

ANALİTİK AĞ SÜRECİ YÖNTEMİ İLE HASTANELERDE AMELİYATHANE PERFORMANSINI ETKİLEYEN KRİTERLERİN BELİRLENMESİ

Şeyda GÜR¹, Buse USLU¹, Tamer EREN¹, Nesrin AKCA², Ali YILMAZ²,
Seda SÖNMEZ²

¹ Kırıkkale Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Endüstri Mühendisliği Bölümü, Kırıkkale

² Kırıkkale Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Sağlık Yönetimi Bölümü, Kırıkkale

ÖZET

Günümüzde hastaneler sağlık sistemlerinin, ameliyathaneler ise hastanelerin en önemli parçalarıdır. Sağlık sistemleri hastalara sundukları hizmetin kalitesini artırmak, çalışan personelin memnuniyet derecesini yükseltmek, maliyetleri azaltmak gibi belirli amaçları gerçekleştirmek amacıyla çalışmalar yapmaktadır. Belirlenen bu amaçlar doğrultusunda hedeflere ne derece ulaşıldığı performans ölçümü ile belirlenebilmektedir. Artan teknoloji, kaliteli hizmet beklentisi, düşük maliyet talebi, sağlık hizmetlerinin maliyetinin artması, rekabet, ameliyathanelerin performanslarını değerlendirmeyi zorlaştırmaktadır. Bu sebeple ameliyathanelerin performanslarında etkili olan kriterlerin belirlenmesi bu çalışmanın amacını oluşturmaktadır. Aynı zamanda belirlenen bu kriterlerin önem dereceleri hesaplanarak performans üzerinde ne derece etkili olduklarının incelenmesi yapılmaktadır. Bu çalışmada ameliyathanelerin performanslarının artırılmasında etkili olan kriterlerin belirlenmesi için çok ölçütlü karar verme yöntemlerinden Analitik Ağ Süreci yöntemi kullanılmıştır. Kriterler arasındaki bağımlılıkları, etkileşimleri ve geri bildirimleri dikkate alan bu yöntem ile kriterlerin birbiri üzerindeki ilişkileri incelenmiştir. Çalışmada kullanılan Analitik Ağ Süreci yöntemi ile ameliyathane performanslarının artırılmasında etkili olan kriterlerin önem dereceleri hesaplanmıştır. Bu önem derecelerine göre hangi kriterin performans üzerinde ne derece etkisi olduğu gösterilmiştir. Elde edilen sonuçlara bakıldığında; iş gören kriteri, maliyet kriteri ve öğrenme ve büyüme kriterinin ön plana çıktığı görülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Ameliyathane, performans değerlendirmesi, analitik ağ süreci

EVALUATION OF OPERATING ROOM PERFORMANCE IN HOSPITALS BY USING ANALYTIC NETWORK PROCESS

ABSTRACT

Today, hospitals are the most important parts of the health systems and the operating rooms are the most important parts of the hospitals. Health systems are working to achieve specific goals such as increasing the quality of service, raising the satisfaction level of employees, reducing costs, and so on. For these purposes, the extent to which targets are attained can be determined by performance measures. Increased technology, high-quality service expectation, low-cost demand, increased cost of health care services, competition, makes it difficult to evaluate the performance of operating rooms. For this reason, the purpose of this study is to determine the criteria that are effective in the performance of the operating rooms. At the same time, the importance of these criteria is calculated and their effectiveness on performance is examined. In this study, the Analytical Network Process method was used to determine the criteria that are effective in increasing the performance of operating rooms. This method, which considers interdependencies, interactions and feedback among the criteria, examines the interrelationships of the criteria. With the Analytical Network Process method used in the study, the importance ratios of the criteria that are effective in increasing the operating room performances were calculated. According to these importance ratings, it has been shown to what extent the criterion influences performance. Given the results obtained, it is seen that the personnel criterion, the cost criterion and the learning and growth criterion are at the forefront.

Key Words: Operating room, performance evaluation, analytic networking process

GİRİŞ

Günümüzde sürekli değişim içerisinde olan teknoloji ve artan yüksek maliyetler

hastane yöneticilerini birden fazla stratejik hedefe yönlendirmiştir. Artan teknoloji ile birlikte hastaneler, ameliyathane birimleri

için ayırması gereken bütçeyi belirlerken dikkate aldığı birçok ölçüt bulunmaktadır. Bilişim sistemleri, alınması gereken malzemeler ile birlikte çalışanların memnuniyeti ve hasta memnuniyeti ilk sırada gelmektedir. Etkili performans değerlendirme araçları, yöneticilerin bakım süreçlerini dikkatle izlemelerini ve iyileştirmelere yönelik çalışmalarda bulunmasına yarar sağlamaktadır.

Hastanelerin harcama kalemlerinde ameliyathanelerin %40'lık bir payı bulunmaktadır. Ameliyathaneler aynı zamanda hastanelerin en büyük gelir kaynağı olarak da görülmektedir (1). Bu pay da ameliyathaneleri hastanelerin en kritik birimi yapmaktadır. Hastane yöneticileri bu kritik birimlerin etkin kullanımını artırmayı ve bu birimlerden kaynaklanan maliyetlerin azaltılmasını amaçlamaktadır (1). Ameliyathanelerdeki performans değerlendirmesi; yapılan planlamaların ve bu planlamalar sonucunda istenilen amaçlara ulaşılabilme seviyesinin belirlenmesi olarak tanımlanabilmektedir. Bu genel tanımdan dolayı performanstan bahsedebilmek için hedeflenen bir amacın ve bu amaca ulaşmak için belirli kriterlerin olması gerektiği sonucuna varılabilir. Performans denilince, bir amaç doğrultusunda standartlara ve öncelikli kriterlere uygun davranışların gösterilmesi ve belirlenen Günümüzdeki rekabet üstünlüğünden dolayı işletmeler amaçlarına ulaşabilmek için performans değerlendirmesi faktörünü çok kullanırlar, bu yüzden performans değerlendirmesi bir işletme için çok önemli bir işleve sahiptir. Tyler ve ark.(4), ameliyathanelerde görevli olacak personelin ne zaman çalışacağını ve bu durumun ekonomik değerlendirmesini yapmak için simülasyon kullanmışlardır.

yöntem ile hedefe yaklaşma seviyesinin anlaşılması gerekir. Ameliyathane performansının ölçümünü zorunlu kılan sebepler arasında ise etkili bilgi sistemlerinin kullanılması ve bilişim sistemlerini uygulama kabiliyeti vardır (2).

Hemen her kurum sergilediği performansı görebilme ve bu performansı geliştirebilme amacıyla elde ettiği sonuçları ölçme ihtiyacı hissetmektedir. Çünkü ölçüm sonuçları, bir iyileştirme çalışmasının ana parçası durumundadır. Günümüz rekabet ortamında, bir durumun veya herhangi bir şeyin ölçülmedikçe kontrol edilemediği, kontrol edilemedikçe de yönetilemez hale geldiği ifade edilerek, performans değerlendirmesi ölçümünün temeli oluşturulmakla birlikte önemi de vurgulanmaktadır.

Performans değerlendirme süreci; subjektif kararları yapısında barındırdığından dolayı ölçüm araçları için çeşitli alternatifler sunmaktadır. Karar vericilerin, alanında uzman kişilerin yargılarını dikkate alan ve bu subjektif değerlendirmelere yer veren çok ölçütlü karar verme yöntemleri bu noktada ön plana çıkmaktadır. Belirlenen ölçütler arasında ilişkileri ve etkileşimleri dikkate alan çok ölçütlü karar verme yöntemlerinden Analitik Ağ Süreci (AAS) yöntemi, performans değerlendirme süreçlerinde kullanılan etkili bir araçtır (3).

Ameliyathane kullanıldığı ölçüde kaynakların kullanımı, personel zamanı, ne kadar etkin kullanıldığı, personel harcamaları ve ameliyathane harcamalarını değerlendirmek için verimli bir ölçüm sağlanmaya çalışılmıştır (4). Fei ve ark. (5), haftalık ameliyathane planlama ve çizelgeleme problemini çözebilmek için öncelikle ameliyathane performanslarını ölçmek gerektiğine dikkat çekmişlerdir.

Daha sonra planlama aşamasında çeşitli yaklaşımlar geliştirilmesi gerektiğinden bahsetmişlerdir (5). Persson ve Persson (6), belirsiz hasta varışlarını, ameliyat süresini ve ameliyathane kullanımını en uygun şekilde planlamaya odaklanmışlardır. Ayrıca ameliyathanelerin performansını önemli ölçüde etkileyen, personel beklentilerini azaltmak için ameliyathane kapasitesini geliştirmeyi amaçlamıştır (6). Niu ve ark. (7), ameliyathanelerin verimliliğini etkileyen ölçütleri saptayarak en önemli sorunları belirlemişlerdir. Kesikli olay simülasyonu kullanarak sistemin durumunu analiz etmişlerdir (7). İleri (8), ele aldığı birimlerin performans ölçütlerini belirlemiştir. Performansı etkileyen en büyük ölçütün randevuya gelmeyen hastaların sayısı ve bekleme süreleri olduğu belirtilmiştir (8).

Sağlık sistemlerinde performans değerlendirmesi, hastanelerin veya sağlık kurumlarının temel amaçlarına ne derece ulaşabildiği, çalışanların ve hastaların isteklerini ne ölçüde karşılayabildiği olarak tanımlanmaktadır. Sağlık kurumlarında performans değerlendirmesi yapılırken farklı ölçütler dikkate alınmaktadır. Tengilimoğlu ve Toygar (9), çalışmalarında hastane performansları, hangi yöntem ile ölçülürse ölçülsün performans değerlendirme yapılmadan önce istenilen sonuçları almak için önem verilmesi gerekenlere dikkat çekmişlerdir (9). Ateş ve Kırılmaz (10), performans ölçümünde bütün açıdan incelemeler yapılmasının mali açıdan fazla olacağına ve fazla veri yığılmasının yaşanabileceğine vurgu yapmışlardır. Bu gerekçeyle kurumların akıllı adımlarla performans ölçümünde hizmet sınırlamasına gidilmesinin uygun olduğunu savunmuşlardır (10). Leu ve ark. (11), cerrahi odaların operasyonel etkinliğinin

bir hastanenin genel performansı üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğuna dikkat çekmişlerdir. Ameliyat odasındaki hasta akışını, cerrahi işlemdeki hastaları, cerrahi tip, tıbbi personel ve tıbbi kaynak girdileri açısından potansiyeli etkileyen faktörleri saptamak için analizler yapmışlardır (11). Atılgan (12), hastanelerin performansını etkileyen; tıbbi, idari, mali, kalite, hasta ve çalışan güvenliği ve memnuniyeti ile eğitim faktörleri açısından değerlendirilmesini amaçlamıştır. Performansı değerlendirmek için, Dengeli Puan Cetveli (BSC) yaklaşımının uyarlanmış bir şeklini kullanmıştır (12).

Bu çalışmada, sağlık hizmeti veren hastanelerde ameliyathane birimlerinin performanslarının artırılmasında etkili olan kriterlerin belirlenmesi problemi ele alınmıştır. Kırıkkale’de bir devlet hastanesinde uygulama yapılmıştır. Hastane yöneticileri tarafından dikkate alınan, hastane çalışanları ve çalışmaya katkıda bulunan sağlık alanındaki akademisyenlerden oluşan uzman kişiler tarafından performans değerlendirmesi için belirlenen ölçütler çok ölçütlü karar verme yöntemlerinden AAS yöntemi ile değerlendirmiştir. Hastane içerisinde en önemli birimlerden biri olan ameliyathanelerin verimliliğini ve etkililiğini artırmak ve bu sayede ameliyathanelerde performansın artırılmasında etkili olan kriterlerin neler olduğunu belirlemek çalışmanın amaçları içerisinde yer almaktadır.

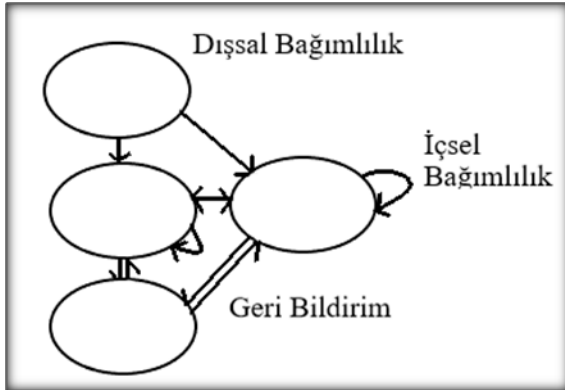
YÖNTEM

Analitik Ağ Süreci Yöntemi

AAS yöntemi Thomas L. Saaty (13) tarafından geliştirilip, çok ölçütlü karar verme yöntemlerinden biri haline gelmiştir. Bu yöntem sadece nicel değerlendirmeleri

değil aynı zamanda nitel değerlendirmeleri de göz önüne almaktadır.

Gerçek hayat problemlerinde hem sübjektif hem de objektif etkenler içeren birçok karar sorunu ortaya çıkmaktadır. Bu türdeki problemlerde yüksek seviyedeki faktörlerin daha alt seviyedeki faktörler üzerinde bağımlılığı ve etkileşimi olduğundan, birçok karar verme problemi hiyerarşik olarak yapılandırılmaz. Fonksiyonel bağıllık içeren bir problemin yapılandırılması ve faktör grupları arasındaki geribildirim AAS yöntemi ile sağlanabilir. AAS ile sadece belirli ana kriterler altındaki alt kriterlerin ikili karşılaştırmalarını değil aynı zamanda birbiri ile etkileşimde olan tüm alt kriterlerin bağımsız olarak karşılaştırılabilmesine de imkân sağlar.



Şekil 1: Ağ Yapısı

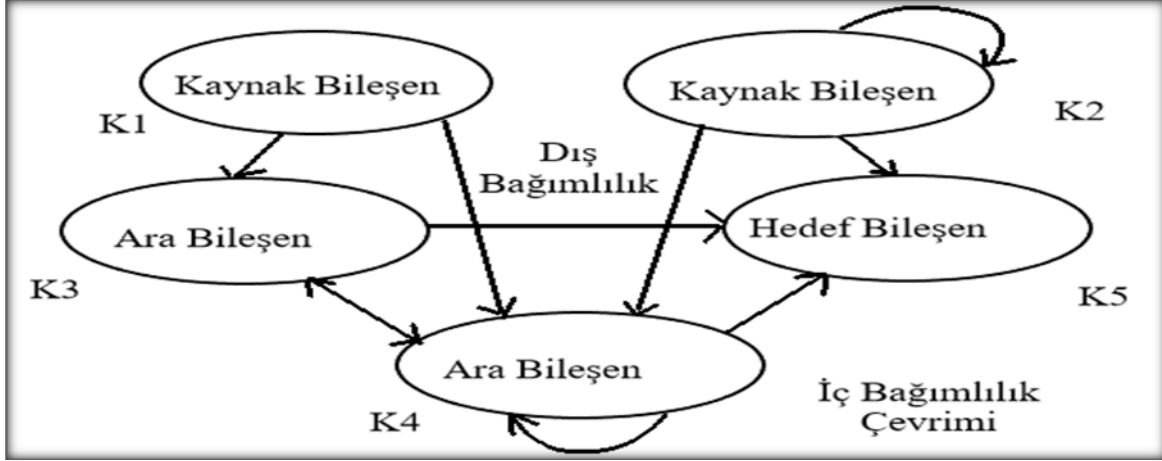
Şekil 1'de görüldüğü gibi AAS bir ağ yapısına benzemektedir. Kümeler içerisindeki tüm etkileşimler ve geri bildirimler içsel bağıllık olarak isimlendirilirken, kümeler arasındaki etkileşim ve geri bildirimlerde dışsal bağıllık olarak adlandırılır. İçsel ve dışsal bağıllıklar, kümeler arasındaki etkilenme

durumlarının temsil edilmesi olarak ifade edilmektedir (13).

Genel olarak AAS, temel olarak iki aşamadan oluşmaktadır. Birincisi, karar probleminin basit bir ağ yapısının oluşturulması, ikincisi ise faktörler ve faktörlerin oluşturduğu kümeler arasındaki etkileşimlerin oluşturduğu alt gruplardır. Problemin yapısını oluşturmak için faktörler arasındaki tüm karşılıklı etkileşimler göz önüne alınmalıdır. Öncelikle kararları etkileyen faktörler ikili olarak karşılaştırılarak önem ağırlıklarının belirlenmesi gerekmektedir. Daha sonra ikili karşılaştırma matrislerinin oluşturulması ve göreceli önem ağırlıklarının belirlenmesinde Saaty (14) tarafından önerilen skala sistemi kullanılmaktadır.

Karar sürecindeki her bir ölçüt birer küme, kontrol kriterlerini meydana getiren faktörler de bu kümelerin birer bileşeni olarak ele alınır. Kümeler ve bileşenler arasındaki karşılıklı etkileşimler ve geri bildirimlerle aralarındaki karşılıklı ilişkiler tespit edilir. Bu yapı sayesinde doğrudan ilişkisi olmayan dolaylı etkileşimler ve geri bildirimlerde göz önünde bulundurulabilmektedir (13).

Daha sonra birbirine etki eden bileşenler ve kümeler ortaya çıkartılır ve aralarındaki ikili karşılaştırmalar yapılarak birbirlerine etki dereceleri not edilir. Bu dereceler sıralanır ve derecelerine yönelik çıkarsamalar yapılır. Sistemde oluşan geri bildirim, bileşenler arasında doğrudan bağlantı olmasa bile dolaylı olarak etkilenmesine yol açan çift yönlü etkileşimlerin gerçekleşmesidir (Şekil 2) (13).



Şekil 2: Geri Besleme Ağı

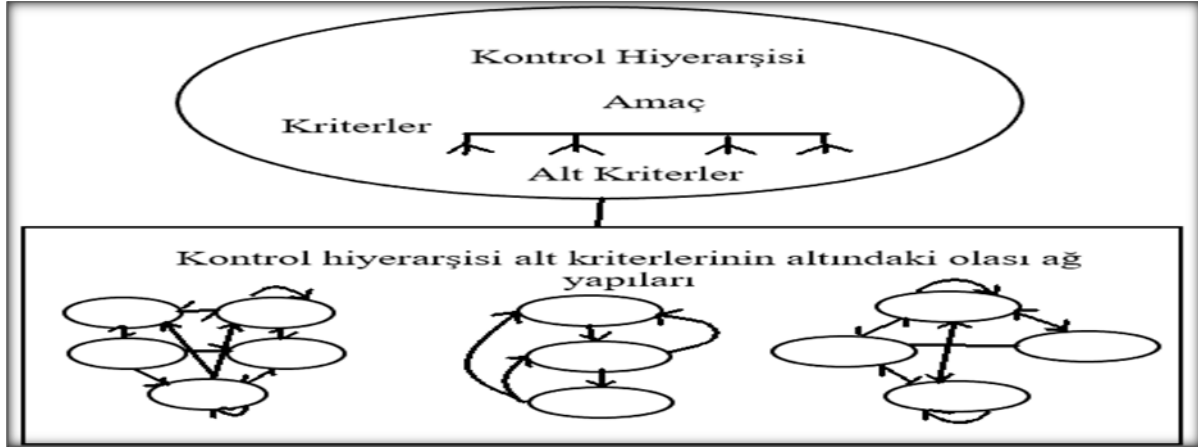
AAS' de temel kavram etkilidir. Geri besleme ağındaki okların yönleri bağımlılığı ortaya koyar. Ok yönü etkileyen bileşenden etkilenen bileşene doğrudur. AAS yaklaşımında, bileşenler ve elemanları arasında karşılıklı bağımlılıklar da söz konusu olduğundan, grafiksel gösterim bileşenler arasında iki yönlü oklar içerebilir. Eğer bir bileşenin veya elemanlarının kendi içlerinde bağımlılıkları söz konusu ise bu durum bileşenden çıkan bir okun yine aynı bileşene dönmesi ile gösterilir. Geri beslemelerin olduğu gerçek hayat problemlerinde bileşenler tanımlara göre net bir şekilde sınıflandırılmazlar (15).

AAS' de bir karar sorununun gösteriminde ayrıntılı yapıların kullanılması önemlidir. Verilen kararın geçerliliği, kullanılan çözüm yöntemine bağlı olduğu kadar oluşturulan yapının ve yapıdaki ilişkilerin zenginliğine ve doğruluğuna da bağlıdır. AAS' de sorunlar ağ biçiminde yapılandırılırlar. Genel olarak, bir ağ,

belirli bir varlığa göre elemanların başka elemanlar üzerindeki etkilerinin dağılımıyla ilgilidir (15).

AAS'de karar sorununun yapılandırılması aşamasında kullanılan iki tür araç vardır. Bunlardan birincisi geri besleme ağı iken ikincisi ise kontrol hiyerarşisidir. Kontrol hiyerarşisi, üzerinde çalışılan sistemin amacına yönelik üstünlüklerin türetildiği, kriterler ve alt kriterlerden oluşan bir hiyerarşidir. Kontrol hiyerarşileri, incelenen karar sorununun temel unsurlarının ötesindeki faktörlerin karara katılmasını sağlar (15).

Kontrol hiyerarşisi denildiğinde, kriterler ve alt kriterlerden oluşan hiyerarşik bir yapı anlaşılmalıdır (Şekil 3). Kontrol hiyerarşisindeki amaç, kriterler ve alt kriterleri karar sorununun kontrol unsurları olarak nitelendirmektir. Kontrol hiyerarşisinin bir başka şekli kontrol kriterlerinin birbirlerine bağımlı olabildiği kontrol ağı yapısıdır.



Şekil 3: Kontrol Hiyerarşisi

AAS çözümleme süreci

AAS problemleri 6 adımda incelenir (13).

Adım 1: Problemin Tanımlanması ve Modelin Kurulması.

Öncelikle karar verme problemi açık bir şekilde kriterler ve alternatifler belirtilerek tanımlanmalıdır. Daha sonra rasyonel bir biçimde ağ şeklinde ayrıştırılmalıdır. Ağ şeklindeki bu yapı beyin fırtınası ya da diğer ayırma metotları vasıtasıyla karar vericilerin fikirlerinden yararlanılarak elde edilir.

Adım 2: Kriterler Arası Etkileşimlerin Belirlenmesi.

Birbiriyle ilişkili kriterler aynı küme içinde yer alacak şekilde bir ağ şekli oluşturulmalı, daha sonra işlemler alternatifler için uygulanmalıdır. Ağ yapısında iç ve dış bağımlılıklar ilişkilendirilirken, varsa kriterler arası geri bildirimler de ilişkilendirilmelidir. Bu işlemler yapıldıktan sonra kümeler arasındaki etkileşim ve bağımlılık belirlenerek ağ yapısı oluşturulmalıdır.

Adım 3: İkili Karşılaştırma Matrisleri ve Öncelik Vektörleri.

Her kararı etkileyen faktörlere ikili karşılaştırmalar yapılarak, faktörlerin önem ağırlıkları belirlenir. Belirlenen kriter ve alternatifler, etkileşimli kriterlerle ve

alternatiflerle ikili karşılaştırmalar yapılmaktadır. AAS yönteminde ikili karşılaştırmalar yapılırken Analitik Hiyerarşi Prosesi (AHP) yönteminde de kullanılan 1-9 skalası kullanılmaktadır (Tablo 1).

İkili karşılaştırmalarda hesaplanan tutarlılık oranı 0.10'un altında ise yapılan değerlendirmelerin yeterli olduğu kabul edilmektedir. Herhangi bir kriterle etkileşim içerisinde olmayan kriterlerin katkısı matriste sıfır değerini almaktadır. Böylece öz vektör hesaplanabilmektedir. Öz vektörler ise oluşturulan matrisin sütunlarına yerleştirilerek ağırlıklandırılmamış süper matrisi meydana getirmektedir.

Adım 4: Elde Edilen Karşılaştırma Matrislerinin Tutarlılığının Araştırılması.

Elde edilen sonuçlar puan sistemine dökülür ve bir karşılaştırma matrisi oluşturmak için yeniden düzenlenir. Bu değerlerin kabul edilebilmesi için karşılaştırma matrisinin tutarlı olması gerekmektedir (16). İkili karşılaştırmalar bir matris şeklinde yapılır ve böylece kriterlerin öncelik değerleri elde edilmiş olur. Adım 3'te de bahsedildiği gibi, ikili karşılaştırmalarda hesaplanan tutarlılık oranı 0.10'un altında ise yapılan

değerlendirmelerin yeterli olduğu kabul edilmektedir. Herhangi bir kriterle etkileşim içinde bulunmayan kriterlerin katkısı matriste sıfır değerini almaktadır.

Adım 5: Süper Matris Oluşturulması ve Analiz Edilmesi.

Oluşturulan matris, genel olarak Markov zinciri prosesine benzerdir. Parçalı bir matris olmakla birlikte her bir matris bölümü bir sistem içindeki iki kriter arasındaki ilişkiyi gösterir. Kriterlerin birbirleri üzerindeki uzun dönemli nispi etkisini belirleyebilmek için süper matrisin kuvveti alınmaktadır. Önem ağırlıklarının bir noktada eşitlenmesini sağlamak için süper matrisin $(2n+1)$ kuvveti alınır. Burada n rasgele seçilmiş büyük bir sayıdır ve elde edilen yeni matris limit süper matris olarak isimlendirilmektedir (17).

Süper matrisin kuvvetinin alınmasıyla limit süper matris elde edilmektedir. Limit süper matristeki kriterlerin öncelik değerleri ve en yüksek önem derecesine sahip olan alternatifler belirlenmektedir (18).

Bu çalışmada kullanılan AAS yöntemi literatürde çeşitli problemlerin çözüm sürecinde kullanılan bir araç olmuştur. Ele alınan problem tiplerinde kriterler arasında ilişki ya da etkileşim olduğu zaman çoğunlukla tercih edilen ve bu ağı sistematik şekilde yansıtan etkili bir çözüm yöntemidir. Farklı problemlerde farklı yöntemlerle entegre halde ya da tek başına kullanımı tercih edilmiştir.

Tablo 1. İkili Karşılaştırmalarda Kullanılan Önem Skalası

Önem Derecesi	Tanım	Açıklama
1	Eşit Önemde	İki kriterde eşit derece öneme sahiptir.
3	Biraz Önemli	Deneyimler ve yargılar bir diğerine karşı biraz önemli kılabilir.
5	Fazla Önemli	Deneyimler ve yargılar bir diğerini diğerine karşı güçlü şekilde önemli kılmaktadır.
7	Çok Fazla Önemli	Kriter diğerine göre çok güçlü şekilde üstündür.
9	Son Derece Önemli	Eldeki bilgiler ve deneyimler bir kriterin diğerine göre çok büyük oranda üstün olduğunu belirtmektedir.
2,4,6,8	Ara Önem Dereceleri	Ara rakamlar gerektiğinde kullanılabilir.

Adım 6: En İyi Alternatifin Seçimi.

Bu problem tipleri arasında; muhasebe paket programı seçmek (19), monoray rota seçimi yapmak (20), Türkiye’de yenilenebilir enerji yatırım alternatifleri arasında değerlendirme yapmak (21) bulunmaktadır. Bu çalışmalarda TOPSIS yöntemi ile entegre halde kullanılmıştır. Ayrıca, üçüncü parti lojistik firma seçiminde (22), işletmelerin performanslarına etki eden faktörlerin değerlendirilmesinde (23), Science Citation Index (SCI) kapsamında dergi seçiminde (24) kullanmışlardır.

Ameliyathane performansının değerlendirilmesi problemi ele alan bu çalışmada kullanılan kriterler Lin ve arkadaşlarının (2) çalışması baz alınarak belirlenmiştir. Ayrıca baz alınan kriterlere ek olarak yapılan görüşmeler ışığında yeni kriterler eklenmiştir. Bu görüşmeler sonucunda, uygulama yapılan Kırıkkale’de bir devlet hastanesinin ameliyathane biriminde görevli olan personelin, hastanedeki yetkili kişilerin ve bu çalışmaya katkısı olan sağlık alanındaki akademik uzmanların bir araya gelmesi ile kriterlerin son hali verilmiş ve aralarındaki ilişkiler saptanmıştır. Çalışmanın taslak hali oluşturulduktan sonra kriterlerin net hali belirlenmiştir. Ele alınan kriterlerin genel olarak tanımlanmasında Dengeli Puan Cetveli yaklaşımı esas alınmıştır. Bu yaklaşımla; performansın ölçülmesinin yalnızca finansal ya da finansal olmayan kriterlere göre değil, tüm bu kriterlerin bir arada kullanılmasıyla gerçekleştirilebileceği ifade edilmektedir. Kaplan ve Norton (25) tarafından geliştirilmiş olan bu yaklaşımda temel olarak dört ana kriter bulunmaktadır. Bunlar; öğrenme ve büyüme, iç süreçler, müşteri ve finansal boyuttur. Bu ana kriterlere performansı değerlendirilmek istenen departmana özgü farklı kriterlerin eklenmesi önerilmektedir. Bu çalışmada da mevcut dört ana kritere ek olarak uzmanlar tarafından iş gören ana kriteri eklenmiştir. Daha sonra bu ilişkilere göre Super Decision paket programı (26) yardımıyla modelleme yapılmıştır. Kurulan modele göre program içerisinde oluşan ikili karşılaştırma matrisleri yine aynı uzmanlara danışılarak ağırlıkları belirlenmiş ve ameliyathaneler üzerindeki etkileri tartışılmıştır.

BULGULAR

Bu çalışmada hastane sistemlerinin en önemli birimleri arasında görülen ameliyathanelerin performans değerlendirme problemi ele alınmıştır. Lin ve arkadaşlarının (2) çalışması baz alınarak çalışmaya yön verilmiş olup; bu çalışmadaki kriterler dikkate alınmış ve aynı zamanda hastane yöneticilerine ve sağlık alanındaki akademik uzmanlara danışılarak kriterlere ekleme yapılmıştır. Belirlenen amaç ve kriterler kullanılarak nitel verileri nicel verilere dönüştürmeye yardımcı olan çok ölçütlü karar verme yöntemlerinden AAS yöntemi kullanılması planlanmıştır. AAS kriterler arası çok yönlü ilişkileri incelemektedir. AAS kriterler arası bağımlılık ve geri bildirimleri barındıran ve kriterler arası ikili ilişkileri ağ modeli kurarak çözümleyen bir yöntemdir.

Çalışmada, ameliyathanelerin performansının artırılmasında etkili olan kriterlerin neler olduğunun belirlenmesi amaçlanmıştır. Performansı etkileyen kriterler uzman kişilere danışılarak ve referans verilen makale baz alınarak düzenlenmiştir. Tablo 2’de kullanılan kriterler verilmektedir.

Toplamda 5 ana kriter ve 35 alt kriter bulunan problemde kriterler arası ilişkiler ve etkileşimler hastane yöneticilerinin ve sağlık alanındaki akademik uzmanların görüşlerine başvurularak oluşturulmuştur. Altı uzman kişinin görüşleri geometrik ortalama ile bir araya getirilerek karşılaştırma yapılabilmesi için matris formu elde edilmiştir.

Tablo 2. Ana kriterler ve alt kriterler

Hedef	Ana kriterler	Alt Kriterler	
Ameliyathanelerin performansının değerlendirilmesi	Öğrenme ve büyüme	K1	Bilişim sistemlerini uygulama kabiliyetleri
		K2	Konuyla ilgili seminer sayısı ve araştırma sonuçları
		K3	Yayınlanan kâğıt sayısı
		K4	Personel eğitimi ve bilgi yönetimi
		K5	Personel memnuniyeti
		K6	İçsel iletişim
		K7	Yetkili kişileri istihdamı
		K8	Takım çalışması
	İç süreçler	K9	Sürekli iyileştirme yeteneği süreci
		K10	Proses standartlaştırma kapasitesi
		K11	Hatalardan kaçınma yeteneği
		K12	Hataları düzeltme zamanı
		K13	Düzenleme yönetimi kabiliyeti
		K14	İç ve dış iletişim
		K15	Verimli üretim, dağıtım ve lojistik
		K16	Etkili bilgi sistemleri
		K17	Koordinasyon yeteneği
	Hasta	K18	Bekleme süresi
		K19	Operasyon zamanı
		K20	Ameliyat sonrası iyileşme süresi
		K21	Postoperatif enfeksiyon oranı
		K22	Operasyon ekibi hakkında hasta memnuniyeti
		K23	Hasta şikâyeti
		K24	Zamanda hastaya hizmet sunma yeteneği
		K25	Hastaların sorularına tepki verme yeteneği
		K26	Yeterli ve doğru bilgi
	Maliyet	K27	Çalışan başına geri dönüş
		K28	Tolerans/Ayrım
		K29	Yatırımın geri dönüşü
		K30	Düşük maliyetli yönetim
		K31	Mümkün olan en düşük maliyetle üretim ve dağıtım
		K32	Mümkün olan en düşük maliyetle müşteri odaklı satın alma süreçleri
	İş gören boyutu	K33	Personel güçlendirme
		K34	Çalışan güvenliği/refahı
		K35	Devir hızını azaltmak

Ana kriterler incelendiğinde, öğrenme ve büyüme ana kriterinde yayınlanan kâğıt sayısı, yetkili kişilerin istihdamı ve takım çalışması gibi alt kriterlerin yer aldığı

görülmektedir. Ameliyathanelerde uzmanlaşmış farklı meslek gruplarının bir arada çalışması alanında yetkili kişilerin istihdam edilmesinin ve orada çalışan herkesin bireysel olarak değil, bir ekip olarak hareket etmeleri gerekliliğini ortaya çıkarmaktadır. İç süreçler ana kriteri incelendiğinde hatalardan kaçınma yeteneği, hataları düzeltme zamanı ve koordinasyon yeteneği gibi kriterlerin var olduğu görülmekte olup; ameliyathanelerde hataya yer verilmemesi ve bir hata yapıldıysa bunun en kısa sürede ekipte yer alan diğer çalışanlar ile birlikte iyi bir şekilde koordine olarak en kısa sürede düzeltilmesi oldukça önem taşımaktadır.

Ameliyathanelerde yapılan hatalar yalnızca performansı olumsuz olarak etkilemekle kalmamakta aynı zamanda enfeksiyon gelişmesi gibi sorunlara ve hatta hastanın kaybına neden olmaktadır. Müşteri ana kriterinde ise bekleme süresi, ameliyat sonrası iyileşme süresi, postoperatif enfeksiyon oranı ve yeterli ve doğru bilgi kriterleri yer almaktadır. Performansın iyileştirilmesinde müşteri kriteri etkilerinin hızlı bir şekilde görülmesi ve hastanelerde müşteri memnuniyetinin devamlı olarak ölçülmesi nedeniyle oldukça önemlidir. Ameliyat olmak için hastanın uzun süre beklememesi, iyileşme süresinin hızlı olması, enfeksiyon gelişmemesi ve sağlığına ilişkin ilgili sağlık personelinden yeterli ve doğru bilgi alması müşteri memnuniyetinin artmasına ve böylece performansın gelişmesine etki edecektir. Maliyet ana kriteri altında temel olarak kaliteden ödün vermeden mümkün olan en az maliyet ile ameliyatların gerçekleştirilmesi kriterleri yer almaktadır. Ameliyathanelerin hastanelerde en çok gidere sahip olan birimlerden birisi olması

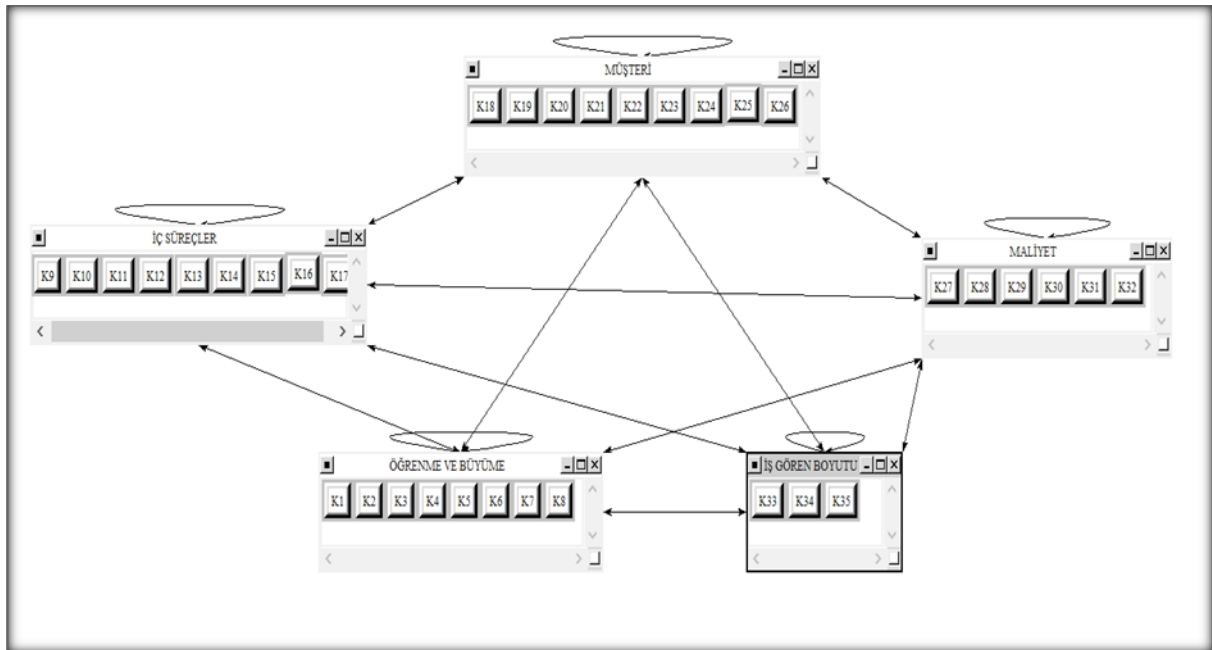
ve emek yoğun teknolojinin sıklıkla kullanılması nedeniyle performansı ölçülürken mali boyutun dikkate alınması oldukça önemlidir. Son olarak BSC ana kriterleri arasında yer almayan ve uzmanlar tarafından eklenilmesi önerilen iş gören boyutunda personel güçlendirme, çalışan güvenliği/refahı ve devir hızını azaltma kriterleri yer almaktadır. Ameliyathanelerde çalışan sağlık personelinin genellikle uzun süre boyunca orada olması, hata yapmaktan kaçınmak için daha dikkatli davranmaya çalışması ve mesai saatlerinin düzensiz olması gibi nedenlerden dolayı burada çalışan sağlık personeli arasında devir hızı yüksek olmaktadır. Ancak ameliyathanelerde çalışan personelin mesleki yetkinliğe sahip tecrübeli bireylerden oluşması gerekliliği performansın iyileştirilmesinde önemli noktalardan birisidir ve bu da devir hızının azaltılması, orada çalışan sağlık personelinin motive edilmesi ve güçlendirilmesi ile gerçekleştirilebilecektir. Görüldüğü gibi tüm kriterler performansın iyileştirilmesinde tek başlarına önemli birer adım olsalar da her birisi birbirini etkilemekte ve bir diğerinin gelişmesine öncülük etmektedir. Bu nedenle çalışmada çözüm yöntemi olarak ele alınan AAS yöntemi, birbirini etkileyen bu kriterleri bir arada değerlendirmeye olanak sağlamaktadır.

Uzmanlar tarafından ana kriter ve alt kriterler için değerlendirme; AAS yönteminde ikili karşılaştırmalar ile yapılmıştır. Uzmanlar arasında hastane yöneticileri, klinik personel ve akademik personel bulunmaktadır. İkili karşılaştırma değerleri için (14)'nin 1-9 skalası kullanılmıştır. Uzmanlar, performans değerlerini ve önem derecesini belirlemek için kendi görüşlerini değerlendirmişlerdir.

Uzman görüşlerine dayanarak, her kriterin performans değerleri ve önem derecesi belirtilmiştir.

AAS üç aşamada gerçekleştirilmektedir: planlama, değerlendirme ve sentezleme. AAS modelinin planlama aşamasında; ilk olarak kriterler arası ikili ilişkiler belirlenmekte ve sonrasında bir ağ yapısı oluşturulmaktadır. Değerlendirme

aşamasında; bu ağın barındırdığı ikili ilişkiler karar vericiler tarafından, (14)'nin geliştirdiği AHP için de kullanılan önem skalası (Tablo 1) kullanılarak değerlendirilir. Son olarak, sentezleme aşamasında; kriterlerin önem dereceleri ve seçeneklerin öncelikleri belirlenir. Şekil 4'te AAS yönteminin ilk adımı olan problem tanımında kullanılan kriterlerin ağ yapısının oluşturulmuş hali bulunmaktadır.



Şekil 4. Ağ Yapısı

AAS modeli iki alt bölümden oluşmaktadır. Birincisi; modeldeki kriterler ve alt kriterler arasındaki karşılıklı ilişkileri kontrol eden bir kontrol hiyerarşisi ya da ağ içermektedir. İkinci bölüm ise; kriterler ve oluşturdukları kümeler arasındaki etkileri içeren bir ağ yapısıdır. Ağ yapısında yapılan karşılaştırmalarda örnek olarak K1 kriteri K4, K5, K8, K10, K11, K12 kriterini etkilemektedir. Aynı zamanda K14 kriteri de K1, K16, K17, K26, K33 gibi kriterleri etkilemektedir. Benzer etkileşimler aralarında ilişki olduğu

düşünülen diğer kriterler arasında da yapılarak uygulama aşaması yapılmıştır.

Oluşturulan ağ yapısı ve ilişkilere dayanarak ikili karşılaştırma matrisleri kurulmuştur. İkili karşılaştırma matrislerinde uzmanların görüşlerinden faydalanılmıştır. Bu karşılaştırma matrisleri yapıldıktan sonra kriterlerin birbirlerine göre önem dereceleri elde edilmiştir. Bu önem derecelerine bakılarak hastane yöneticilerinin performans değerlendirmesi yaparken hangi ölçütün daha etkili olduğunu görebilmeleri ve

yorumlayabilmeleri kolaylaştırılmıştır. Tablo 3'te çalışma sonucunda elde edilen

performans ölçütlerinin birbirlerine göre önem dereceleri bulunmaktadır.

Tablo 3. Performans ölçütlerinin önem dereceleri

Kriter No	Önem Derecesi	Kriter No	Önem Derecesi
K1	0,2867	K19	0,0862
K2	0,0018	K20	0,0999
K3	0,0116	K21	0,0541
K4	0,1007	K22	0,2413
K5	0,3227	K23	0,0817
K6	0,1433	K24	0,0686
K7	0,0557	K25	0,1581
K8	0,0776	K26	0,1907
K9	0,0350	K27	0,3941
K10	0,0250	K28	0,0222
K11	0,1027	K29	0,1997
K12	0,0438	K30	0,1664
K13	0,2084	K31	0,1495
K14	0,1698	K32	0,0681
K15	0,1938	K33	0,4716
K16	0,1839	K34	0,3252
K17	0,0376	K35	0,2032
K18	0,0193		

Tablo 3'ten elde edilen sonuçlara göre; %47 oranında personel güçlendirme kriteri ilk sırada yer alırken; bu sırayı %39 ile çalışan başına geri dönüş kriteri, %32,52 ile çalışan güvenliği/refahı ve yakın orandaki personel memnuniyeti (%32,27) kriteri takip etmektedir. Kriterler incelendiğinde; iş gören boyutu ana kriterlerinden olan personel güçlendirme ve çalışan güvenliği/refahı alt kriterlerinin kriter ağırlıklarına göre ilk dördte yer aldığı; ayrıca %20'lik oranla devir hızını azaltmak alt kriterinin de önem sıralamasında sekizinci sırada yer aldığı görülmektedir. Önem dereceleri dikkate alındığında iş gören boyutunun başı çektiği gözlenmektedir. Bu boyutta; personelin beklentilerinin belirlenip kariyer planlarının yapılması ve kurum içi sirkülasyonun sağlanması ve personel

devir hızının azaltılması amaçlanmaktadır. İş gören boyutu ana kriteri, ameliyathane performansının artırılmasında en etkili kriter olarak bulunmuştur. Yukarıda da ifade edildiği gibi bütün kriterler birbirini etkilemektedir. Önem derecesi sıralamanın en sonunda yer alan öğrenme ve büyüme ana kriterinin altında yer alan konuyla ilgili seminer sayısı ve araştırma sonuçları alt kriteridir. Bu kriter, ameliyathanelerin performansının artırılmasında en az etkili kriter olarak bulunmuştur.

TARTIŞMA

Literatürde performans kavramı elde edilen çıktı olarak tanımlanırken bu çıktıdan elde edilen faydanın da yüksek seviyede olması için çalışmalar yürütülmektedir. Sağlık sistemlerinde de sunulan hizmet kalitesindeki performans kavramı önemli bir parçadır. Hastanelerin gelir ve gider

açısından bakıldığında en önemli birim olarak belirtilen ameliyathaneleri Weinbroum ve ark. (27) dikkate alan bu çalışmada, performans kavramı üzerinde etkili olan faktörlerin belirlenmesine odaklanılmıştır.

Sağlık sistemlerinde yapılan çalışmaların son yıllarda önemi artmakta ve literatürde araştırmacılar tarafından çeşitli çerçevelerde ele alınmaktadır. Özellikle en önemli birimleri arasında gösterilen ameliyathaneler ile ilgili çalışmaların yoğun olarak planlama ve çizelgeleme üzerine odaklanıldığı görülmektedir (28). Ameliyathanelerin etkinliğinin artırılmasının ilk adımı olarak görülen bu planlama ve çizelgeleme çalışmalarında dikkat edilmesi gereken önemli noktalar bulunmaktadır. Genel bir açıdan bakıldığında planlama ve çizelgelemelerin üzerinde etkili olan birçok faktör vardır ve oluşturulan çizelgelerin başarısı bu faktörlere bağlıdır. Yapılan bu çalışmalar arttıkça bu faktörlere dikkat edilmesi gerektiğine dair farkındalığın da yavaş yavaş oluştuğu gözlemlenmektedir (28). Literatüre bu bağlamda bakıldığında ameliyathanelerin performanslarına bu denli etki eden faktörlerin incelenmesine yönelik çalışmaların sınırlı sayıda kaldığı görülmektedir. Günümüzde özellikle yeni yeni etkili olan faktörlerin varlığına dair tartışmalar devam ederken bu faktörlerin etkililiğine dair çalışmaların yapılmadığı gözlemlenmiştir. Bu noktadaki eksikliği dikkate alan bu çalışmada daha önce yapılan bir çalışma üzerine eklemeler yapılarak devam edilmiştir. Baz alınan Lin ve ark. (2) çalışmasında ameliyathanelerin performansı üzerindeki etkenler belirlenmiştir. Daha sonra ise bu etkenlerin tanımlamaları ve ameliyathane ile ilişkilerine yer verilmiştir. Hastane

yöneticilerinin organizasyonel açıdan önem verdikleri bu konuyu ele alan diğer çalışmalara bakıldığında ise Basson ve Butler (29) veri zarflama analizi ile ameliyathanelerin aktivitesini ölçmeyi amaçlamışlardır. Ortaya çıkan farklılıkları tesislerin aralarındaki verimsizlik olarak yorumlayarak verimliliği artırmak için çeşitli kaynak değişiklikleri önermişlerdir. Jebali ve ark. (30) Ameliyathanelerin performans değerinin ölçümünün çeşitli faktörlere bağlı olduğunu belirtmişlerdir. Çeşitli kaynak kısıtları altında operasyon odalarının kullanımını iyileştirmek için operasyonların sıralanması yöntemlerini kullanmışlardır. Lin ve ark. (2) ameliyathane odası performans değerlendirilmesi için operasyonel işlemi denetlemenin, yöneticiler için yararlı bir iş olduğuna dikkat çekmişlerdir. İlk olarak, bir model geliştirmişler ve mali etkileşim, müşteriler, şirket içi iş süreci ve öğrenme ve büyüme bakış açısıyla kabul edilebilir bir performansı ölçmeyi hedeflemişlerdir (2).

Tartışma başlığı altında bahsedilen çalışmalar genel olarak incelendiğinde; ameliyathanelerin kullanımını iyileştirmek için performanslarını ölçmeyi hedeflemişlerdir. Bu performans ölçümlerini operasyonlar bazında yaparak, operasyonların sıralanması ve kaynak kullanımını dengelemeyi amaçlamışlardır. Yani esas odak noktalarını planlama ve çizelgeleme problemi üzerinde yoğunlaştırarak bu faktörleri bir arada dikkate alan çizelgeler oluşturmaya yönelik çalışmalar yapmışlardır. Bu çalışmada ise; literatürdeki diğer çalışmalardan farklı olarak baz alınan çalışmadaki kriterlerin analitik olarak değerlendirilmesi düşünülmüştür. Bu değerlendirmeleri yaparken niteliksel

verilere yer verilerek gerçeğe daha yakın ve daha kabul edilebilir sonuçlar elde edilmesi istenmiştir. Ayrıca baz alınan çalışmanın üzerine Dengeli Puan Cetveli yaklaşımındaki mevcut dört ana kritere ek olarak uzmanlar tarafından iş gören ana kriteri eklenmiştir. Bu kriterlerin aralarındaki etkileşim ve ilişki sebebiyle bu etkileşimleri dikkate alan AAS yöntemi kullanılmıştır. Bu sayede hem kriterlerin birbiri arasındaki ilişki ve geri bildirimler incelenmiş hem de nitel veriler nicel veriler olarak değerlendirilmiştir. Elde edilen sonuçların etkinliği geri bildirimler ile desteklenmiştir. Aynı zamanda literatürdeki planlama ve çizelgelemeye yönelik çoğu çalışmada dikkate alınan kriterlerin önemi bu çalışmayla da gösterilmiştir. Ayrıca eklenen diğer kriterler ile araştırmacıların dikkate almadığı diğer faktörlerinde ne denli önemli olduğu belirtilmiştir. Elde edilen sonuçlarda personel güçlendirme kriterinin ön plana çıkması çalışan personelin hizmeti ile performansın doğru orantılı olduğunu göstermektedir. Ameliyathanelerde çalışan farklı yetkinliklere sahip bu personellerin etkin çalışması ameliyathanelerden elde edilen faydayı artırmaktadır. Literatürde de yapılan planlama çalışmalarında bu farklı yetkinliklerdeki çalışanların birimleri ile entegre çizelgeleme ve planlamalar yapıldığı görülmektedir. Bu çalışmada bahsedilen literatürdeki diğer çalışmalarda personelin memnuniyetinin artırılması, isteklerinin dikkate alınması gerektiği belirtilmektedir. Böylece yapılacak olan diğer çalışmalar için dikkate alınması gereken farklı faktörlerin varlığı ve önem ağılıkları ile daha yüksek performans sağlayan çalışmalar yapılabilmesine yardımcı olunması amaçlanmıştır.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Sağlık kurumlarının önemli bir parçası olan ameliyathanelerde, kaynakların etkili ve verimli kullanımını sağlamak için performans ölçümü yapılması gerekmektedir. Bu durumda son yıllarda oluşan rekabet düzeyinin sağlık sektörüne yansımaları, hastane yöneticilerinin ameliyathanelerin performans ölçümünü yapmaya odaklanmasına sebep olmuştur. Bu çalışmada, uygulama alanı olan Kırıkkale’de bir devlet hastanesinin ameliyathanesindeki performansın artırılmasında etkili olan kriterlerin belirlenmesi problemi ele alınmıştır. Bu kriterlerin belirlenmesi aşamasında; devlet hastanesinin ameliyathane biriminde çalışan personeller, çalışmaya katkıda bulunan sağlık alanında çalışan akademisyenler ve hastane yetkililerinden oluşan uzman kişilerden görüş alınmıştır. Belirlenen 5 ana kriter ve 35 alt kriter aralarındaki ilişki ve etkileşim sebebiyle, çok ölçütlü karar verme yöntemlerinde AAS yöntemi ile analiz edilmiştir. Hastanelerde performans değerlendirme çok zor ve karmaşık bir süreçtir. Özellikle maddi olmayan ölçütlerin dikkate alınmasını gerektirir. Bu amaçla AAS süreci yöntemi ile ameliyathanelerin performansları üzerinde etkili olan kriterlerin belirlenmesi için yeni bir yaklaşım geliştirilmiştir. Elde edilen sonuçlara bakıldığında personel güçlendirme kriterinin ön plana çıktığı görülmektedir. Personel güçlendirme kriteri, çalışan personelin davranışlarına dikkat etmesinin sunduğu hizmetin kalitesini etkilediğini göstermektedir. Personelin mesleki açıdan güçlendirilmesi ve memnuniyetinin artırılması performansın iyileştirilmesi açısından önemli adımlardan yalnızca birkaçıdır.

Personel güçlendirme kriterini çalışan başına geri dönüş kriteri takip etmektedir. Hastanelerin performansı arttıkça, karlılık oranlarında da artışlar olacağı düşünülmektedir. Bu karlılık artışlarının çalışanlara da yansması yani çalışanların maddi açıdan tatmin edilmesi performansın artırılması üzerine etkili bir adımdır. Hastane yöneticileri bu kriter ağırlıklarına dikkat ederek ameliyathanelerin performanslarını artırmaya dolayısıyla da hastanelerin performanslarını artırmaya yönelik çalışmalar yapmalıdırlar. Hastanelerin en kritik birimleri olan ameliyathanelerin değerlendirilmesi çalışmalarına literatürde sıklıkla rastlanılmamaktadır. Bu çalışma dikkate alınarak ameliyathanelerin performansları üzerinde etkili olan kriterler belirlenmiştir. Bu çalışmanın sınırları ameliyathanelerin performanslarını etkileyen kriterler ile sınırlıdır. Aynı zamanda çözüm sürecinde kullanılan yöntemin uygulama adımları gereği bulanık durumlar dikkate alınmamıştır. Fakat bu noktada bu çalışma baz alınarak ilerleyen çalışmalar için araştırmacılar farklı birçok çalışma yürütebilir. İlerleyen çalışmalarda; bu kriterlerin performans üzerindeki etkilerini ölçümleyerek, ön plana çıkan personel güçlendirme kriteri gibi kriterlerin etkisi incelenebilir. Aynı zamanda çok ölçütlü karar verme yöntemlerinden göreceli ve belirsizlik durumlarında kullanılan bulanık yöntemler çözüm sürecinde dikkate alınabilir.

Bu makale Kırıkkale Üniversitesi Bilimsel Araştırma Programı (BAP) tarafından 2017/027 numaralı proje ile desteklenmektedir.

KAYNAKLAR

1. Göktaş B. Hastanemiz Ameliyathanesinde İş Akışı, Akdeniz Üniversitesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, Uzmanlık Tezi. 2012.

2. Lin QL, Liu L, Liu HC, Wang DJ. Integrating Hierarchical Balanced Scorecard with Fuzzy Linguistic for Evaluating Operating Room Performance in Hospitals. *Expert Systems with Applications*, 2013; 40(6):1917-1924.
3. Öztayşi B, Kaya T, Kahraman C. Performance comparison based on customer relationship management using analytic network process. *Expert Systems with Applications*, 2011; 38(8), 9788-9798.
4. Tyler DC, Caroline AP, Chun-Hung C. Determining Optimum Operating Room Utilization. *Anesthesia & Analgesia*, 2003; 96(4): 1114-1121.
5. Fei H, Meskens N, Chu C. A Planning and Scheduling Problem for an Operating Theatre Using an Open Scheduling Strategy. *Computers & Industrial Engineering*, 2010; 58(2):221-230.
6. Persson MJ, Persson JA. Analyzing Management Policies for Operating Room Planning Using Simulation. *Health care management science*, 2010; 13(2):182-191.
7. Niu Q, Peng Q, El Mekkawy T, Tan YY, Bruant H, Bernaerdt L. Performance Analysis of the Operating Room Using Simulation. *Proceedings of the Canadian Engineering Education Association*, 2011.
8. İleri YY. Hastane yönetim etkinliğinde yerleşim planının önemi: SÜ Tıp Fakültesi Hastanesi'nde bir model çalışması. Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Doktora Tezi. 2013.
9. Tengilimoğlu D, Toygar AGŞA. PATH Method in the Measurement of Hospital Performance. *Sosyal Güvenlik Dergisi (SGD)*, 2013; 3(1): 50-78.
10. Ateş H, Kırılmaz H. Sağlık Personelinin Performans Yönetimine İlişkin Görüşleri Üzerinde Kişisel Faktörlerin Etkileri. *Amme İdaresi Dergisi*, 2015; 48(4): 97-128.
11. Leu JD, Lee LJH, Huang YW. A Regression-Based Approach to Identifying Factors Affecting Operational Efficiency in Surgical Rooms. In *Industrial Engineering and Engineering Management (IEEM)*, IEEE International Conference on IEEM, 2016: 311-315.
12. Atılğan E. An Assessment for Public Hospitals Associations' Performance Measurement Approach. *Journal of Human Sciences*, 2016; 13(1):695-712.
13. Saaty TL. Theory and applications of the analytic network process: decision making with benefits, opportunities, costs, and risks. RWS publications, 2005.

14. Saaty TL. The Analytic Hierarchy Process for Decision Making, Kobe, Japan 1999.
15. Saaty TL. Fundamentals of the analytic network process—Dependence and feedback in decision-making with a single network. *Journal of Systems science and Systems engineering*, 2004; 13(2), 129-157.
16. Ömürbek N, Demirci N, Akalin P. Analitik Ağ Süreci ve TOPSIS Yöntemleri ile Bilim dalı Seçimi. *Akademik Araştırmalar Ve Çalışmalar Dergisi (Akad)*, 2013; 5(9):118-140.
17. Görener A. Comparing AHP and ANP: an application of strategic decisions making in a manufacturing company. *International Journal of Business and Social Science*, 2012; 3(11):194-208.
18. Çelik N, Murat G. Analitik Ağ Süreci Yöntemi ile Üniversite Dinamik Entegre Strateji Modeli Geliştirilmesi. *Yönetim Dergisi*, 2010; 27(67):32-51.
19. Özder EH, Gür Ş, Eren T. İşletmelerde Yönetimin Etkinliğini Arttırmak için ANP ve TOPSIS Yöntemleri ile Muhasebe Paket Programı Seçimi. *The 13th International Accounting Conference*, İzmir, Turkey, 2016, 13-14.
20. Hamurcu M, Eren T. Using ANP-TOPSIS Methods For Route Selection Of Monorail in Ankara. *28th European Conference on Operational Research*, Poznan, Poland, 2016; 243.
21. Özcan EC, Ünlüsoy S, Eren T. ANP ve TOPSIS Yöntemleriyle Türkiye'de Yenilenebilir Enerji Yatırım Alternatiflerinin Değerlendirilmesi. *Selcuk University Journal of Engineering, Science and Technology*, 2017; 5(2):204-219.
22. Özbek A, Eren T. Analitik Ağ Süreci Yaklaşımıyla Üçüncü Parti Lojistik (3PL) Firma Seçimi. *Atatürk Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi*, 2013; 27 (1):95-113.
23. Gür Ş, Eren T. Analitik Ağ Süreci Yöntemi ile İşletmelerin Performanslarına Etki Eden Faktörlerin Değerlendirilmesi. *Trakya Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 2016;5(2):80-97.
24. Hamurcu M, Eren T. Science Citation Index (SCI) Kapsamında Dergi Seçimi için Analitik Ağ Süreci Yönteminin Kullanılması. *Harran Üniversitesi Mühendislik Dergisi*, 2017; 2(2):54-70.
25. Kaplan RS, Norton DP. The Balanced Scorecard- Measures that Drive Performance. *Harvard Business Review*, 1992; 70:71-79.
26. Saaty TL, William A. Super decisions software. 2004; URL: <http://www.superdecisions.com>.
27. Weinbroum AA, Ekstein P, Ezri T. Efficiency of the operating room suite. *The American Journal of Surgery*, 2003; 185(3), 244-250.
28. Gür Ş, Eren T. Application of Operational Research Techniques in Operating Room Scheduling Problems: Literature Overview. *Journal of Healthcare Engineering*, 2018; Article ID 5341394, 1-15.
29. Basson MD, Butler T. Evaluation Of Operating Room Suite Efficiency in the Veterans Health Administration System by Using Data-Envelopment Analysis. *The American Journal of Surgery*, 2006; 192(5):649-656.
30. Jebali A, Alouane ABH, Ladet P. Operating Rooms Scheduling. *International Journal of Production Economics*, 2006; 99(1):52-62.