



**HARRAN ÜNİVERSİTESİ MÜHENDİSLİK DERGİSİ**

*HARRAN UNIVERSITY JOURNAL of ENGINEERING*

e-ISSN: 2528-8733 (ONLINE)

URL: <http://dergipark.gov.tr/humder>

---

## **Ameliyathanelerin Performanslarına Etki Eden Faktörlerin Bulanık AHP ile Değerlendirmesi**

### *Evaluation of The Factors Affecting The Performance of Operating Room By Fuzzy Ahp*

*Yazar(lar) (Author(s)):* Tamer EREN, Şeyda GÜR

Bu makaleye şu şekilde atıfta bulunabilirsiniz (To cite to this article): Eren T., Gür Ş., “Ameliyathanelerin Performanslarına Etki Eden Faktörlerin Bulanık AHP ile Değerlendirmesi”, *Harran Üniversitesi Mühendislik Dergisi*, 3(3): 197-204, (2018).

Erişim linki (To link to this article): <http://dergipark.gov.tr/humder/archive>

HU Muh. Der. **03** (2018) p.197-204HU J. of Eng. **03** (2018) p.197-204

6. Uluslararası GAP Mühendislik Kongresi

## Ameliyathanelerin Performanslarına Etki Eden Faktörlerin Bulanık AHP ile Değerlendirmesi

Tamer Eren<sup>1\*</sup>, Şeyda Gür<sup>2</sup>

Kırıkkale Üniversitesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü, Kırıkkale

e-posta: tamereren@gmail.com

tel: +90 318 3571050

Geliş Tarihi: 13.12.2018

Kabul Tarihi: 29.12.2018

### Özet

Hastaneler çeşitli finansal baskılarla karşı karşıya kaldıklarında, en maliyetli alanlarından biri olan ameliyathanelerde önlenebilir masraflar için, operasyonları yeniden gözden geçirmekte ve bu alanlardan elde edilen verimi arttırmak istemektedirler. Ameliyathanelerin işleyişindeki en ufak aksamalar bile bir dizi verimsizliğe yol açabilmektedir. Minik görünmekle birlikte bu aksaklıkların hasta bakımı için geniş kapsamlı etkileri bulunmaktadır. Bir operasyonun zamanında başlayamaması, eksik ekipman parçasının gelmesi için harcanan birkaç dakika bile, bir ameliyathanenin verimliliğini ve pozitif katkı marjını sürdürme yeteneğini ciddi biçimde engelleyebilmektedir. Ameliyathanelerdeki standartlaştırılmış düzenler hem fiziksel ve zihinsel açıdan hata oranını hem de personel üzerindeki yorgunluğu azaltmaktadır. Bu nedenle bu çalışmada ameliyathanelerin verimliliği üzerinde etkili olan kriterlerin değerlendirilmesi problemi ele alınmıştır. Çok ölçütlü karar verme yöntemlerinden bulanık analitik hiyerarşi prosesi ile, belirlenen kriterlerin ağırlıklandırılması yapılmıştır.

**Anahtar kelimeler:** Ameliyathane, performans, bulanık analitik hiyerarşi prosesi

## EVALUATION OF THE FACTORS AFFECTING THE PERFORMANCE OF OPERATING ROOM BY FUZZY AHP

### Abstract

When hospitals face a variety of financial pressures, they are reviewing operations for preventable costs in operating rooms, one of the costliest areas, and they want to increase the yield obtained from these areas. Even the slightest disruption in the working of the operating rooms can lead to a number of inefficiencies. These disruptions have a wide range of effects on patient care, although they seem small. Even if an operation cannot start on time, a few minutes spent for the missing piece of equipment, it can seriously hinder the efficiency of an operating room and its ability to maintain a positive contribution margin. Standardized layouts in operating rooms reduce both physical and mental error rates and fatigue on staff. Therefore, in this study, the problem of evaluating the criteria affecting the efficiency of the operating rooms was discussed. With the fuzzy analytic hierarchy process of multi-criteria decision-making methods, the determined criteria were weighted.

**Keywords:** Operating room, performance, fuzzy analytic hierarchy process

### 1. Giriş

Performans değerlendirme süreçlerinde birçok faktör belirleyici rol oynamaktadır. İşletmelerin başarı derecesi olarak görüldüğü için, performans değerlendirme süreçlerinden elde edilen geri bildirimler ile sistemdeki aksaklıklar zamanında tespit edilebilmektedir [1]. Performans değerlendirme kavramı literatürde araştırmacıların farklı alanlarda ilgi odağı haline gelmiştir. Çok çeşitli uygulama alanlarına sahip olan bu problem tipi ile araştırmacılar, ele aldıkları örgütün başarısını değerlendirebilmektedir. Hastane yöneticileri ise hastanelerin performanslarını arttırıcı politikalar geliştirmektedirler. Ameliyathaneler hastanelerin en

önemli gelir-gider kaynağı olduğu için performans değerlendirme kavramı ise hastane yöneticilerin çok önem verdiği konulardandır [2]. Ameliyathanenin üretkenliğinin artırılması, hastanelerin nihai performansı üzerinde önemli bir etkiye sahiptir [3]. Bu çalışmada ele alınan ameliyathanelerin performanslarını değerlendirme problemi literatürde son yıllarda ilgi görmeye başlamış bir konudur. Ameliyathanelerin yüksek maliyetlerine rağmen aynı zamanda en yüksek gelir üreticilerinden biri olması bu problem tipinin araştırmacıların neden ilgi odağında olduğu göstermektedir [4]. Bir ameliyathanenin verimliliği üzerinde etkili olan birçok faktör bulunmaktadır. Sağlık sektöründe

yaşanan değişimler ile sağlık hizmeti veren kuruluşlar daha yüksek kalitede, daha düşük maliyette hizmet vermeye odaklanmışlardır.

Araştırmacılar daha çok ameliyathanelerin performansları üzerinde etkili olan faktörleri teorik açıdan ele alarak bu faktörler hakkında bilgi vermektedir. Yapılan literatür incelemesine göre [4], bu faktörlerin niceliksel olarak değerlendirildiği sınırlı sayıda çalışma görülmektedir. [5], [6], [7], [8], [9], [10], [11], [12], [13] hastane yöneticilerinin ameliyathanelerin verimliliklerini artırma eğiliminde olduklarına dikkat çekmişlerdir. Ameliyathanede geçirilen zamanın oldukça değerli olduğuna ve yaşanabilecek gecikmelerin neden olabileceği olumsuzlukların verimsizliği azaltacağını belirtmişlerdir. Bahsedilen çalışmaların temel amacı verimlilik üzerinde olumlu ve olumsuz etkilerin nedenlerini belirlemeye yönelik olduğu görülmektedir. Ayrıca verimlilik üzerindeki olumsuz etkisi olan bu nedenlerin üstesinden gelmenin yollarını araştırmışlardır. [14], [15], [16], [17], [18], [19] hastanelerin verimliliğinin artırılmasının ameliyathane verimliliğinin artırılması ile bağlantılı olduğuna dikkat çekmişlerdir. Problem temel nedenlerini sistematik olarak tanımlayarak performansı arttırmaya yönelik araştırmalarına devam etmişlerdir.

Bu çalışmada ise literatürden farklı olarak ameliyathanelerin performansı, verimliliği üzerinde etkili olan faktörlerin karar verme problemleri açısından niceliksel olarak değerlendirilmesi yapılmıştır. [19] çalışmasının devamı niteliğinde olan bu çalışmada performans değerlendirmesi üzerinde etkili olan subjektif verileri niceliksel verilere aktarmada yardımcı olan çok ölçütlü karar verme yöntemlerinden (ÇÖKV) bulanık analitik hiyerarşi prosesi (BAHP) kullanılmıştır. Performans üzerinde etkili olan faktörleri belirlerken Lin vd. [20] çalışmasından yararlanılmış ve aynı zamanda hastane yöneticilerinin görüşlerine başvurulmuştur. Bu çalışma dört bölümden oluşmaktadır. İkinci bölümde çalışmada kullanılan yöntemden bahsedilmektedir. Üçüncü bölümde çalışmanın uygulama kısmı anlatılmaktadır. Son bölümde ise elde edilen sonuçlardan bahsedilmektedir.

## 2. Bulanık Analitik Hiyerarşi Prosesi

İnsan mantığı genel olarak, karar verirken içinde bulunduğu durumun avantaj ve dezavantajlarına

göre strateji şekillendirmeye yönelik çalışmaktadır. Karar verme süreçlerinin karmaşıklığı düşünüldüğünde bulanık mantık bu noktada devreye girmektedir. Bulanık mantıkta faydalanan araçlardan biri olan Bulanık Analitik Hiyerarşi Prosesi (BAHP), hiyerarşik yapıdaki problemleri bulanık mantığa dayanarak çözmek için kullanılmaktadır [21]. Literatürde BAHP için birçok farklı uygulama tekniği geliştirilmiştir. Birbirlerine göre farklı avantaj ve dezavantajı bulunan bu tekniklerden en çok tercih edileni "Genişletilmiş Analiz Yöntemi" dir.

### 2.1. Genişletilmiş Analiz Yöntemi

Chang tarafından 1996 [22] yılında geliştirilmiştir. Kullanımı kolay bir tekniktir. Klasik AHP adımlarını izleyerek ilave işlem gerektirmez. Hesaplama işlemlerinde üçgensel bulanık sayılar kullanılmaktadır. Yöntemin temelde 4 uygulama adımı bulunmaktadır. Ele alınan problemdeki kriterler ve alternatiflerin bağımsız değerlendirildiği ikili karşılaştırma matrislerinde kullanılan bulanık sayılar ve açıklamaları Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. İkili karşılaştırma matrisleri için kullanılan bulanık sayılar

Üçgensel Bulanık Sayılar	Açıklamalar
(1,1,1)	Bir kriter kendisi ile karşılaştırıldığında: <b>Aynı</b>
(2/3,1,3/2)	Bir kriter diğeri ile aynı değerlendirmeyi aldıysa: <b>Denk</b>
(3/2,2,5/2)	Bir kriter diğerinden bir seviye önemli puan aldıysa: <b>Önemli</b>
(5/2,3,7/2)	Bir kriter diğerinden iki seviye önemli puan aldıysa: <b>Çok Önemli</b>
(7/2,4,9/2)	Bir kriter diğerinden üç veya daha fazla seviyede önemli puan aldıysa: <b>Kesin Önemli</b>

$X = \{x_1, x_2, x_3, \dots, x_n\}$  nesnel kümesi;

$G = \{g_1, g_2, g_3, \dots, g_n\}$  amaçlar kümesi olarak tanımlansın. Nesnel kümesindeki her bir nesne amaçlar kümesindeki her bir amacı gerçekleştirmek üzere sırasıyla ele alınır. Sonuçta her bir nesne için Eşitlik (1)'de gösterilen m adet mertebe analiz değeri elde edilmiş olur.

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

**Adım 1.** i. Nesne için bulanık sentetik mertebe değerinin hesaplanması

$$S_i = \sum_{j=1}^m M_{gi}^j \otimes \left[ \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m M_{gi}^j \right]^{-1} \quad (2)$$

Eşitlik (2)'de yer alan  $S_i$  değeri i. amacın sentez değerini ifade etmektedir.  $M_{gi}^j$  ise her amaca yönelik genişletilmiş değeri göstermektedir.

$\sum_{j=1}^m M_{gi}^j$  değeri,  $(l_j, m_j, u_j)$  üçgensel bulanık sayıları ile bulanık toplama işlemleri yapılarak elde edilir.

$$\sum_{j=1}^m M_{gi}^j = \left( \sum_{j=1}^m l_j, \sum_{j=1}^m m_j, \sum_{j=1}^m u_j \right) \quad (3)$$

$$\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m M_{gi}^j = \left( \sum_{j=1}^n l_i, \sum_{j=1}^n m_i, \sum_{j=1}^n u_i \right) \quad (4)$$

(3) ve (4) nolu eşitliklerin tersi (5) nolu eşitlik ile hesaplanır.

$$\left[ \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m M_{gi}^j \right]^{-1} = \left( \frac{1}{\sum_{j=1}^n u_i}, \frac{1}{\sum_{j=1}^n m_i}, \frac{1}{\sum_{j=1}^n l_i} \right) \quad (5)$$

(3), (4) ve (5) eşitlikleri yardımıyla m adet genişletilmiş analiz değerini içeren matris yapısı elde edilmiş olunur.

**Adım 2.** Elde edilen sentez değerleri ile karşılaştırma değerlerinden ağırlık değerlerinin hesaplanması  
Ağırlık değerlerinin elde edilmesi için iki bulanık değer karşılaştırılması gerekmektedir. Eşitlik (6) yardımı ile karşılaştırmalar yapılmaktadır.

$\tilde{M}_1 = (l_1, m_1, u_1)$  ve  $\tilde{M}_2 = (l_2, m_2, u_2)$  olarak gösterilen iki bulanık sayı olmak üzere  $\tilde{M}_2 \geq \tilde{M}_1$  eşitliğinin olabilirlik derecesi (6) nolu eşitliğe göre hesaplanmaktadır.

$$V(\tilde{M}_2 \geq \tilde{M}_1) = \sub_{y \geq x} \left[ \min \left( \mu_{\tilde{M}_1}(x), \mu_{\tilde{M}_2}(y) \right) \right] \quad (6)$$

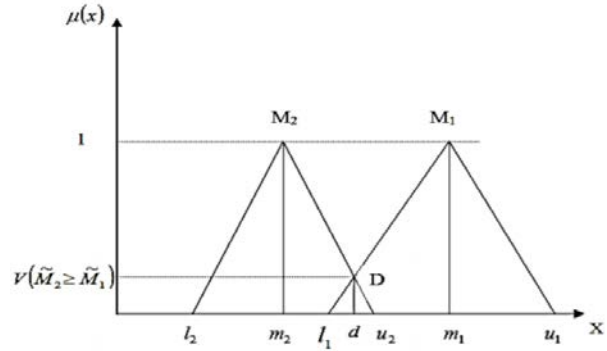
(6) nolu eşitlik  $y \geq x$  ifadesinin genişleme prensibine göre ifade edilmiş halidir.  $y \geq x$  ve  $\mu_{\tilde{M}_1}(x) = \mu_{\tilde{M}_2}(y)$  gibi ilişki bulunan (x,y) çiftinin arasındaki

büyüklik ilişkisini yani  $\tilde{M}_2 \geq \tilde{M}_1$  eşitliğinin olabilirlik derecesini gösteren değer  $V(\tilde{M}_2 \geq \tilde{M}_1)$  olduğunu belirtmektedir.

$\tilde{M}_2 \geq \tilde{M}_1$  eşitliğinin sağlanabilmesi için bu iki bulanık sayının kesişim noktasındaki üyelik fonksiyonuna eşittir.  $\tilde{M}_1 = (l_1, m_1, u_1)$  ve  $\tilde{M}_2 = (l_2, m_2, u_2)$  bulanık sayılarının  $\tilde{M}_2 \geq \tilde{M}_1$  eşitliğindeki olabilirlik derecesi eşitlik (7)'ye göre yapılmaktadır.

$$V(M_2 \geq M_1) = hgt(M_1 \cap M_2) = \begin{cases} 1, & \text{eğer } m_2 \geq m_1 \\ 0, & \text{eğer } l_1 \geq u_2 \\ \frac{l_1 - u_2}{(m_2 - u_2) - (m_1 - l_1)} & \text{diğer durum} \end{cases} \quad (7)$$

$V(M_2 \geq M_1)$  'de d,  $\mu_{M_1}$  ve  $\mu_{M_2}$  arasındaki en yüksek kesişim noktası D'nin ordinatı olmak üzere Şekil 1'de gösterildiği gibi ifade edilir.



Şekil 1.  $M_1$  ve  $M_2$  Kesişim noktası

**Adım 3.** Konveks bir bulanık sayının k tane konveks bulanık sayıdan  $M_i (i = 1, 2, \dots, k)$  daha büyük olabilirlik derecesinin hesaplanması

Eşitlik (8) kullanılarak hesaplama yapılır.

$$V(M \geq M_1, M_2, \dots, M_k) = V \left[ M \geq M_1 \text{ ve } (M \geq M_2) \text{ ve } \dots (M \geq M_k) \right] = \min V(M \geq M_i) \quad i = 1, 2, \dots, k \quad (8)$$

$S'_j$ ler için şu varsayımlar yapılmaktadır:

$$k = 1, 2, \dots, n; \quad k \neq j \text{ için } d'(A_i) = \min V(S_i \geq S_k) \quad (9)$$

Eşitlik (9) hesaplandıktan sonra ağırlık vektörü  $A_i (i = 1, 2, \dots, n)$ 'nin n elemandan oluştuğu eşitlik (10) yardımıyla gösterilmektedir.

$$W' = (d'(A_1), d'(A_2), \dots, d'(A_n))^T \quad (10)$$

**Adım 4.** Normalizasyon işlemi ile ağırlık vektörünün hesaplanması

$$W = (d(A_1), d(A_2), \dots, d(A_n))^T \quad (11)$$

Eşitlik (11) yardımı ile vektördeki tüm elemanların toplanması ve her bir elemanın bu toplama bölünmesi ile normalizasyon işlemi gerçekleştirilmektedir. Bu hesaplama ile ağırlık vektörü elde edilmiş olur.

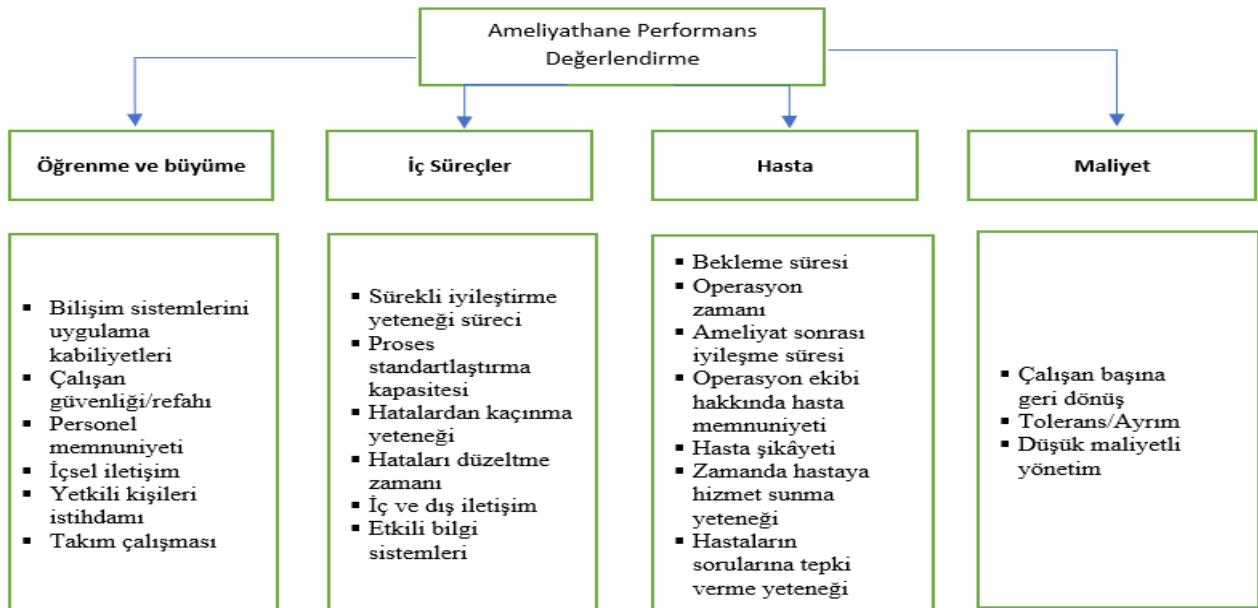
Karar vericiler sabit değerlere nazaran aralıklı karar vermenin karmaşık problemleri daha rahat çözümlenebildiği kanısındadırlar. Bu çalışmada Chang [22] tarafından geliştirilmiş olan yaklaşım kullanılmaktadır. BAHP yöntemi literatürde farklı uygulama alanlarına sahiptir. Hamurcu ve Eren [23], Dinç vd. [24] ulaşımda, Aydın ve Eren [25] savunma sanayiinde kullanmışlardır.

Ameliyathanelerin performanslarına etki eden faktörlerin değerlendirilmesini ele alan bu çalışmada, uzmanlar aralıklı değerler ile karmaşık yapıya sahip bu probleme farklı bir bakış açısı ile yaklaşmışlardır. Hiyerarşik yapıya sahip olan bu faktörler, yöntemin çözüm adımları ile ağırlıklandırılmıştır. Böylece ameliyathaneler üzerinde etkili olan faktörlerin önem derecelerine ulaşılmıştır. Hastane yöneticileri açısından verimlilik üzerinde etkili olan olumlu ve olumsuz faktörlerin ne derece önemli olduğu belirlenmiştir. Bu

faktörler açısından ameliyathanelerin performansları düşünüldüğünde ilerleyen çalışmalarda bu faktörleri dikkate alacak uygulamalar yapılabileceği öngörülmektedir.

### 3. Bulgular ve Tartışma

Sağlık sektöründeki artan talep ile hastane yöneticileri verdikleri hizmet kalitesini arttırarak müşteri memnuniyetini en üst seviyeye çıkarmayı hedeflemektedir. Bunun için özellikle performans odaklı çalışan hastane yöneticileri öncelikle bu performansı etkileyen faktörleri belirlemeyi ve hangi faktörün ne derece önemli olduğunu bilmeyi istemektedirler. Hastanelerin en önemli birimleri arasında gösterilen ameliyathanelerin performansları üzerinde ise birden çok faktör etkilidir. Bu çalışmada da hastanelerin en önemli birimi olan ameliyathanelerin performansı üzerinde etkili olan faktörleri incelemeye odaklanılmıştır. Kırıkkale devlet hastanesinde yapılan uygulama ile kriterlerin belirlenmesi ve ne derece etkili olduklarının hesaplanması amaçlanmıştır. Öncelikle performans üzerinde etkili olan faktörler belirlenmiştir. Bu faktörler belirlenirken Lin vd. [18] çalışması baz alınmıştır ve aynı zamanda hastane yöneticilerinin uzman görüşlerine başvurulmuştur. Hastanede ameliyathane görevlisi ve hastane yöneticileri bir araya gelerek kriterlerin hiyerarşik yapısı düzenlenmiştir. Şekil 1'de kriterlerin hiyerarşik yapısı gösterilmektedir.



Şekil 1. Kriterlerin hiyerarşik yapısı

Şekil 1'deki hiyerarşik yapı dikkate alınarak ikili karşılaştırma matrisleri oluşturulmuştur. İkili karşılaştırma matrislerinde kriterlerin birbirlerine göre değerlendirilmesinde uzmanların görüşlerine

başvurulmuştur. Tablo 1'de verilen bulanık sayılar kullanılmıştır. Tablo 2'de ana kriterler arasında yapılan karşılaştırmaların olduğu matris gösterilmektedir.

**Tablo 2.** Ana kriterler arasındaki ikili karşılaştırma matrisleri

	<b>ÖB</b>	<b>İS</b>	<b>H</b>	<b>MA</b>
<b>ÖB</b>	<b>1,1,1</b>	2/3,1,3/2	2/5,1/2,2/3	2/7,1/3,2/5
<b>İS</b>	2/3,1,3/2	<b>1,1,1</b>	2/3,1,3/2	2/9,1/4,2/7
<b>H</b>	3/2,2,5/2	2/3,1,3/2	<b>1,1,1</b>	3/2,2,5/2
<b>MA</b>	5/2,3,7/2	7/2,4,9/2	2/5,1/2,2/3	<b>1,1,1</b>

**ÖB:** Öğrenme ve Büyüme, **İS:** İç Süreçler, **H:** Hasta, **MA:** Maliyet

Toplamda 5 ana kriter altında 22 alt kriter BAHP yöntemi ile değerlendirilmiştir. Ana kriterler altında bulunan *öğrenme ve büyüme* kriteri ile ameliyathane süreçlerinde uzmanlaşmış meslek gruplarının uyum içerisinde çalışması ve bir ekip çalışması ile süreçlerin sürekli kendini geliştirebilir seviyede olması ifade edilmektedir. *İç süreçler* kriteri ile çalışma süreci içerisindeki hataların en az seviyeye indirilmesi ve mükemmel koordinasyon ile sistemin devam ettirilmesi ifade edilmektedir. *Hasta* kriteri ile operasyon işlemi gerçekleştirilecek hastaların memnuniyet seviyelerini direkt olarak etkileyen durumları ifade etmektedir. Maliyet kriteri ile bir hastanenin en büyük gelir ve gider kaynağı olan ameliyathanede kaliteden ödün vermeden mümkün olan en az maliyetle işlemlerin gerçekleştirilmesini ifade etmektedir. Tüm bu kriterler altında bulunan alt kriterler ile bir ameliyathanenin performansı en üst seviyeye çıkarılması istenmektedir. Her bir kriter ve alt kriter kendi içerisinde ameliyathane performansını iyileştirmede önemli noktalar olsa da bir bütün olarak ele alınmalı ve stratejiler bu kriterleri bir arada düşünerek geliştirilmelidir. BAHP yönteminde her bir kriter altında alt kriterlerin değerlendirilmesi yapılmıştır.

BAHP adımlarına göre bu matris için bulanık hesaplamalar şu şekilde yapılmıştır:

$$\sum_{i=1}^4 M_{g_i}^1 = (2.352, 2.833, 3.567)$$

$$\sum_{i=1}^4 M_{g_i}^2 = (2.556, 3.250, 4.286)$$

$$\sum_{i=1}^4 M_{g_i}^3 = (4.667, 6.000, 7.500)$$

$$\sum_{i=1}^4 M_{g_i}^4 = (7.400, 8.500, 9.667)$$

$$\sum_{i=1}^4 \sum_{j=1}^4 M_{g_i}^j = (16.975, 20.583, 25.019)$$

olarak hesaplanmıştır. Daha sonra kriterlerin ağırlıklarının hesaplanabilmesi için olabilirlik değerleri elde edilmiştir. Tablo 3'de olabilirlik değerleri verilmiştir.

**Tablo 3.** Olabilirlik değerleri

V(M1≥M2)	0,842	V(M3≥M1)	1
V(M1≥M3)	0,133	V(M3≥M2)	1
V(M1≥M4)	0	V(M3≥M4)	0,546
V(M2≥M1)	1	V(M4≥M1)	1
V(M2≥M3)	0,330	V(M4≥M2)	1
V(M2≥M4)	0	V(M4≥M3)	1

Bu değerler kullanılarak;

$$d(M_1) = 0;$$

$$d(M_2) = 0;$$

$$d(M_3) = 0.546;$$

$$d(M_4) = 1$$

hesaplanmıştır. Bu değerlerin normalize edilmesi ile W ağırlık değerleri elde edilmiştir. Tablo 4'de uzmanların görüşlerine dayanarak oluşturulan ikili karşılaştırma matrisleri sonucu elde edilen kriter ağırlıkları gösterilmektedir.

Tablo 4. Kriterler/Alt kriterler ağırlıkları

Ana Kriter	Alt Kriterler		Kriter Ağırlığı	Ana Kriter	Alt Kriterler		Kriter Ağırlığı	
Öğrenme ve büyüme (0)	K1	Bilişim sistemlerini uygulama kabiliyetleri	0,193	Hasta (0,353)	K13	Bekleme süresi	0	
	K2	Çalışan güvenliği/refahı	0,225		K14	Operasyon zamanı	0	
	K3	Personel memnuniyeti	0,225		K15	Ameliyat sonrası iyileşme süresi	0	
	K4	İçsel iletişim	0,146		K16	Operasyon ekibi hakkında hasta memnuniyeti	0,225	
	K5	Yetkili kişileri istihdamı	0,036		K17	Hasta şikâyeti	0,431	
	K6	Takım çalışması	0,176		K18	Zamanda hastaya hizmet sunma yeteneği	0,338	
İç süreçler (0)	K7	Sürekli iyileştirme yeteneği süreci	0		K19	Hastaların sorularına tepki verme yeteneği	0,006	
	K8	Proses standartlaştırma kapasitesi	0		Maliyet (0,647)	K20	Çalışan başına geri dönüş	0,469
	K9	Hatalardan kaçınma yeteneği	0			K21	Tolerans/Ayırım	0,062
	K10	Hataları düzeltme zamanı	0	K22		Düşük maliyetli yönetim	0,469	
	K11	İç ve dış iletişim	0,391					
	K12	Etkili bilgi sistemleri	0,609					

Öğrenme ve büyüme kriteri altında yetkili kişilerin istihdamı, personel memnuniyeti, içsel iletişim gibi alt kriterler yer almaktadır. Ameliyathane çalışanlarının mesleki açıdan uzmanlaşmış olması ve bu uzman kişilerin bir arada çalışması, tüm durumlara profesyonel yaklaşımları arttırmaktadır. Bilgi aktarımlarının üst seviyelerde olduğu ekip çalışmasında bireysel tecrübelerden faydalanılması arttırılmak istenmektedir. Personel memnuniyetinin sağlanması ise personelden elde edilen verimin artması aynı doğrultudadır. İstekleri ve ihtiyaçları mantıklı bir şekilde karşılanan personeller işlerine karşı duyduğu sorumluluğun daha çok bilincinde olacaktır ve işini en iyi şekilde yapmak için çalışmasını sürdürecektir. İçsel iletişimi kuvvetli olan hastanelerde bilgi aktarımında sorun yaşanmamaktadır. Bu sebeple bilgi yetersizliğinden kaynaklanan olası aksaklıkların önüne geçilmesi sağlanmaktadır.

İç süreçler kriteri altında hatalardan kaçınma yeteneği, hataları düzeltme zamanı gibi alt kriterler yer almaktadır. Ameliyathanelerin operasyon öncesi ve sonrası süreçlerde olası aksaklıkların gerçekleşme oranının azaltılması hatalardan kaçınabilme yeteneği ile mümkündür. Aynı şekilde hatalara zamanında müdahale edebilme de süreçteki aksaklığı düzeltebilme açısından çok önemlidir.

Hasta kriteri altındaki bekleme süresi, zamanında hastaya hizmet sunma yeteneği gibi alt kriterler yer

almaktadır. Ameliyathanelerdeki hastaların bekleme sürelerinin artması hasta memnuniyetsizliğine yol açmaktadır. Bekleme süresi arttıkça hastalık durumunun ilerlemesi gibi durumlar ile karşı karşıya kalınabilmektedir. Hastaya zamanında müdahale edebilmek adına hasta bekleme sürelerinin azaltılması önemli bir faktör olarak görülmektedir. Hastaya zamanında hizmet sunulması hasta memnuniyetini arttırdığından performansın artmasına da etki edecektir.

Maliyet kriteri altında çalışan başına geri dönüş gibi alt kriterler yer almaktadır. Gelir-gider kalemleri içerisinde en büyük orana sahip olan ameliyathanelerin mümkün olan en az maliyetle çalıştırılması istenmektedir. Aynı zamanda personelin yoğun emek harcamasından dolayı her bir çalışana tatmin edici oranda geri dönüşlerin sağlanması, personel memnuniyeti arttırdığı gibi performansı da arttırıcı etkiye de sahiptir.

#### 4. Sonuç

Hastane birimleri açısından bakıldığında hem iş yükü hem de gelir/gider kalemleri açısından en önemli birimlerindendir.

Ameliyathanelerin performanslarının arttırılması planlamalara, personele, personelin hazırlığına, ameliyatın performansına, ameliyathanenin hazırlığına ve benzeri etkenlere bağlıdır. Verimsiz ameliyathane yönetimi hastaların bekleme sürelerine veya

operasyonların iptaline neden olabilir. İyi yönetilen bir ameliyathane ise hasta merkezli sonuçların iyileşmesine ve hasta/personel memnuniyetinin artması ile sonuçlanır. Bu çalışmada ele alınan probleme göre bir ameliyathanenin performansına etki eden kriterlerin değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Bir ameliyathanenin verimliliği nasıl arttırılır, ameliyathanenin kullanımı nasıl iyileştirir sorularını etkileyen kriterlerin incelenmesi yapılmıştır. Bir ameliyathanenin performansını etkileyen faktörleri belirleyebilmenin ilk aşaması denetim olmaktadır. Bunun için ameliyathane kullanımı ile ilgili çeşitli performans kriterleri tanımlanmıştır. Çok ölçütlü karar verme yöntemlerinden BAHF yöntemi ile bu performans kriterleri ağırlıklandırılmıştır. Hastanelerin en önemli birimleri arasında gösterilen ameliyathanelerin performanslarını etkileyen kriterlerin önem dereceleri belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlara bakıldığında ana kriterler arasından maliyet kriteri alt kriterler arasından ise etkili bilgi sistemleri ön plana çıktığı görülmektedir. Bir bütün olarak düşünüldüğünde hastanenin ameliyathanelerde en çok dikkate alması gereken faktör maliyettir. Çeşitli nedenlerden dolayı artan maliyetler hastanenin olumsuz açıdan etkilenmesine yol açmaktadır. Yöneticiler hem maliyetleri azaltmayı hem de kalitenin arttırılmasını eş zamanlı olarak gerçekleştirmek ister. Ameliyathane maliyetleri ise değer odaklı bakımı anlayabilmek için önemlidir ve yöneticiler minimum maliyetle bakım sağlanmasını amaçlamaktadırlar. Bir hastanede etkin bilgi sistemleri ile de denetim çok yönlü olarak sağlanabilmektedir. Bilgi yöneticiler tarafından, stratejik bir kaynak ve işletmelerin potansiyelini arttıran bir faktör olarak görülmektedir. Organizasyonel yapılar bilgi üreten ve paylaşımını sağlayan sistemlerin kurulmasını desteklemelidirler. Bu yüzden etkili bir şekilde kurulan bilgi sistemleri hastane yöneticilerinin ulaşmak istedikleri hedefler doğrultusunda yardımcı kararlar almayı sağlamaktadır. Geliştirdikleri bilgi sistemleri ile örgütlerine ilave değer katmaktadırlar.

Ameliyathanelerin performanslarına etki eden faktörlerin değerlendirilmesine yönelik bir çalışmaya literatürde rastlanılmamıştır. Bu yüzden bu çalışma,

ilerleyen çalışmalara performanslara etki eden faktörlerin etkilerini ölçümleyebilme açısından katkı sağlamaktadır.

### **Teşekkür**

Bu çalışma Kırıkkale Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından 2017/027 No'lu Proje ile desteklenmiştir.

### **Kaynaklar**

- [1] O. Fidan, "Performance evaluation methods were compared with each other on a sectoral basis." M.Sc. Thesis, University of Hasan Kalyoncu, Gaziantep, Turkey, 2016.
- [2] B. Gökteş, "Hastanemiz Ameliyathanesinde İş Akışı." Akdeniz Üniversitesi, Anesteziyoloji Ve Reanimasyon Anabilim Dalı, Uzmanlık Tezi, 2012.
- [3] Ş. Gür, "Hedef Programlama ve Kısıt Programlama ile Ameliyathane Çizelgeleme Problemlerinin Çözülmesi." Yüksek Lisans Tezi, Kırıkkale Üniversitesi, Kırıkkale, 2018.
- [4] Ş. Gür ve T. Eren, "Application of Operational Research Techniques in Operating Room Scheduling Problems: A Literature Overview" Journal of Healthcare Engineering, vol. 2018, pp.1-16, 2018.
- [5] D.M. Friedman, S.M. Sokal, Y. Chang, Y., and D.L. Berger, "Increasing operating room efficiency through parallel processing." Annals of surgery, vol.243, pp. 10, 2006.
- [6] S.J. Weaver, M.A. Rosen, D. DiazGranados, E.H. Lazzara, R. Lyons, E. Salas, and H.B. King, "Does teamwork improve performance in the operating room? A multilevel evaluation." The Joint Commission journal on quality and patient safety, vol. 36, pp. 133-142, 2010.
- [7] R.R. Cima, M.J. Brown, J.R. Hebl, R. Moore, J.C. Rogers, A. Kollengode, and S.P.I. Team, "Use of lean and six sigma methodology to improve operating room efficiency in a high-volume tertiary-care academic medical center." Journal of the American College of Surgeons, vol. 213, pp.83-92, 2011.
- [8] R.A. Forse, J.D. Bramble, and R. McQuillan, "Team training can improve operating room performance." Surgery, vol. 150, pp. 771-778, 2011.
- [9] C.R. Porta, A. Foster, M.W. Causey, P. Cordier, R. Ozbirn, S. Bolt, and R. Rush, "Operating room efficiency improvement after implementation of a postoperative team assessment." Journal of Surgical Research, vol. 180, pp. 15-20, 2013.
- [10] B.E. Sandbaek, B.I. Helgheim, O.I. Larsen, and S. Fasting, "Impact of changed management policies on



- operating room efficiency.” BMC health services research, vol. 14, pp. 224, 2014.
- [11] J.S. Bender, T.O. Nicolescu, S.B. Hollingsworth, K. Murer, K.R. Wallace, and W.J. Ertl, “Improving operating room efficiency via an interprofessional approach.” The American Journal of Surgery, vol. 209, pp. 447-450, 2015.
- [12] A.J. Fong, M. Smith, and A. Langerman, “Efficiency improvement in the operating room.” journal of surgical research, vol. 204, pp. 371-383, 2016.
- [13] M.A. Khan, M. Sheraz, and S. Ahmad, “Operating Room (OR) Utilization and Efficiency.” The Professional Medical Journal, vol.23, pp. 6-9, 2016.
- [14] E.P. Tagge, A.S. Thirumoorthi, J. Lenart, C. Garberoglio, and K.W. Mitchell, “Improving operating room efficiency in academic children's hospital using Lean Six Sigma methodology.” Journal of pediatric surgery, vol. 52, pp. 1040-1044, 2017.
- [15] V. reddy Gunna, A. Abedini, and W. Li, “Maximizing operating room performance using portfolio selection.” Procedia Manufacturing, vol. 10, pp. 83-91, 2017.
- [16] A.S.S. Thomsen, D. Bach-Holm, H. Kjærbo, K. Højgaard-Olsen, Y. Subhi, G.M. Saleh, and L. Konge, “Operating room performance improves after proficiency-based virtual reality cataract surgery training.” Ophthalmology, vol. 124, pp. 524-531, 2017.
- [17] M. Hamid, M. Hamid, M.M. Nasiri, and M. Ebrahimnia, “Improvement of operating room performance using a multi-objective mathematical model and data envelopment analysis: A case study.” International Journal of Industrial Engineering & Production Research, vol. 29, pp. 117-132, 2018.
- [18] Z. Zeng, X. Xie, H. Menaker, S.G. Sanford-Ring, and J. Li, “Performance evaluation of operating room schedules in orthopedic surgery.” Flexible Services and Manufacturing Journal, vol. 30, pp. 198-223, 2018.
- [19] Ş. Gür, B. Uslu, T. Eren, N. Akça, A. Yılmaz ve S. Sönmez, “Analitik ağ süreci yöntemi kullanılarak hastanelerde ameliyathane performansının değerlendirilmesi.” Gazi Sağlık Bilimleri Dergisi, vol. 3, pp.10-25, 2018.
- [20] QL. Lin, L. Liu, HC. Liu and D.J. Wang, “Integrating Hierarchical Balanced Scorecard with Fuzzy Linguistic for Evaluating Operating Room Performance in Hospital.” Expert Systems with Applications, vol. 40, pp.1917-1924, 2013.
- [21] S. Yılmaz, 2006. “Application of AHP and fuzzy AHP to aircraft selection criterias.” M.Sc. Thesis, University Yıldız Teknik, Istanbul, Turkey, 2006.
- [22] D.Y. Chang, “Applications of the extent analysis method on fuzzy AHP.” European journal of operational research, vol. 95, pp. 649-655, 1996.
- [23] M. Hamurcu ve T. Eren, “Sürdürülebilir Kent İçi Ulaşım için Bulanık AHP Tabanlı VIKOR Yöntemi ile Proje Seçimi.” NWSA Engineering Science, vol. 13, pp. 201-216, 2018.
- [24] S. Dinç, M. Hamurcu ve T. Eren, “Kentsel Ulaşım AHP ve Bulanık AHP ile Tramvay Alternatiflerinin Seçimi.” 1. International Conference on Intelligent Transportation Systems Banu – ITSC’18, s. 141-142, 19-21 April, 2018.
- [25] Y. Aydın ve T. Eren, “Hava Savunma Sanayii Alt Yüklenici Seçiminde Bulanık Mantık Altında Çok Kriterli Karar Verme Ve Hedef Programlama Yöntemlerinin Kullanılması.” Journal of Aviation, vol. 2, pp.10-30, 2018.