasıyla bulanık bir olayda en düşük olasılığı, net değeri ve en yüksek olasılığı ifade eder.



Şekil 1. Üçgensel Bulanık Sayı  $\tilde{M}$

Bir üçgensel bulanık sayının sağ ve sol üyelik derecesi değerlerine göre lineer gösterimi şu şekildedir.

$$\mu(x | \tilde{M}) = \begin{cases} 0 & x < l \\ (x-l)/(m-l) & l \leq x \leq m \\ (u-x)/(u-m) & m \leq x \leq u \\ 0 & x > u \end{cases} \quad (1)$$

Bulanık üçgen sayıları için temel aritmetik işlemler şu şekildedir:

$$\text{Toplama: } \tilde{M}_1 \oplus \tilde{M}_2 = (l_1 + l_2, m_1 + m_2, u_1 + u_2)$$

$$\text{Çarpma: } \tilde{M}_1 \otimes \tilde{M}_2 = (l_1 x l_2, m_1 x m_2, u_1 x u_2)$$

$$\text{Bölme: } \tilde{M}_1 / \tilde{M}_2 = (l_1 / u_2, m_1 / m_2, u_1 / l_2)$$

$$\text{Negatif: } -\tilde{M}_1 = (-l_1, -m_1, -u_1)$$

$$\text{Tersi: } 1/\tilde{M}_1 = (1/u_1, 1/m_1, 1/l_1)$$

## B. BULANIK AHP VE MERTEBE ANALİZİ

Literatürde, çeşitli yazarlar tarafından ortaya atılan birçok Bulanık AHP yaklaşımı bulunmaktadır. İlk Bulanık AHP, üçgen üyelik fonksiyonlarıyla tanımlanmış bulanık oranları karşılaştıran bir çalışmada görülmüştür (Laarhoven ve Pedrycz, 1983: 229). Karşılaştırma oranlarının bulanık öncelikleri trapezoidal üyelik fonksiyonu ile belirlenmiştir (Buckley, 1985: 233). Diğer bir araştırmacı ise, karşılaştırma matrislerinden performans puanları ve ölçüt ağırlıklarına geçiş için bulanık üçgen sayıların kesişimi yöntemini kullanarak yeni bir yaklaşım tanıtmıştır (Chang, 1992: 352; Chang, 1996: 649).

Geleneksel Bulanık AHP yöntemleri yorucu aritmetik hesaplamaları kullanarak operasyonlardaki bulanık değerlerle ilgilenmektedir. Ayrıca, bu yöntemlerin bir diğer dezavantajı da kesin bir sonuca ulaşmak için fazladan durulaştırma işlemine ihtiyaç duyulmasıdır.

Chang'ın yaklaşımında, bulanık sayıların kesişimi yöntemiyle hesaplamalar yapıldığı için, yukarıda bahsedilen dezavantajlar geçerli değildir. Bu çalışma bulanık AHP'de Meritebe Analizi Yöntemi ayrıntılı olarak anlatılacak ve yöntem öğretmen seçimi için uygulanacaktır (Sofyalıoğlu, 2009: 1).

$x = (x_1, x_2, \dots, x_n)$ , bir ölçüt kümesi ve  $U = (u_1, u_2, \dots, u_n)$  bir amaç kümesi olsun. Chang'ın yöntemine göre, her bir ölçüt alınır ve her bir hedef için ( $g_i$ ) meritebe analizi uygulanır. Böylece her bir ölçüt için  $m$  tane meritebe analiz değerleri elde edilir. Bu değerler şu şekilde gösterilir.

$$M_{g_i}^1, M_{g_i}^2, \dots, M_{g_i}^m \quad i = 1, 2, \dots, n \quad (2)$$

Burada tüm  $M_{g_i}^j$  ( $j = 1, 2, \dots, m$ )'ler üçgensel bulanık sayıdır. Chang'ın meritebe analizinin adımları şu şekilde sıralanabilir:

**Adım 1:** Ölçüt  $i$ 'ye göre bulanık sentetik meritebenin değeri şu şekilde tanımlanır.

$$S_i = \sum_{j=1}^m M_{g_i}^j \otimes \left[ \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m M_{g_i}^j \right]^{-1} \quad (3)$$

Buradaki  $\sum_{j=1}^m M_{g_i}^j$  değerini elde etmek için  $m$  meritebe analiz değerine (4)'de görüldüğü gibi bulanık toplama işlemi uygulanır.

$$\sum_{j=1}^m M_{g_i}^j = \left( \sum_{j=1}^m l_j, \sum_{j=1}^m m_j, \sum_{j=1}^m u_j \right) \quad (4)$$

$$\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m M_{g_i}^j = \left( \sum_{j=1}^n l_j, \sum_{j=1}^n m_j, \sum_{j=1}^n u_j \right) \quad (5)$$

Daha sonra (5)'deki vektörün tersi şu şekilde elde edilir.

$$\left[ \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m M_{g_i}^j \right]^{-1} = \left( \frac{1}{\sum_{i=1}^n u_i}, \frac{1}{\sum_{i=1}^n m_i}, \frac{1}{\sum_{i=1}^n l_i} \right) \quad (6)$$

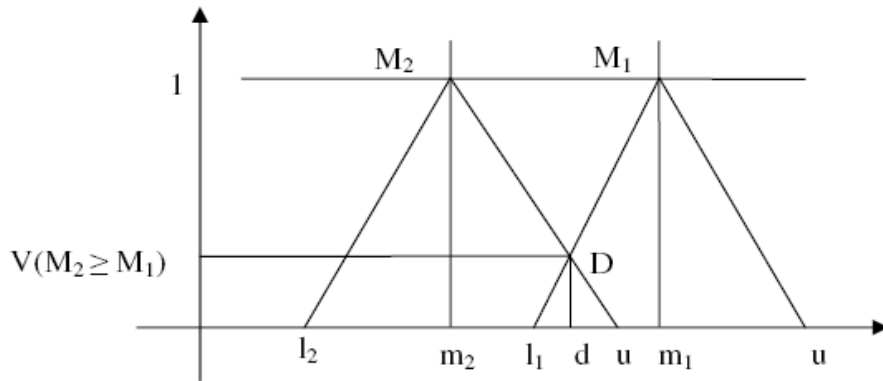
**Adım 2:**  $M_2 = (l_2, m_2, u_2) \geq M_1 = (l_1, m_1, u_1)$ 'nin olabilirlik derecesi şu şekilde tanımlanır.

$$V(M_2 \geq M_1) = \sup_{y \geq x} \left[ \min \mu_{M_1}(x), \mu_{M_2}(y) \right] \square \quad (7)$$

Denk olarak (8)'deki gibi de ifade edilebilir:

$$V(M_2 \geq M_1) = hgt(M_1 \cap M_2) = \mu_{M_2}(d) = \begin{cases} 1, & \text{eğer } m_2 \geq m_1 \\ 0, & \text{eğer } l_1 \geq u_2 \\ \frac{l_1 - u_2}{(m_2 - u_2) - (m_1 - l_1)}, & \text{Diğer} \end{cases} \quad (8)$$

Denk şekilde  $V(M_2 \geq M_1)$ 'i,  $d$ ,  $\mu_{M_1}$  ve  $\mu_{M_2}$  arasındaki en yüksek kesişim noktası  $D$ 'nin ordinatı olmak üzere şekil 2' de görüldüğü gibi ifade edebiliriz.



**Şekil 2.**  $M_1$  ve  $M_2$  Arasındaki Kesişim Noktası

$M_1$  ve  $M_2$ 'yi kıyaslayabilmek için  $V(M_2 \geq M_1)$  ve  $V(M_1 \geq M_2)$  değerlerinin her ikisi de gerekmektedir.

**Adım 3:** Bir konveks bulanık sayının  $k$  tane konveks bulanık sayıdan  $M_i (i=1, 2, \dots, k)$  büyük olmasının olasılık derecesi şu şekilde tanımlanır.

$$(M \geq M_1, M_2, \dots, M_k) = V [ (M \geq M_1) \text{ ve } (M \geq M_2) \text{ ve } \dots \text{ ve } (M \geq M_k) ]$$
$$= \min V(M \geq M_i), i = 1, 2, \dots, k \quad (9)$$

$$d'(A_i) = \min V(S_i \geq S_k), \quad (10)$$

olduğunu varsayalım,  $k = 1, 2, \dots, n$ ;  $k - i$  için ağırlık vektörü (11)'de görüldüğü gibidir.

$$W' = (d'(A_1), d'(A_2), \dots, d'(A_n))^T \quad (11)$$

Burada  $A_i (i = 1, 2, \dots, n)$   $n$  sayısı kadardır.

**Adım 4:** Normalize edilmiş ağırlık vektörleri, (12)'deki gibidir. Burada  $W$ , bulanık olmayan bir sayıdır.

$$W = (d(A_1), d(A_2), \dots, d(A_n))^T \quad (12)$$

## 5. MUTLAK ÖLÇÜM YÖNTEMİ (ABSOLUTE MEASUREMENT)

AHP'nde kullanılan iki türlü karşılaştırma yöntemi mevcuttur. Bunlar; Mutlak (Absolute) ve Kıyaslamalı (Relative) karşılaştırma yöntemleridir. Mutlak karşılaştırma yönteminde insanlar alternatifleri geçmiş tecrübeleri sayesinde hafızalarında yer etmiş olan standartlarla karşılaştırırlar. Kıyaslamalı yöntemde ise alternatifler, ikişerli gruplar halinde ve sahip oldukları ortak özelliklere göre karşılaştırılır (Wind ve Saaty, 1980: 641; Rangone, 1996: 104). Mutlak karşılaştırma yöntemi alternatifleri diğer alternatiflerden bağımsız olarak derecelendirir. Alternatifler birbirlerinden bağımsız olarak derecelendirildiğinden karar alternatiflerinin sayısının çok oluşu alternatiflerin bu derecelendirmedeki konumunu değiştirmez (Saaty, 1986: 327). Mutlak karşılaştırma yönteminde hiyerarşik yapı alışlageldiği gibi karara konu edilen asıl hedeften kriter ve alt kriterlere kadar geliştirilir. Kriter veya alt kriterler kendi içlerinde yoğunluk seviyelerine ayrılırlar.

Yoğunluk dereceleri bir kriter için, alternatiflerin kalitesini ölçmede kullanılan değişim aralıklarıdır. Bu değişim aralıkları alternatiflerin birbirinden farkını ortaya çıkarabilecek nitelikte olmalıdır. Eğer kriterler sayısal olarak ölçülebilir özelliğine sahipse kullanılacak yoğunluk dereceleri de sayısal değişim aralıkları olabilir. Örneğin; bir okuldaki öğrencilerin başarı sıralamalarını yapmak esas hedef ve matematik dersindeki başarı bu hedefi gerçekleştirmede ele alınan bir ölçütse, bu ölçüte göre yoğunlukları ifade etmek için; çok iyi, iyi, orta, ortalamanın altı, zayıf derecelendirmesi kullanılabileceği gibi geleneksel okul terminolojisi olan; A, B, C, D ve F gibi harflerle ifade edilebilen derecelendirme şekli de kullanılabilir.

Değişim aralığının her bir kriter için ifade ettiği önem derecesi kıyaslamalı ölçüm yöntemi ile belirlenmelidir. Bunun nedeni kişi için matematik dersinden alınan A harfinin B harfine tercih edilme derecesi ile beden eğitimi dersinden alınan A harfinin B harfine tercih edilme derecesi arasında farklılıkların olabilmesidir (Evren ve Ülengin, 1992).

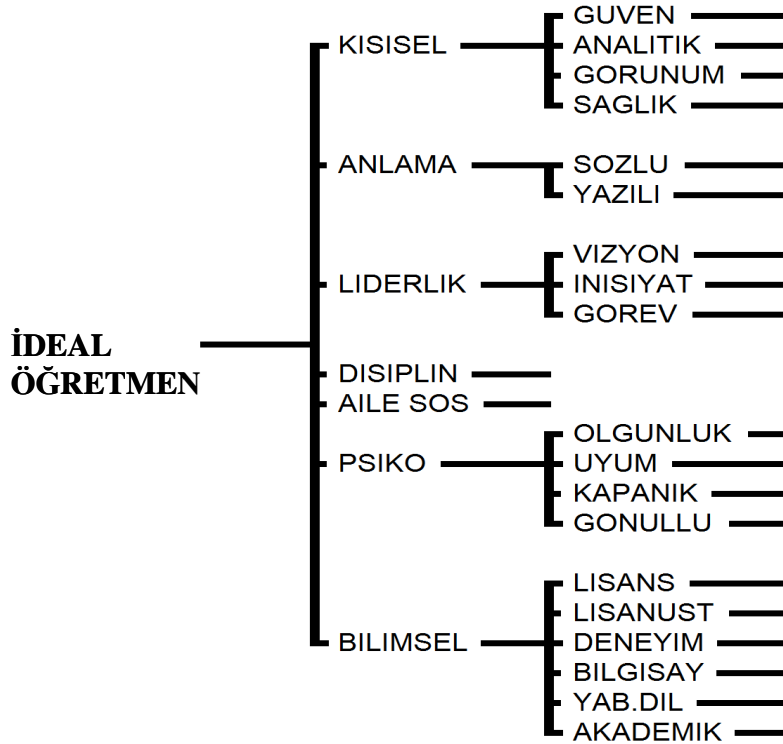
## 6. ÖĞRETMEN SEÇİMİNDE BULANIK AHP UYGULAMASI

Uygulamada, kriterlerin belirlenmesi seçim sürecinin esasını oluşturur. Literatür taraması ve üçü asker, üçü sivil öğretmen olan altı kişilik uzman personelin düşüncesi doğrultusunda 7



adet ana kriter ve 19 adet alt kriter belirlenmiştir. Askeri okula öğretmen seçiminde değerlendirmeye alınacak bu kriterler şekil 3’de hiyerarşik yapıda ortaya konmuştur.

Bu hiyerarşik yapı ışığında oluşturulan anket yoluyla, askeri okulun değişik bölümlerinde görev yapan farklı rütbelerdeki öğretmenlerle üniversitelerden gelecek ders veren 53 öğretmene kriterlerin ikili karşılaştırmaları yaptırılmıştır. Belirlenen adaylar, altı kişilik uzman ekip tarafından bu kriterlere göre fikir birliği ile değerlendirilmiştir. Ankette kullanılan dilsel değişkenlerin bulanık değer karşılıkları tablo 2’de gösterilmiştir.



**Şekil 3.** Askeri Okula Öğretmen Seçmek Amacıyla Oluşturulan Hiyerarşik Model

**Tablo 2.** Dilsel Değişkenlerin Bulanık Değer Karşılıkları

	<u>l</u>	<u>m</u>	<u>u</u>
Çok Önemli	4	5	5
Önemli	2	3	4
Eşit Önemli	1	1	1
Önemsiz	1/4	1/3	1/2
Çok Önemsiz	1/5	1/5	1/4

Anket sonuçlarını inceledikten sonra elde edilen verilere mertebe analizi uygulanmıştır. Tablo 3’de örnek olarak “liderlik özelliği” ana kriterine ait alt kriterlerin ikili karşılaştırılması ve mertebe analizi uygulaması gösterilmiştir. Bu uygulama ile “liderlik özelliği” ana kriterine ait alt kriterlerin ağırlıkları hesaplanmıştır. Analizin nasıl yapıldığı “Bulanık AHP ve Mertebe Analizi” başlığında anlatıldığı için, tekrarlama olmaması amacıyla tekrar anlatılmamış, sayısal değerleri üzerinden anlatılmaya çalışılmıştır. Ana kriterlerin ikili karşılaştırma ve mertebe analizi sonucunda elde edilen ağırlıkları tablo 4’de gösterilmiştir. Tablo 5’te ise diğer alt kriterlerin ikili karşılaştırma ve mertebe analizi sonucunda elde edilen ağırlıkları gösterilmiştir.

**Tablo 3.** Alt Kriterlerin İkili Karşılaştırılması ve Mertebe Analizi

	Vizyon			İnisiyatif Alma			Görev Bilinci		
	l	m	u	L	m	u	l	m	u
<b>Vizyon</b>	1	1	1	1,1	1,3	1,6	0,909	1,1	1,3
<b>İnisiyatif Alma</b>	0,625	0,769	0,909	1	1	1	0,625	0,714	0,769
<b>Görev Bilinci</b>	0,769	0,909	1,1	1,3	1,4	1,6	1	1	1

**Tablo 3.** Alt Kriterlerin İkili Karşılaştırılması ve Mertebe Analizi (Devam)

<b>Vizyon</b>	3,009	3,400	3,900	*	0,097	0,109	0,120	=	<b>0,29</b>	<b>0,37</b>	<b>0,47</b>
<b>İnisiyatif Alma</b>	2,250	2,484	2,678	*	0,097	0,109	0,120	=	<b>0,22</b>	<b>0,27</b>	<b>0,32</b>
<b>Görev Bilinci</b>	3,069	3,309	3,700	*	0,097	0,109	0,120	=	<b>0,30</b>	<b>0,36</b>	<b>0,44</b>
	8,328	9,193	10,278								
	<b>0,120</b>	<b>0,109</b>	<b>0,097</b>								

**Tablo 3.** Alt Kriterlerin İkili Karşılaştırılması ve Mertebe Analizi (Devam)

	l	m	u		l	m	u
<b>Vizyon</b>	0,292761	0,369862	0,468282	<b>Vizyon</b>	0,292761	0,369862	0,468282
<b>İnisiyatif</b>	0,218907	0,270165	0,321592	<b>Görev</b>	0,298612	0,359973	0,444267
0,224316		<b>0,22</b>		0,938726		<b>0,94</b>	
<b>İnisiyatif</b>	0,218907	0,270165	0,321592	<b>Görev</b>	0,298612	0,359973	0,444267
<b>Vizyon</b>	0,292761	0,369862	0,468282	<b>İnisiyatif</b>	0,218907	0,270165	0,321592
1,66609		<b>1</b>		0,20374		<b>0,2</b>	
<b>Görev</b>	0,298612	0,359973	0,444267	<b>İnisiyatif</b>	0,218907	0,270165	0,321592
<b>Vizyon</b>	0,292761	0,369862	0,468282	<b>Görev</b>	0,298612	0,359973	0,444267
1,061894		<b>1</b>		1,662542		<b>1</b>	

			Min	Normalizasyon
Vizyon	1	1	1	0,47
İnisiyatif Alma	0,22	0,2	0,2	0,09
Görev Bilinci	0,94	1	0,94	0,44
			2,14	1

**Tablo 4.** Ana Kriterlerin Ağırlıkları

Ana Kriterler	Ağırlık
Kişisel Faktörler	0,22
Anlama ve Anlatma Yeteneği	0,30
Liderlik Özelliği	0,09
Disiplin Anlayışı	0,03
Aile ve Sosyal Durumu	0,05
Psikolojik Yapısı	0,13
Bilimsel Yeterliliği	0,18

**Tablo 5.** Alt Kriterlerin Ağırlıkları

Ana kriter	Alt kriter	Ağırlık	Ana kriter	Alt kriter	Ağırlık
Kişisel Faktörler			Psikolojik Yapı		
	Kendine Güven	0,44		Olgunluk Seviyesi	0,40
	Analitik Düşünme	0,40		Sosyal Uyum	0,40
	Fiziksel Görünüm	0,05		İçine kapanık olmamak	0,04
	Sağlık Durumu	0,11		Gönüllülük	0,16
Anlama ve Anlatma Y.			Bilimsel Yeterlilik		
	Sözlü	0,91		Lisans	0,02
	Yazılı	0,09		Lisansüstü	0,24
Liderlik Özelliği				Öğretmenlik Deneyimi	0,38
	Vizyon	0,47		Bilgisayar Bilgisi	0,02
	İnisiyatif Alma	0,09		Yabancı Dil	0,06

Görev Bilinci	0,44	Akademik Çalışma	0,28
---------------	------	------------------	------

Tablo 4 sonuçları incelendiğinde, askeri okulda görev yapacak öğretmen seçiminde liderlik ve disiplin anlayışı kriterlerinin ağırlık puanları beklenenden düşük çıkmıştır. Bunun sebebi, ilgili konuda farklı görüşlere yer vermek amacıyla değerlendirilme aşamasında askeri okul dışındaki çeşitli üniversitelerin öğretim elemanlarından da yararlanılmış olmasıdır. Alternatifler dilsel değişken kullanılan her bir kriterde uzmanların fikir birliği sonucu ortaya koyduğu tek bir dilsel değişken değeri almaktadır. Çalışmanın bu aşamasında Delphi tekniği ile ortak bir değerlendirmeye ulaşılmıştır. Mutlak ölçümün gerçekleştirilmesi için 15 alternatifin nitel kriterlerce değerlendirilmesinde kullanılan bulanık dilsel değişkenler ölçeği tablo 6'da gösterilmiştir. Alternatiflerin nicel kriterlerce değerlendirilmesinde ise lisans ve lisansüstü alt kriterlerinde ilgili bitirme ortalamasının; öğretmenlik deneyimi alt kriterinde ise daha önceki öğretim tecrübesinin yıl bazında 9 üzerinden normalize edilmesi esas alınmıştır. Akademik çalışma ve yabancı dil alt kriterleri için kullanılan ölçekler ise tablo 7 ve 8'de gösterilmiştir. Tablo 7'de çok kötü ifadesi tam metin basılan tebliğinin olması anlamındadır. Bulanık değerler ağırlık merkezi yöntemi kullanılarak durulaştırılmıştır. Alternatiflerin ağırlıklı ortalamaya göre toplam puanlarının hesaplanması ve sıralanması ise tablo 9'da gösterilmiştir. Tablo 9'daki sonuçlar; ana kriterlerin, her bir ana kritere ait alt kriter ile ve her alt kritere ait değerlendirme sonuçları ile çarpımı yoluyla bulunur. Örneğin, analiz sonucuna göre ilk sırada çıkan 2 numaralı adayın toplam puanı şöyle hesaplanır: Her bir ana kriterin ağırlığı (örneğin; kişisel faktörler: 0,22) x ana kritere ait alt kriterlerin ağırlıkları (örneğin; kendine güven: 0,44) x her ana kriterde adayın değerlendirme puanı (örneğin; kendine güven: 9). Her bir alt kriter için aynı işlem yapıp çıkan sonuçlar toplandığında iki numaralı adayın toplam 7,29 puanla birinci sırayı aldığı görülür.

**Tablo 6.** Mutlak Ölçüm için Bulanık Dilsel Değişkenler

Çok Kötü	(1,1,2)	İyi	(6,7,8)
Kötü	(2,3,4)	Çok İyi	(8,9,10)
Normal	(4,5,6)		

**Tablo 7.** Akademik Çalışma Alt Kriterinin Puanlaması Ölçeği

	Basılan / kabul edilen makale sayısı	Puan
Çok İyi	$x \geq 4$	9
İyi	2-3	7
Normal	1	5
Kötü	0*	3
Çok Kötü	0	1

(\*)En az bir adet değerlendirme aşamasında makalesi olan

**Tablo 8.** Yabancı Dil Kriterinin KPDS Sınavına Göre Dilsel Ölçeği (100 puan)

Çok İyi	85-100	Kötü	40-59
İyi	70-84	Çok Kötü	0-39
Normal	60-69		

<b>Tablo 9.</b> Aday Öğretmenlerin Değerlendirilmesi ve Sıralaması																	
Kriterler	W		A														
	W <sub>mc</sub>	W <sub>sc</sub>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<b>Kişisel Faktörler</b>	<b>0,22</b>																
Kendine Güven		0,44	5	9	7	9	5	9	9	9	7	7	7	3	7	9	5
Analitik Düşünme		0,40	7	9	9	7	9	7	7	9	9	5	7	9	9	5	7
Fiziksel Görünüm		0,05	7	7	7	7	5	7	5	7	5	5	3	7	5	5	5
Sağlık Durumu		0,11	5	7	7	7	9	5	5	5	5	5	7	7	7	9	9
<b>Anlama ve Anlatma Y.</b>	<b>0,30</b>																
Sözlü		0,91	7	7	7	5	7	7	5	7	9	7	3	7	7	7	7
Yazılı		0,09	5	9	5	5	7	5	3	9	5	5	3	7	7	9	5
<b>Liderlik Özelliği</b>	<b>0,09</b>																
Vizyon		0,47	3	9	5	7	9	7	7	5	3	5	5	9	7	7	5
İnisiyatif Alma		0,09	3	5	7	7	3	7	5	5	7	5	5	5	9	9	5
Görev Bilinci		0,44	1	9	7	1	9	7	7	7	7	5	3	5	9	5	5
<b>Disiplin Anlayışı</b>	<b>0,03</b>		5	9	7	5	9	3	7	9	9	9	5	1	9	7	7
<b>Aile ve Sosyal Durumu</b>	<b>0,05</b>		7	9	9	9	9	9	9	9	9	9	3	3	7	7	5
<b>Psikolojik Yapısı</b>	<b>0,13</b>																
Olgunluk Seviyesi		0,40	7	9	7	3	5	7	5	9	9	7	7	5	7	7	5
Sosyal Uyum		0,40	7	9	7	7	9	9	9	9	7	7	3	3	7	9	3
İçine kapanık olmamak		0,04	9	7	7	7	9	7	5	7	5	7	9	7	9	5	9
Gönüllülük		0,16	1	9	9	1	7	9	7	7	7	3	1	1	5	7	5
<b>Bilimsel Yeterliliği</b>	<b>0,18</b>																
Lisans		0,02	7,9	8,1	7,9	7,9	8,6	7	7,9	7,2	7,4	7,7	8,1	8,3	7,2	7,4	7,7
Lisansüstü		0,24	8,4	7,9	7,9	8,6	8,8	8,8	8,6	7,7	7,9	8,3	8,3	8,7	8,6	7,7	8,1
Öğretmenlik Deneyimi		0,38	1	0	2	1	1	2	4	0	1	0	0	1	0	0	2
Bilgisayar Bilgisi		0,02	9	7	9	5	7	9	9	9	5	5	9	7	5	7	5
Yabancı Dil		0,06	7,8	11	11	4,4	8,8	11	10	8,9	7,8	10	9,1	6,7	9,4	8,9	9,1
Akademik Çalışma		0,28	3	1	9	7	3	9	9	3	3	3	3	5	3	3	5
<b>TOPLAM</b>	<b>1</b>		<b>5,56</b>	<b>7,29</b>	<b>7,03</b>	<b>5,69</b>	<b>6,80</b>	<b>7,10</b>	<b>6,55</b>	<b>7,02</b>	<b>7,11</b>	<b>6,00</b>	<b>4,32</b>	<b>5,52</b>	<b>6,69</b>	<b>6,50</b>	<b>5,78</b>
<b>SIRALAMA</b>			<b>13</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>12</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>8</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>10</b>	<b>15</b>	<b>14</b>	<b>7</b>	<b>9</b>	<b>11</b>

## 7. SONUÇ

Bu çalışmada, askeri bir okulda öğretmen olacak personelin sahip olması gereken genel nitelikler uzman görüşleri ile belirlenmiştir. Aynı uzmanlar ile yapılan görüşmeler neticesinde kriterler Bulanık AHP kullanılarak ağırlıklandırılmıştır. Sonuçlar değerlendirildiğinde, anlama ve anlatma yeteneğinin ağırlığı %31 olarak bulunmuştur. Bu yeteneğin % 91'lik kısmı sözlü ifade, kalan %9'u ise yazılı ifade gücünü içerir. Öğretmenlerin öğrenciler üzerinde yaratması istenen etki dikkate alındığında, bu beklenen bir sonuçtur. Bir sonraki önemli özellik kişisel faktörlerdir ve ağırlığı %23 düzeyindedir. Kişisel faktörlerin %44'ünü kendine güven oluştururken analitik düşünebilme %40'lık bölümü kapsar. Fiziksel görünüm ve sağlığın daha az önemli olduğu dikkat çekmektedir. İncelenen okulların askeri okullar olması sebebiyle öğretmenlerin liderlik özelliklerini taşıması arzu edilmektedir. Bu özelliklerin genel içerisinde %9 öneme sahip olduğu tespit edilmiştir. Liderlik özelliği, öğretmenin disiplin anlayışı ile aile ve sosyal durumundan daha önemlidir. Değerlendirmeyi yapan uzmanların asker veya sivil olmasına göre bu ağırlığın değişebileceği, asker oranı arttıkça ağırlığın artacağı değerlendirilmektedir. Askeri okullara öğretmen seçimi için yol haritası oluşturacak şekilde, hem nitel hem de nicel olmak üzere, kriterlerin belirlenmesi ve ağırlıklandırılması çalışmayı literatürdeki diğer çalışmalardan ayırmaktadır.

Kriterlerin aldıkları ağırlıkların belli olmasının ardından on beş aday değerlendirmeye tabi tutulmuştur. Adayların değerlendirilmesi esnasında sayısal ve dilsel değişkenler beraber kullanılmıştır. Bulanık sayılarla ifade edilen dilsel değişkenler dikkate alınmıştır. Aday sayısının fazla olması nedeniyle mutlak ölçüm (absolute measurement) yöntemi kullanılmış ve adaylar aldıkları toplam puana göre sıralanmıştır. Sıralamada öğretmenlik deneyimi olmamasına rağmen iki numaralı adayın ifade yeteneği, kişisel özellikleri ve liderlik özelliklerinin çok iyi olmasıyla ilk sırada olduğu görülmektedir. Dört yıllık deneyimi olan yedi numaralı aday ise ifade yeteneğinin zayıf olması sebebiyle ancak yedinci olabilmiştir.

Çalışmanın askeri okullardaki başarının artırılmasında yol gösterici olacağı değerlendirilmektedir. Aynı şekilde tıp, mimarlık vb. alanlarda eğitim veren okullardaki öğretmen özellikleri kendi uzmanlık alanları dikkate alınarak araştırılabilir. Benzer konularda çalışma yapacak yeni araştırmacılar ağırlıklandırma ve sıralama için ANP, TOPSIS, PROMETHEE gibi diğer ÇKKV tekniklerini de kullanabilir, sonuçları karşılaştırabilir.

## KAYNAKÇA

- Bossing, Nesson L, Orta Dereceli Okullarda Öğretim I-II, (Çev: Necmi Sarı), M.E.Basımevi, İstanbul, 1955.
- Buckley, J.J., “Fuzzy Hierarchical Analysis, Fuzzy Sets and Systems”,17, (1985), s. 233–247.
- Cafoğlu, Z., “Bilgi Çağında Mesleki ve Teknik Eğitimde Toplam Kalite Yönetimi”, Mesleki Eğitim Sempozyumu, Elazığ, 1995.
- Chang, D. Y., “Extent Analysis and Synthetic Decision, Optimization Techniques and Applications”, World Scientific, Singapore, 1, (1992), s.352.
- Chang D. Y., “Applications of the Extent Analysis Method on Fuzzy AHP”, European Journal of Operational Research 95, (1996), s.649–655.
- Cochran, J.K. ve Chen, H-N., “Fuzzy multi-criteria selection of object-oriented simulation software for production system analysis”, Computers and Operations Research, Vol.32,1, (2005), s.153-168.
- Evren, R. ve Ülengin, F., Yönetimde Karar Verme, İstanbul, İTÜ Matbaası No. 1478, 1992.
- Gibney, Ray ve Shang, Jennifer, “Decision making in academia: A case of the dean selection process”, Mathematical & Computer Modelling, Vol. 46 Issue 7/8, (2007), s. 1030-1040.
- Jabri, Muayyad M., “Personnel Selection Using Insight - C: An Application Based On The Analytic Hierarchy Process”, Journal of Business & Psychology; Vol. 5 Issue 2, (1990), s.281-285.
- Kabak M., Burmaoğlu S., Kazançoğlu, Y., “A fuzzy hybrid MCDM approach for professional selection”, Expert Systems with Applications, 39, (2012), s.3516–3525.
- Kahraman, C., Ertay, T., Büyükoçkan, G., “A fuzzy optimization model for QFD planning process using analytic network approach”, European Journal of Operational Research, 171, (2006), s. 390–411.
- Kahraman, C., Ruan, D. ve Doğan, İ., “Fuzzy group decision making for facility location selection”, Information Sciences, 157, (2003), s.135-153.
- Kaptanoğlu, D. ve Özok, A.F., “Akademik performans değerlendirmesi için bir bulanık model”, İTÜ Dergisi, 5(1), (2006), s. 193-204.
- Korvin, A., Shipley, M.F. ve Kleyle, R., “Utilizing fuzzy compability of skill sets for team selection in multi-phase projects”, Journal of Engineering and Technology Management, 19, (2002), s.307-319 .
- Rangone, A., “An Analytic Hierarchy Process Framework for Comparing the Overall Performance of Manufacturing Departments”, International Journal of Operation and Production Management, XVI, 8 , (1996), s.104-119.
- Rasmy, M.H., Lee, S.M., El-Wahed, W.F., Ragab, A. ve El-Sherbiny, M.M., “An expert system for multiobjective decision making: application of fuzzy linguistic preferences and goal programming”, Fuzzy Sets and Systems, 127, (2002), s.209-220.
- Oğuzkan, T., Educational Systems, (İkinci Baskı), İstanbul, Boğaziçi Üniversitesi, 1981.
- Saaty, T.L., “Absolute And Relative Measurement With The AHP, The Most Livable Cities In The United States”, Socio-Econ. Plann. Sci., Great Britain, XX, 6, (1986), s.327-331.



- Senge, P., Beşinci Disiplin, (Çev Ayşegül İldeniz, Ahmet Doğukan), Yapı Kred, (1991), s.258.
- Seol, I. ve Sarkis, J., “A Multi-Attribute model for internal auditor selection”, Managerial Auditing Journal, Vol. 20 Issue 8, (2005), s.876–892.
- SERGAKI, A. ve KALAITZAKIS, K., “A fuzzy knowledge based method for maintenance planning in a power system”, Reliability Engineering and System Safety, 77, (2002), s. 19-30.
- Sofyalıoğlu, Ç., “Bulanık Analitik Hiyerarşi Süreci ile Uygun Altı Sigma”, İİBF Yönetim ve Ekonomi Dergisi, 16(2), (2009), s. 1-17.
- Teodorovic, D. ve Lucic, P., “A fuzzy set theory approach to the aircrew rostering problem”, Fuzzy Sets and Systems, 95, (1998), s.261-271.
- Van Laarhoven P.J.M. ve Pedrycz W., “A Fuzzy Extension of Satty’s Priority Theory”, Fuzzy Sets and Systems 11, (1983), s.229–241.
- Wind, Y. ve Saaty., T.L., “Marketing Applications of The Analytic Hierarchy Process”, Management Science, XXVI, 7, (1980), s.641-658.