



A model proposal for the evaluation of hospital service quality based on fuzzy swara and fuzzy fucom methods

Memiş Karaca^{1*}, Özgür Demirtaş², Yılmaz Delice³

¹Kayseri University, Graduate School of Education, Department of Health Management, Kayseri, Türkiye

²Kayseri University, Develi Faculty of Social and Human Sciences, Department of Health Management, Kayseri, Türkiye

³Kayseri University, Faculty of Applied Sciences, Department of International Trade and Logistics, Kayseri, Türkiye

Highlights:

- Importance Of Service Quality
- Factors Affecting the Selection of the Best Hospital under Competitive Conditions
- Objective Adjudication of Subjective Judgments

Keywords:

- Service Quality
- Fuzzy Swara
- Fuzzy Fucom

Article Info:

Research Article
Received: 16.08.2024
Accepted: 10.12.2024

DOI:

10.17341/gazimmfd.1533978

Correspondence:

Author: Memiş Karaca
e-mail:
memis.karaca.38@gmail.com
phone: +90 551 198 66 30

Graphical/Tabular Abstract

In this study, 7 main criteria and 29 sub-criteria were identified through literature review and expert opinion, presented with their definitions and prioritized by field experts through a questionnaire. According to the fuzzy Swara method, equipment and facilities were found to be the most important criteria in terms of main criteria, while the fuzzy Fucom method revealed that the assurance criterion was the most important criterion. According to the Fuzzy SWARA method, the most important criteria in terms of sub-criteria are cleanliness and hygiene, accuracy, confidentiality, communication, experience, equipment for diagnosis and treatment and ease of making an appointment or examination queue, while according to the fuzzy Fucom method, the most important criteria in terms of sub-criteria are cleanliness and hygiene, accuracy, confidentiality, helpfulness, availability of different medical branches, medical equipment and ease of making an appointment or examination queue. The results against the main criteria are shown in table a (Table A).

Table A. Comparison of Fuzzy Swara and Fuzzy Fucom Final Results Based on Main Criteria

Main Criterion	Fuzzy SWARA		Fuzzy FUCOM	
	Order Of Importance	Importance Weight	Order Of Importance	Importance Weight
Equipment and Facilities	1	0.185	4	0.118
Accessibility				
/Availability	2	0.134	2	0.137
Reliability	3	0.134	7	0.107
Physical Properties	4	0.119	6	0.110
Assurance	5	0.110	1	0.151
Professionalism	6	0.090	3	0.132
Empathy	7	0.088	5	0.111

Purpose: The aim of this study is to reveal the importance weights of hospital service quality by making evaluations on the criteria determined with the literature review and expert opinion and to present a comparative approach with new methods in this regard.

Theory and Methods: In the study, 7 main criteria and 29 sub-criteria were identified through literature review and expert opinion, presented with their definitions and prioritized by experts in the field through a questionnaire. These criteria were weighted using Fuzzy Swara and Fuzzy Fucom methods. Then, it is proposed to evaluate hospital service quality with these importance weights through the results.

Results: According to the fuzzy Swara method, equipment and facilities were found to be the most important criteria in terms of the main criteria, while the fuzzy fucom method revealed that the assurance criterion was the most important criterion. According to the Fuzzy SWARA method, the most important criteria in terms of sub-criteria are cleanliness and hygiene, accuracy, confidentiality, communication, experience, equipment for diagnosis and treatment and ease of making an appointment or examination queue, while according to the fuzzy fucom method, the most important criteria in terms of sub-criteria are cleanliness and hygiene, accuracy, confidentiality, helpfulness, availability of different medical branches, medical equipment and ease of making an appointment or examination queue.

Conclusion: In this context, a model proposal based on fuzzy swara and fuzzy fucom methods for the evaluation of hospital service quality is presented, and we suggest that the criteria and importance levels to be used in the measurement should be used in other studies.



Hastane hizmet kalitesinin bulanık swara ve bulanık fucom yöntemlerine dayalı olarak değerlendirilmesine yönelik model önerisi

Memiş Karaca^{1*}, Özgür Demirtaş², Yılmaz Delice³

¹Kayseri Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Sağlık Yönetimi Bölümü, Kayseri, Türkiye

²Kayseri Üniversitesi, Develi Sosyal ve Beşeri Bilimleri Fakültesi, Sağlık Yönetimi Bölümü, Kayseri, Türkiye

³Kayseri Üniversitesi, Uygulamalı Bilimler Fakültesi, Uluslararası Ticaret ve Lojistik Bölümü, Kayseri, Türkiye

Ö N E Ç İ K A N L A R

- Hastane hizmet kalitesinin önemi
- Rekabet koşullarında en iyi hastanenin seçimine etki eden faktörler
- Subjektif yargıların objektifce karara alınması

Makale Bilgileri

Araştırma Makalesi

Geliş: 16.08.2024

Kabul: 10.12.2024

DOI:

10.17341/gazimmfd.1533978

Anahtar Kelimeler:

Hizmet kalitesi,
Bulanık SWARA,
Bulanık FUCOM

ÖZ

Sağlık alanında sürekli değişimler yaşanmasına rağmen sağlık hizmetlerinin kalitesinin ne olduğu, olacağı ve nasıl değerlendirileceği meselesinin her dönemin konusu olacağı düşünülmektedir. Bu çalışmada hastane hizmet kalitesinin Bulanık SWARA ve Bulanık FUCOM yöntemlerine dayalı olarak değerlendirilmesine yönelik model önerisi yapılması amaçlanmıştır. Bu kapsamda, literatür taraması ve alanında uzman sağlık personelleri ile belirlenen hastane hizmet kalitesine etki eden kriterlere ait önem ağırlıklarının Bulanık SWARA ve Bulanık FUCOM yöntemleri ile hesaplanması ve karşılaştırılması yapılmıştır. Bulanık SWARA yöntemine göre yapılan analizde ana kriterler açısından en önemli kriter ekipman ve tesisler olurken, bulanık FUCOM yöntemi ile yapılan analizde güvence kriterinin en önemli kriter olduğu tespit edilmiştir. Bulanık SWARA yöntemine göre alt kriterler nezdinde en önemli kriterler; temizlik ve hijyen, doğruluk, gizlilik, iletişim, deneyim, teşhis ve tedavi için gerekli donanımlar ve randevu veya muayene sırası alma kolaylığı olduğu tespit edilirken Bulanık FUCOM yöntemine göre alt kriterler nezdinde en önemli kriterlerin; temizlik ve hijyen, doğruluk, gizlilik, yardımseverlik, farklı tıbbi branşların varlığı, tıbbi ekipman ve randevu veya muayene sırası alma kolaylığı olduğu tespit edilmiştir

A model proposal for the evaluation of hospital service quality based on fuzzy swara and fuzzy fucom methods

H I G H L I G H T S

- Importance of hospital service quality
- factors affecting the selection of the best hospital under competitive conditions
- objective adjudication of subjective judgments

Article Info

Research Article

Received: 16.08.2024

Accepted: 10.12.2024

DOI:

10.17341/gazimmfd.1533978

Keywords:

Service quality,
Fuzzy SWARA,
Fuzzy FUCOM

ABSTRACT

Although there are continuous changes in the field of health, it is thought that the issue of what the quality of health services is, will be and how to evaluate it will be the subject of every period. In this study, it is aimed to propose a model for the evaluation of hospital service quality based on Fuzzy SWARA and Fuzzy FUCOM methods. In this context, the importance weights of the criteria affecting hospital service quality, which were determined by literature review and expert healthcare personnel, were calculated and compared with Fuzzy SWARA and Fuzzy FUCOM methods. According to the Fuzzy SWARA method, the most important criterion in terms of main criteria is equipment and facilities, while the Fuzzy FUCOM method analysis shows that the assurance criterion is the most important criterion. According to the Fuzzy SWARA method, the most important criteria in terms of sub-criteria are cleanliness and hygiene, accuracy, confidentiality, communication, experience, equipment for diagnosis and treatment and ease of making an appointment or examination queue, while according to the Fuzzy FUCOM method, the most important criteria in terms of sub-criteria are cleanliness and hygiene, accuracy, confidentiality, helpfulness, availability of different medical branches, medical equipment and ease of making an appointment or examination queue.

*Sorumlu Yazar/Yazarlar / Corresponding Author/Authors : *memis.karaca.38@gmail.com, demirtasozgur@yahoo.com, ydelice@kayseri.edu.tr / Tel: +90 551 198 66 30

1. Giriş (Introduction)

Sağlık; yaş, kültür ve kişisel sorumluluk ile orantılı olarak hayatın olağan ihtiyaçlarına cevap veren fiziksel, zihinsel ve sosyal bir potansiyel ile karakterize olan dinamik bir iyi olma hali şeklinde tanımlanmıştır [1]. Bu iyi olma halini devam ettirebilmek için sağlık hizmet sunumu açısından ikinci ve üçüncü basamak sağlık hizmetleri oldukça önemli bir yer tutmaktadır. Türkiye’de toplam 1.547 hastane ülkeye sağlık hizmeti vermektedir. Bahsedilen hastanelerin 908’i kamu, 571’i özel ve 68’i üniversite hastanelerini kapsamaktadır. Hastaneler toplam 254.497 yatak ile hizmet vermekte olup, bu sağlık sisteminde 2021 yılı içerisinde hekime başvuru sayısı 675.652.190 olarak gerçekleşmiştir. Bu başvurulara 2. ve 3. basamak sağlık tesislerine başvuru sayısı 430.126.870, geri kalanı ise birinci basamak sağlık tesislerine yönelik olmuştur. Türkiye’de 183.569 hekim olmak üzere, toplam 1.251.922 sağlık personeli sektörde aktif olarak görev yapmaktadır [2].

Sosyal Güvenlik Kurumu verilerine göre, 2021 yılında hastanelere 449.064.827 başvuru gerçekleşmiştir. Kamu, özel ve üniversite hastanelerinin 2021 yılında gerçekleşen toplam KDV hariç fatura tutarı 72.327.640 TL olarak hesaplanmıştır. Sunulan sağlık hizmetleri için yıllara göre kıyasla bakıldığında toplam fatura tutarları her yıl artış göstermektedir [3].

Küresel çapta bakıldığında ise; OECD’nin sağlık istatistikleri (2022) içerisinde yer alan sağlık harcamaları ve finansmanına ait verilere göre, sağlık harcamalarının %52.9’unu oluşturan hastaneler Türk Sağlık Sisteminin en önemli payını üstlenmektedir. Bu veriye göre OECD ülkeleri arasında Türkiye sağlık harcamalarında hastanelerin payı zirvede bulunmaktadır. Sağlık sektörüne bakıldığında, en büyük payın hastanelere ait olduğu görülmektedir. Hastaneler, sağlık hizmetini verebilmek için alanında profesyonel sağlık personeli ile beraber teknik ve fiziki unsurlarla ciddi bir bütünleşik mekanizma halini almaktadır. Sağlık hizmet sunumu açısından, ancak doğru tanımlanmış hizmet süreçleri ele alınarak doğru çıktılar yani hasta memnuniyeti oluşturabilmektedir. Bu sağlık hizmetini sağlayabilmek için tahsis edilen kaynakların etkin ve verimli kullanılarak istenilen amaçlara ulaşılması gerekmektedir. İnsan sağlığını ele alan sağlık sektöründe ne kadar kıt kaynaklarla etkin ve verimli maksimum çıktı sağlamaya yönelik uğraşlar içerisinde olunulsa da sunulan sağlık hizmetinde kalitenin sağlanması gerekmektedir.

Dünyada ve Türkiye’de sağlık hizmetlerine ayrılan bütçe, sağlık işgücü, sağlık işletmeleri sayısı, hastane başvuru sayısı, sağlık harcamaları ve finansmanlarına bakıldığında; her ne kadar kıt kaynaklarla insan sağlığını en iyi düzeye getirmek sağlık sektöründe öncelikli görev olsa da bu faktörleri yönetebilmenin yolu hastane hizmet kalitesinden geçmektedir. İnsan sağlığının her geçen gün değerinin anlaşılması, toplumlarda sağlıklı bir işgücünün devamlılığının sağlanması, sağlık alanında gerçekleşen teknolojik gelişmeler ve bireylerin sağlık hizmeti taleplerinde meydana gelen bilinçliliğin artması gibi unsurlar sağlık hizmeti sunan hastanelerin artan rekabet şartları içinde daha dikkatli ve ehemmiyetli adımlar atması gerekliliğini ortaya çıkarmıştır. Bu dikkatlilik ve ehemmiyetliliğin en temel ölçgeği sağlık hizmetlerinde kalite olgusu olarak karşımıza çıkmaktadır. Fakat hastanelerde uygulanan sağlık hizmetlerinde kaliteli hizmet sunumunun ya da kısaca sunulan sağlık hizmetlerinin kaliteli olmasına dair istenilen beklentilerin “ne” olduğu ve “nasıl” değerlendirilmesi gerektiği, üzerinde tartışmalar her geçen gün devam etmektedir. Teknolojik gelişmeler, insanların algı ve değerlendirmelerinin özne olması, eğitim seviyelerinin artış göstermesi ve sağlık alanında yaşanan değişimler sağlık hizmetlerinin kalitesinin ne olduğu ne olacağı ve nasıl değerlendirileceği her dönemin konusu olacağı düşünülmektedir. Dikkat edilmesi gereken

en önemli konuların başında ödeme sistemleri esas alınarak hangi hizmet seviyesi için ne ödeneceği konusu açısından sunulan sağlık hizmeti kalitesinin değerlendirilmesi gelmektedir. Belirtilen tüm unsurlar çerçevesinde sağlık hizmetlerinde kalite kavramının; sağlık işletmelerinin iç paydaşları olan hastane yönetimlerinin ve sağlık çalışanlarından dış paydaşları olan başta sağlık hizmeti almak isteyenler, politika geliştiriciler, sektör temsilcileri, geri ödeme kurumları ve tedarikçilere kadar tüm sağlık sisteminin önemli gündem maddeleri arasında yer aldığı görülmektedir.

Bu bilgiler ışığında çalışmada; hastane hizmet kalitesinin değerlendirmesine yönelik bir model yapısı oluşturulmuştur. Bu kapsamda dünyada ve Türkiye’de kabul görmüş ve uygulama alanı bulmuş olan hastane hizmet kalitesine yönelik değerlendirme sistemleri incelenerek, alanında uzmanlarla görüşmeler yapıldıktan sonra literatür değerlendirmesi ile birlikte hastane hizmet kalitesinin değerlendirilmesine etki eden ana ve alt kriterler ortaya konulmuş ve ardından çok kriterli karar verme (ÇKKV) yöntemlerinden olan Bulanık SWARA ve Bulanık FUCOM kullanılarak iki ayrı karar modeli geliştirilmiştir. Her iki model ile elde edilmiş olan sonuçların kıyaslanması amaçlanmıştır. Bu kapsamda ÇKKV teknikleri alanında literatürde yapılan çalışmalar ile literatüre yeni kazandırılmış çok ÇKKV yöntemlerinden olan bulanık SWARA ve bulanık FUCOM yöntemleri ile ilgili yapılan çalışmalar şu şekildedir; Agarwal vd., [4] yapmış oldukları çalışmada, insani yardım tedarik zinciri yönetimi sorunlarını ele almışlardır. Yönetimindeki engelleri aşmak için bir hibrid bulanık SWARA-bulanık WASPAS yaklaşımının değerlendirilmesini önermişlerdir. Bütünleşik yaklaşımın, alternatif çözümlerin etkililiğini objektif olarak değerlendirmede kullanılabileceğini ortaya koymuşlardır. Eghbali-Zarch vd. [5] yapmış oldukları çalışmada, SWARA ve modifiye edilmiş Multimoora yöntemleri ile tip 2 diyabet hastalarının tedavilerinin seçiminde kullanılabilecek karar verme yöntemlerini incelemiştir. Çalışmada, diyabet hastalarının tedavisi için beş farklı ilaç grubunun SWARA yöntemi kullanılarak değerlendirilmesini yapmışlardır. Mishra vd., [6] biyoenerji üretim sürecinin sürdürülebilirliğini değerlendirmek için ÇKKV yöntemi olan sezgisel bulanık SWARA-Copras yaklaşımını önermişlerdir. Mardani vd., [7] Covid-19 salgını sırasında kararsız bulanık küme yaklaşımı altında, SWARA ve WASPAS yöntemini kullanarak, dijital teknoloji müdahalesinin kritik zorluklarını değerlendirmek ve sıralamak için yeni bir bulanık yaklaşım ortaya koymuşlardır.

Ünlü vd., [8] perakende sektöründe öncü bir firmanın tedarikçi seçme problemini, ÇKKV tekniklerinden olan SWARA ve VIKOR yöntemlerini kullanarak değerlendirilmiştir. Dündar [9] besicilik işletmesinden çıkan atıkların kompost olarak değerlendirilmesine yönelik uygun kuruluş yeri seçimi amacıyla yapılan çalışmada, belirlenen 6 kriterin ağırlıklarının belirlenmesi için SWARA yöntemini kullanılmıştır. Alternatiflerden en uygun olanını seçmesine yardımcı olmak amacıyla ise çok kriterli karar verme teknikleri arasında yer alan ARAS yöntemi kullanılmıştır.

Mitrović Simić vd., [10] iki şeritli yollara ait toplam dokuz bölümünün güvenlik düzeyinin belirlenmesini içeren bir araştırma yürütmüştür. Araştırmanın temel amacı, Critic, bulanık FUCOM, DEA ve bulanık Marcos’dan oluşan çok aşamalı yeni bir model oluşturmak olmuştur. Xu vd. [11] sürdürülebilirlik ana teması ile yenilenebilir enerji destekli tuzdan arındırma sistem seçiminde temelde ÇKKV tekniklerinden bulanık DANP, bulanık FUCOM kullanılmış ve VATOPSİS (Vector-Aided Topsis) tekniğiyle sıralamalar yapmışlardır. Son olarak da bulanık AHP ile karşılaştırma yaparak, sonuçlar arasındaki benzerlikler ortaya koyulmuştur. Demir [12]’in bir araştırmasında herhangi bir kurum veya kuruluşun web sitesinin değerlendirmesine yönelik bir model tasarlamayı

amaçlamıştır. Önerilen model, 7 kriterden oluşmakta ve önem ağırlıklarını tespit etmek için online hizmetlere başvuruda bulunmuş kişiler ile görüşme sağlanmıştır. Çalışmada karar verici olarak bu bireylerin görüşleri esas alınmıştır. Kriterleri ağırlıklandırmak için kullanılan bulanık FUCOM yönteminin uygulanması sonucunda, en önemli kriterin '7/24 erişilebilirlik' olduğu ve 0.2383 önem ağırlığının olduğu tespit edilmiştir.

Demir vd., [13]'nin bir çalışmasında ise, bulanık ÇKKV metodolojisi kullanılarak, sürdürülebilir kentsel hareketlilik planları çalışma alanı hedeflerine ulaşmak adına gerçekleştirilecek nihai önlemlerin ve politikaların seçim kararları için pratik bir çerçeve sağlamayı amaçlamışlardır. Oluşturulan ana ve alt kriterlerin ağırlıklarının belirlenmesinde bulanık FUCOM kullanılmıştır. Peker ve Görener [14]'in çalışmasının literatüre katkısı ise, İstanbul'da üretim yapan bir işletmenin üretim yerini seçmede esas alması gereken faktörlerin önem ağırlıklarının tespit edilmesidir. Burada, beş ana kriter ve bu kriterlere bağlı olarak yirmi bir alt kriter ortaya koyulmuştur. Bu kriterlerin önem ağırlıklarının tespitinde ise bulanık FUCOM yöntemi kullanılmıştır. Uslu ve Erdebili [15]'nin yapmış olduğu bir çalışmada itfaiye istasyonları kurulumu yer seçimi için ve bulanık FUCOM yöntemini kullanmışlardır. Bu çalışmaya göre karşılaştırılmalı tercihler yapılmış ve ardından optimum bulanık ağırlıkları hesaplanmıştır.

Köseoğlu [16]'nın çalışmasında sezgisel çarpımsal kümeler ile TODIM yöntemi kullanılarak yeşil tedarikçi seçim problemini ele alırken, diğer bir çalışmada ise [17], öğrencilerin çevrimiçi derslerde kullanmak üzere mümkün olan en iyi elektronik ürünü seçebilmeleri için iyi bilinen iki TOPSIS-TODIM ÇKKV yönteminin entegrasyonu ele almıştır. Köseoğlu vd., [18] ise kriter ağırlıklarını belirlemek için su doldurma algoritmasına dayalı bir model kullanarak, tanımlanmış konseptin önerilen basitleştirilmiş nütrosifik çarpımsal basitleştirilmiş nütrosifik çarpımsal-TODIM yöntemi ile etkinliğini göstermek için sayısal bir örnek vermişlerdir.

Akman ve Kokumer [19]'in beyaz eşya sektöründe faaliyette bulunan yedi firma belirlenen kriterlere göre MACHBETH ve EDAS yöntemleri yardımıyla dijital dönüşüm yetkinlikleri değerlendirilmişlerdir. Nebati vd., [20]. Alışveriş merkezi (AVM) performanslarının incelenmesi aşamasında, AHP ve PROMETHEE yöntemlerini kullanmışlardır. Piriştine [21] ise çalışmasında, bir işletmenin yüzde oranı ile kurumsal düzeyinin ortaya çıkartılması için bulanık SWARA yöntemine başvurmuştur. Uzman görüşüne başvurulmuş çalışmada kurumsallaşma kriterlerinin önem ağırlıklarını belirlemek üzere soru listesi hazırlanmış ve alanında uzman kişilerce kontrol ve puanlamalar kurumsallık düzeyleri belirlenmiştir.

2. Teorik Metod (Theoretical Method)

2.1. Bulanık SWARA (Fuzzy SWARA)

ÇKKV teknikleri içerisinde yer alan SWARA yöntemi Türkçe'de Adım Adım Aralık Değerlendirme Oran Analizi olarak ifade edilmektedir. Kerşulienne, ve diğerleri [22] tarafından ortaya atılan bu yöntem, kriterlerin önem derecelerine göre ağırlıklandırıldığı ve bu kriterlere dair sübjektif düşüncelerin objektif hale getirilmesini sağlayan bir ÇKKV tekniğidir (Kerşulienne vd., [22]; Çakır ve Akar, [23]; Yurdoğlu ve Kundakçı, [24]).

Bu yöntemin yapı taşı, belirlenen kriterlerin ağırlıklarını tespit ederken alanında profesyonel uzmanların görüşlerini esas almasıdır [25]. 2010 yılından günümüze kadar birçok çözülmesi gereken problemlere uygulanmış, sade ve yalın bir dille uzmanlarca birlikte çalışmaya elverişli bir tekniktir. Alanında uzman profesyonellerin bilgi ve birikimden oldukça verimli bir şekilde faydalanılan yöntemde ortaya koyulan kriterlerin veya alternatiflerin değerlendirilmesini

sağlar ve belirsizliklerin belirli hale getirilmesine yönelik görelî ifadeleri ile karşılaştırma yapılmasına imkân tanımaktadır [26].

Bu çalışmada 2010 yılında Torra tarafından ortaya atılan bulanık kümeler teorisini esas alarak, bulanık SWARA yöntemini kullanılmıştır. Bu doğrultuda bulanık SWARA yönteminin aşamaları aşağıda gösterilmiştir [22, 23, 27];

Aşama 1: Bu yöntemin ilk aşaması çözümlenecek problemin tanımlanması, hedef ve hedef üzerinde etkili olabilecek kriterlerin ortaya konulmasıdır. Bu kriterleri ve kriterler arasında görece önem derecelerini ortaya koyacak, alanında uzman profesyonel grubun oluşturması gerekmektedir.

Aşama 2: Alanında uzman profesyoneller tarafından belirlenen kriterlerin en önemliden önemsizede doğru sıralamasının yapılması istenir. Değerlendiriciler görece en önemli kriteri ilk sıraya en önemsiz kriteri son sıraya koyacak şekilde atamalar yapar.

Aşama 3: İkinci kriterden başlayarak, her kriter (j) kendinden bir önceki kriter (j-1) göre kıyaslama işlemi yaparak aşağıda gösterilen Tablo 1'de belirtili ölçüğe göre görece önem dereceleri ortaya koyulur. Değerlendirici alanında uzman profesyonellerce bulanık dilsel ifadeler kullanarak, değer yargılarını ortaya koyduktan sonra kıyaslanmış önem değerleri, değerlendirici sayısı birden fazla ise geometrik ortalama alınarak hesaplanır. Bu durumda değerlendiriciler görece önem dereceleri ifade ederken bulanık sayıları kullanmış olur ve aynı kriter için birden fazla karar verebilme imkânı ortaya çıkar. Bu aşama, ortalama değer karşılaştırmalı önemi olarak ifade edilirken (sj) sembolü ile gösterilmektedir.

Tablo 1. Bulanık SWARA için Üçgen Bulanık Rakamları (Triangle Fuzzy Figures for Fuzzy SWARA)

Önem Değerleri	Bulanık Sayı (l,m,u)
ÇokYüksek Önemli (ÇYÖ)	(0,75, 1, 1)
Orta Derecede Daha Az Önemli (OÖ)	(0,5, 0,75, 1)
Daha Az Önemli (DÖ)	(0,25, 0,5, 0,75)
Çok Daha Az Önemli (ÇDÖ)	(0, 0,25, 0,50)
Oldukça Az Önemli (OAÖ)	(0, 0, 0,25)

Aşama 4: Bu aşamada katsayı değeri olan (kj), aşağıda Eş. 1 ile gösterilen hesaplama formülü kullanılarak elde edilir. Kriterler arasında en üstte ve en önemli olan kriter için 1 değeri verilir.

$$k_j = \begin{cases} 1 & j = 1 \\ s_j + 1 & j > 1 \end{cases} \quad (1)$$

Aşama 5: Daha sonra önem vektörünün hesaplanması gereklidir. Bu durumda aşağıda Eş. 2 ile gösterilen hesaplama formülü ile (qj) hesaplanır. Eş. 2'de belirtilen xj ifadesi qj-1 e denk gelmektedir.

$$\hat{q}_j = \begin{cases} \tilde{1} & j = 1 \\ \frac{x_{j-1}}{k_j} & j > 1 \end{cases} \quad (2)$$

Aşama 6: Kriterlere ait bulanık ağırlık değerlerin (wj) hesaplanması gerekli olup, bu değer ise Eş. 3 ile hesaplanmaktadır.

$$\tilde{w}_j = \frac{\hat{q}_j}{\sum_{k=1}^n \hat{q}_k} \quad (3)$$

Aşama 7: Son aşama, nihai ağırlıkların tespit edilmesini konu almaktadır. Hesaplanan ağırlıklar bulanık bir yapıda olduğundan dolayı Eş. 4 ile durulaştırma işlemi yapılmaktadır.

$$W_j = \frac{(w_j^m - w_j^l) + (w_j^m - w_j^l)}{3} + w_j^l \quad (4)$$

2.2. Bulanık FUCOM (Fuzzy FUCOM)

Pamuçar vd. [28] tarafından ortaya atılan FUCOM yöntemi literatürde son zamanda ortaya çıkmış ÇKKV tekniklerinden birisidir. Bu yöntem karar vericilerin sıralamasını esas alarak hem subjektif hem de objektif verilerin değerlendirilmesi şeklinde ağırlıklandırma yöntemleri açısından güncelliğini ortaya koymuştur. Yöntem Türkçe'ye 'Tam Tutarlılık Yöntemi' olarak kazandırılmıştır. Bulanık FUCOM yöntemi ise yine Pamuçar vd. tarafından 2020 yılında yapmış olduğu çalışma ile literatüre kazandırılmıştır [29]. Bu yöntemde iki koşul esas alınmıştır; birincisi kriterlerin ağırlık katsayıları arasındaki ilişkilerin kriterlerin karşılaştırmalı önceliklerine denk olmasıdır. İkinci koşul ise matematiksel geçişlilik şartlarına dayanılarak oluşturulmaktadır. Oluşturulan model çözüldükten sonra, optimal ağırlık değerleri ile birlikte, tam tutarlılıktan sapma derecesi (TTS) elde edilir. Bu derece ortaya çıkan ağırlık katsayılarının, kriterlerin tahmini karşılaştırmalı önceliklerinden uzaklaşma değeridir. Elde edilen değer ile ayrıca elde edilen kriter ağırlıklarının ne denli güvenilir olduğunun göstergesini ortaya koymaktadır. 2020 yılında Pamuçar vd. tarafından yapılan başka bir çalışma ile yöntemde iyileştirmeler ve geliştirmeler gerçekleştirilmiş ve son olarak nihai uygulama adımları literatürde yer edinmiştir. Bu kapsamda Bulanık FUCOM yönteminin aşamaları aşağıda gösterilmektedir [28-31];

Aşama 1: Bu yöntemin ilk aşaması ortaya koyulan kriterlerin karar vericiler tarafından sıralamasının yapılması ile başlamaktadır. Karar verici kendince en önemli olduğunu düşündüğü kriteri birinci sırada koyarken, en az önemli olana kadar sıralamaya sokar ve en önemsiz kriteri n. Sıralama değerini atar. Eğer karar vericiler eşit önem düzeyinde olduğunu düşündüğü kriterler var ise > yerine = işaretini de koyabilirler. Bunun sonucunda kriterlerin sıralamaları Eş. 5 ile gösterilmiştir.

$$C_{j(1)} > C_{j(2)} > \dots > C_{j(k)} \dots > C_{j(n)} \quad (5)$$

Aşama 2: Her bir kriterin kendinden sonra gelen kriterlere nazaran üstünlüğü uzman karar vericiler tarafından değerlendirilen aşamada, kriterlerin karşılaştırmalı öncelikleri $\phi_{k/(k+1)}$ belirlenir. Bu değerlendirmeyi yaparken üçgen bulanık sayılar kullanılmaktadır.

Tablo 2. Bulanık FUCOM için Üçgen Bulanık Rakamları (Triangle Fuzzy Figures for Fuzzy FUCOM)

Önem Değerleri	Bulanık Sayı (l,m,u)	
Eşit Önemli (EÖ)	(1,1,1)	1,1,1
Zayıf Derecede Önemli (ZDÖ)	(2/3,1,3/2)	0,67, 1, 1,5
Orduka Önemli (OÖ)	(3/2,2,5/2)	1,5, 2, 2,5
Çok Önemli (ÇÖ)	(5/2,3,7/2)	2,5, 3, 3,5
Kesinlikle Önemli (KÖ)	(7/2,4,9/2)	3,5, 4, 4,5

Bu doğrultuda Eş. 6 ile gösterilen karşılaştırmalı öncelik vektörü elde edilir.

$$\phi = (\phi_{(1/2)}, \phi_{(2/3)}, \dots, \phi_{(k/(k+1))}) \quad (6)$$

Aşama 3: Son aşamada ise uzman karar vericilerce oluşturulan kriterlerin nihai önem ağırlıkları hesaplanmaktadır. Bu ağırlığın hesaplanması için iki ön koşulun oluşturulması gerekmektedir. Bu kapsamda aşağıda belirtilen formüllerin uygulanması gerekmektedir.

Birinci koşul: Ağırlık katsayılarının oranı Eş. 7 ile gösterilmiş olup, ikinci aşamada belirlenen kriterlerin karşılaştırmalı öncelik değerlerine eşit olmalıdır.

$$\frac{W_k}{W_{(k+1)}} = \phi_{k/(k+1)} \quad (7)$$

İkinci koşul: Ağırlık katsayılarının nihai değerleri, matematiksel geçişliliği sağlamalıdır. Bu minvalde; $\phi_{k/(k+1)} \times \phi_{(k+1)/(k+2)} = \phi_{k/(k+2)}$ olmalıdır. Ayrıca $\phi_{k/(k+1)} = \frac{W_k}{W_{k+1}}$ ve $\phi_{(k+1)/(k+2)} = \frac{W_{k+1}}{W_{k+2}}$ olduğundan dolayı; $\frac{W_k}{W_{k+1}} \times \frac{W_{k+1}}{W_{k+2}} = \frac{W_k}{W_{k+2}}$ olarak elde edilir.

Bu şekilde, kriterlerin ağırlık katsayılarının nihai değerleri için sağlanması gerekli bir başka koşul Eş. 8 ile aşağıda gösterilmiştir.

$$\frac{W_k}{W_{k+2}} = \phi_{k/(k+1)} \times \phi_{(k+1)/(k+2)} \quad (8)$$

Tam tutarlılık, Eş. 3 ve 4'te gösterilen koşulların sağlanması durumunda sağlanmaktadır. Bir başka ifadeyle bu şartların sağlanması durumunda tam tutarlılıktan sapma (TTS) minimum olmaktadır. Bu durumda maksimum tutarlılık sağlanır ve kriter ağırlıkları için hesaplanan değerler adına TTS değeri $\chi = 0$ olur. Kriterlerin nihai önem ağırlıklarını hesaplayabilmek için Eş. 9'da gösterilen doğrusal programlama modelinin çözülmesi gereklidir.

$$\begin{aligned} & \text{Min } \chi \\ & \text{Öyle ki,} \\ & \left\{ \begin{array}{l} \left| \frac{W_{j(k)}}{W_{j(k+1)}} - \phi_{k/(k+1)} \right| \leq \chi \quad \forall j \\ \left| \frac{W_{j(k)}}{W_{j(k+2)}} - \phi_{k/(k+1)} \otimes \phi_{(k+1)/(k+2)} \right| \leq \chi \quad \forall j \\ \sum_{j=1}^n W_j = 1, W_j \geq 0, \forall j \end{array} \right. \quad (9) \end{aligned}$$

Modelin çözülmesi ile değerlendirme kriterlerinin (w_1, w_2, \dots, w_n)T nihai değerleri ve TTS (χ) derecesi elde edilmektedir.

Bu çalışmada ÇKKV tekniklerinden SWARA ve FUCOM yöntemleri tercih edilmiş olup bu yöntemlerden SWARA yönteminin tercih edilmesinde aşağıda belirtilen faktörler esas alınmıştır;

- Bazı diğer yöntemlerin literatüre çok eski zamanlarda kazandırılmış olması, zamanın vermiş olduğu değişime ve gelişime yeterince cevap verememesi,
- Bazılarının tutarlılığın esas alınmadığı yöntemler olması (örneğin; SMART, SMARTS, DELPHİ vb.),
- DEMATEL (1976), AHP yöntemi (1977), TOPSİS (1980), Gri İlişkisel Analizi (GİA) (1982), COPRAS (1996) gibi geçmiş tarihlerde literatüre kazandırılmış yöntemler yerine SWARA'nın daha güncel yılda (2010) literatüre kazandırılmış bir yöntem olması,
- AHP ve BWM yöntemleri ikili karşılaştırmalarda belirli sapmalara izin vermesi ve toplam geçişliliği göz ardı etmesi nedeniyle modelin tutarlılığında bir azalmaya yol açabileceği, bu durumun sonucunda çalışma yönteminin güvenilirliğini negatif yönde etkileyebileceği,
- Bazı yöntemlerde ikili karşılaştırmaların sayılarının oldukça fazla olması sonucu karmaşıklık oluşturmasına, matematiksel hesaplamalarda yanılma paylarının artmasına ve çalışmanın yürütücülerine daha fazla iş yükü getirmesi [32],
- MACBETH ve DEMATEL tekniklerinin hesaplama işlemlerinin karmaşıklığı ve problemin çözüme aşamasının uzun zaman almasına dayalı olarak karar vericilerde isteksizlik oluşması gibi nedenlerden dolayı tercih edilmştir.

FUCOM yönteminin ise birçok avantajlı ve öne çıkan özelliği bulunmakta olup, bu nedenler çalışmamızda da bu yöntemin tercih edilmesinde önemli rol oynamıştır. Bunlar ([30, 31]);

- N kriter sayısını göstermek üzere sadece n-1 tane ikili karşılaştırma yaparak çok daha az sayıda ikili karşılaştırma ile sonuca ulaşabilmektedir. (Diğer yöntemlere AHP, ANP, SAW, BWM kıyasla)
- TTS (Tam Tutarlılık Sapma) derecesi ile tutarlı bir şekilde ikili karşılaştırma yapılmasına olanak tanımaktadır.
- TTS sayesinde daha güvenilir matematiksel işlemler yapılmasını sağlamaktadır.
- Literatüre kazandırılmış diğer yöntemlere göre daha güncel yılda (2020) literatüre kazandırılan yöntem olması.
- Karmaşık bir yöntem olmaması, grup karar verme süreçlerinde kullanılabilmesi diğer avantajlarından bir tanesidir.

Herhangi bir problemin çözümünde karar vericilerin kararını etkileyen kesin, net ve somut veriler olmadığından değerlendirme sürecinde alanında uzman profesyonellerin öznel bakış açısı kullanılmaktadır. Bu durumlarda problem çözümünde kullanılan ÇKKV yöntemlerine bulanık mantık ile beraber bulanık küme teorisini dahil ederek önerilen modellerin gerçek hayatı daha fazla yansıtmalarına olanak sağlanmaktadır [33].

Tablo 3. Çalışmada Kullanılacak Hastane Hizmet Kalitesine Ait Kriterler (Criteria for Hospital Service Quality to be Used in the Study)

Sıra Nu.	Ana Kriter	Alt Kriter	Tanımlar
1	Fiziksel Özellikler	Temizlik ve Hijyen	Sağlık tesisi ve sağlık çalışanının temiz ve hijyenik olması
		Bina Düzeni	Sağlık tesisine ait binaların düzen içerisinde yer almasını ve ergonomik bir biçimde oturma planı oluşturmasını ifade eder.
		Bekleme Odası	Sağlık hizmetini almak için beklenen sürede geçirilen alanlar
		İç Dizayn	Alanların verimli kullanılabilmesi için estetik ve şık bir şekilde tasarlanması
2	Güvenirlilik	Otopark ve Benzeri Unsurlar	Sağlık tesisine ait otopark vb. unsurların varlığı
		Doğruluk	Belirlenen sağlık hizmetinin hatasız ve eksiksiz olarak yerine getirilmesi
		Uzmanlık	Sunulacak sağlık hizmetinde sağlık çalışanlarının alanında yetkin olması
		Tutarlılık	Taahhüt edilen sağlık hizmetinin çıktıkları ile uyuşması
3	Güvence	Zamanlama	Sağlık çalışanları sağlık hizmetini tam olarak ne zaman vereceğini dile getirmesi
		Tazminat	Sağlık hizmeti esnasında herhangi bir sorun çıkması durumunda hastalara garanti vermek
		Maliyet/Finansal Erişilebilirlik	Hastalar için uygun maliyetle sağlık hizmeti sunulması / Sağlık hizmetinin ifasını herhangi bir şarta bağlı olup, olmaması; ücretsiz veya ücretli sağlık hizmeti
		Gizlilik	KVKK'ya bağlılık, hasta mahremiyetine saygı
4	Empati	Yardımsızlık	Bireyselleştirilmiş sağlık hizmeti sunulması ile birlikte hastalara ilgi gösterilmesi ve hastaların ihtiyaçlarını anlama davranışı sergilenmesi
		Nezakət	Sağlık hizmeti verilen ortamındaki sağlık çalışanlarının tutumu
		İletişim	Sağlık personeli ile hasta arasındaki iki yönlü iletişim ve bilgi aktarımı
5	Profesyonellik	İsteklilik	Sağlık çalışanlarının sağlık hizmeti vermeye her zaman istekli olması
		Deneyim	Sağlık çalışanlarının zamanla bilgi, birikim ve tecrübeye ulaşması durumu
		Yenilik	Eğitimlerle desteklenerek, yeni teknolojileri hastane hizmet süreçlerine entegrasyonun sağlanması ile sağlık çalışanlarına aktarılması
		Teknoloji	Sağlık hizmetleri süreçlerinde yeni teknolojilere ayak uydurabilme (E-reçete, Teletıp, Dijital hastane vb.)
		Farklı Tıbbi Branşların Varlığı	Konsültasyon istendiğinde cevap verebilme, sağlık tesisi bünyesinde farklı branşların varlığı
6	Ekipman ve Tesisler	Tıbbi Ekipman	Sağlık tesisinde mevcut tıbbi cihaz, makine, demirbaşlar ve her türlü donanıma sahip olma durumu
		Oda Kalitesi	Sağlık tesisi içerisinde aydınlatmaların, iklimlendirmenin kaliteli olması ile birlikte bir hasta odasındaki hasta sayısı ve hasta yatağı kalitesi vb. durumlar
		Teşhis ve Tedavi İçin Gerekli Donanımlar	Laboratuvar, Görüntüleme Hizmetleri, Nükleer Tıp vb. her türlü birimlere sahip olma
		Gıda Kalitesi	Normal öğün, diyabet yemeği, kahvaltı vb. varlığı ile taze ve sağlıklı gıdalar
7	Erişilebilirlik / Ulaşılabilirlik	Kıyafet Kalitesi	Uygun renk ve üretimde rahat kıyafetlere sahip olma
		Bekleme Süresi	Hastaların sağlık hizmetini alabilme süreçlerindeki bekleme süreleri
		Randevu veya Muayene Sırası	Hastaların ilgili hekime muayene olabilmek için randevu ve muayene sırasını alabilme kolaylığı
		Alma Kolaylığı	Hastaların ilgili hekime muayene olabilmek için randevu ve muayene sırasını alabilme kolaylığı
7	Erişilebilirlik / Ulaşılabilirlik	Hasta Karşılama ve Yönlendirme	Sağlık tesisi içerisinde hastaların karşılama hizmetinin varlığı, alacağı sağlık hizmetine yönlendirmelerin kolaylıkla yapılabilmesi
		Konum	Sağlık kurumuna olan uzaklık

2.3. Çalışmada Kullanılacak Hastane Hizmet Kalitesine Ait Kriterler (The Hospital Service Quality To Be Used In The Study)

Literatürde birçok çalışmada kullanılan hastane hizmet kalitesinin değerlendirilmesine yönelik modellerden önceki bölümlerde bahsedilmiştir. Bu çalışmada hastane hizmet kalitesinin değerlendirilmesine yönelik model oluşturulmasında kullanılacak olan kriterler; Parasuraman vd. [34] tarafından ortaya atılan ve 1988 yılında geliştirilen SERVQUAL modeli [35], W. J. Duffy ve W. Kilbourne tarafından geliştirilmiş KQCAH ölçeği, Cronin ve Taylor [36] tarafından SERVPERF modeli, Joint Comission International (JCI), Sağlıkta Kalite Standartları (SKS), Sağlıkta Akreditasyon Standartları (SAS), Healthcare Information and Management Systems Society (HIMSS-EMRAM), Performance Assessment Tool for Quality Improvement in Hospitals (PATH), Haddad vd. [37], Lee vd. [38], Gross [39], Miller vd. [40], Pakdil ve Harwood [41], Lee ve Yom [42], Kruk ve Freedman [43], Araslı vd. [44], Taş [45], Hsu and Pan, [46], Büyükozkun vd. [47], Büyükozkun ve Çiftçi [48], Chang [49], Akdağ vd. [50], Chui vd. [51], Lupo [52], Cooperberg vd. [53], Ulkhaq vd. [54], Torkzad ve Beheshtinia [55], Derici ve Doğan [56] ve KhanMohammadi vd. [57]'ye ait modeller ve araştırmalar incelenerek, çalışmada kullanılacak kriterlerin seçiminde yukarıda belirtilen literatürde mevcut çalışmalar, uzman görüşleri ve uluslararası kabul görmüş olan ölçek ve modellerden yararlanılmıştır (Tablo 3).

3. Sonuçlar ve Tartışmalar (Results And Discussions)

Çalışmanın arka planı, kavramsal çerçevesi ve uygulanacak yöntemlerden bahsedildikten sonra ilk aşama, hastane hizmet kalitesinin değerlendirilmesine yönelik olarak yürütülen literatür taraması ile birlikte belirlenen kriterlerin ortaya konulmasıdır. Sonrasında ise kriterlerin çalışmada kullanılabilirliğini ve pratikteki

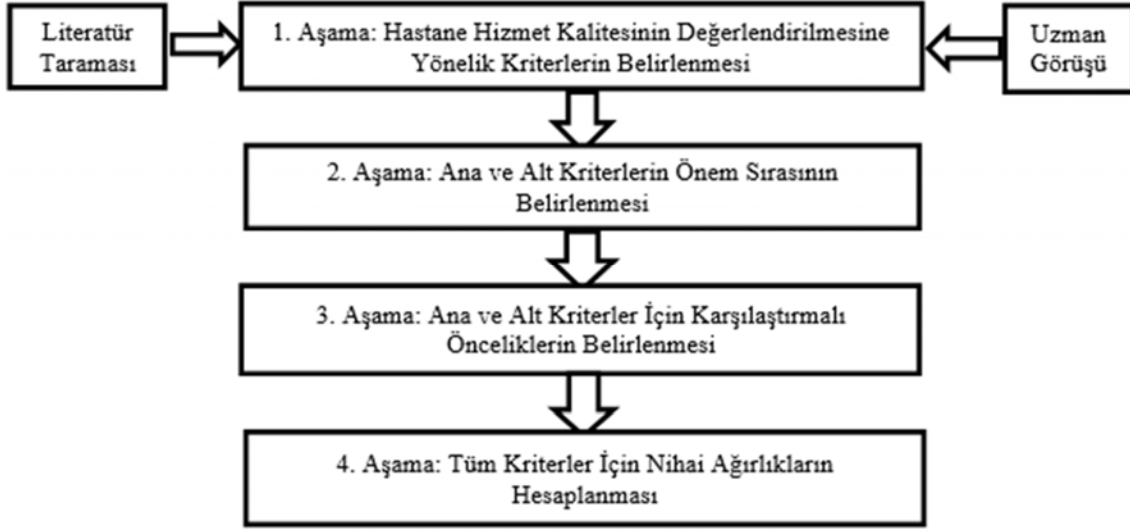
hastane hizmet kalitesinin değerlendirilme sürecinde uygulanabilirliğini test etmek amacıyla, alanında uzman sağlık profesyonelleri olan ve karar verici konumundaki yedi sağlık çalışanı ile odak grup görüşmesi yapılmıştır. Görüşme sonucunda literatür destekli oluşturulmuş olan kriterler üzerinde herhangi bir değişiklik yapılmamış, kullanılabilir ve uygulanabilir olduklarına karar verilmiştir. Çalışmada karar verici konumunda olan yedi sağlık çalışanı halen aktif görevde olan ve çoğu yöneticilerden oluşan alanında uzman kişilerden seçilmiştir. Görüşme işlemleri öncesi Kayseri Üniversitesi Etik Kurul'dan E.65764 sayı ile gerekli izinler alınmış ve ilgili karar vericilere de görüşme öncesi değerlendirme bilgilerinin tamamen gizli tutulacağı ve gönüllülüğün esas olduğu hatırlatılmıştır.

Şenol ve Yılmaz [58] üç kişilik uzman ekip ile, Beylihan ve Elekli [59] beş farklı alanında uzman karar verici ile, Torkzad ve Beheshtinia [55] sekiz kişilik uzman ekip ile, Şengül ve Çağıl [61] dört kişilik uzman ekip ile, Taşkent ve Delice [60] dört personel ile, Kılıç vd. [62] üç uzman ekip ile çalışmalar yapmıştır. Bu doğrultuda çalışmamızda karar verici konumunda bulunan alanında uzman yedi sağlık personelinin yeterli olacağı düşünülmüştür. Çalışmada kullanılacak olan 7 ana kriter ve onlara bağlı 29 alt kriter tespit edilerek, Tablo 2'de tanımları yapılmıştır. Önerilen çalışmada literatür taraması ile birlikte oluşturulan kriterlere ait önem ağırlıklarının Bulanık SWARA ve Bulanık FUCOM yöntemleri ile hesaplanması amaçlanmıştır. Çalışmada kullanılacak yöntemlerin uygulanması aşamasında daha anlaşılabilir bir yapı oluşturmak amacıyla karar verici, ana kriter ve alt kriter isimlerine kısaltmalar uyarlanmış olup, bu durum aşağıda bulunan Tablo 4'te gösterilmiştir.

Geliştirilen çalışmada kullanılan yöntemlere ait uygulama aşamaları ise Şekil 1'de gösterilmiştir.

Tablo 4. Ana ve Alt Kriterlere Ait Kısaltmalar (Abbreviations for Main and Sub-Criteria)

Karar Verici İsimleri	Ana Kriterler ve Kısaltmaları	Alt Kriterler ve Kısaltmaları
KV-1	Fiziksel Özellikler (K-1)	Temizlik ve Hijyen (K-11)
		Bina Düzeni (K-12)
		Bekleme Odası (K-13)
		İç Dizayn (K-14)
		Otopark ve Benzeri Unsurlar (K-15)
KV-2	Güvenirlilik (K-2)	Doğruluk (K-21)
		Uzmanlık (K-22)
		Tutarlılık (K-23)
		Zamanlama (K-24)
KV-3	Güvence (K-3)	Tazminat (K-31)
		Maliyet/Finansal Erişilebilirlik (K-32)
		Gizlilik (K-33)
KV-4	Empati (K-4)	Yardımsızlık (K-41)
		Nezaket (K-42)
		İletişim (K-43)
KV-5	Profesyonellik (K-5)	İsteklilik (K-51)
		Deneyim (K-52)
		Yenilik (K-53)
		Teknoloji (K-54)
		Farklı Tıbbi Branşların Varlığı (K-55)
KV-6	Ekipman ve Tesisler (K-6)	Tıbbi Ekipman (K-61)
		Oda Kalitesi (K-62)
		Teşhis ve Tedavi İçin Gerekli Donanımlar (K-63)
		Gıda Kalitesi (K-64)
		Kıyafet Kalitesi (K-65)
KV-7	Erişilebilirlik/ Ulaşılabilirlik (K-7)	Bekleme Süresi (K-71)
		Randevu veya Muayene Sırası Alma Kolaylığı (K-72)
		Hasta Karşılama ve Yönlendirme (K-73)
		Konum (K-74)



Şekil 1. Uygulama Aşamaları (Application Stages)

3.1. Bulanık SWARA ile Uygulama (Implementation with Fuzzy SWARA)

Karar vericiler tarafından ana ve alt kriterlerin önem sıralaması ve bulanık dilsel ifade ile değerlendirmeleri istenilmiştir. Böylece 2. aşamaya geçiş yapılmış olup, karar vericilerin bulanık dilsel ifade ile yapmış oldukları değerlendirme ve sıralamalar Tablo 5'te gösterilmiştir.

Karar vericiler tarafından ana ve alt kriterlerin önem sıralaması ve bulanık dilsel ifade ile değerlendirmeleri gösterildikten sonra 3. aşama uygulanıp, bulanık SWARA metodolojisinin uygulama aşamalarında belirtilen eşitlik 1, 2 ve 3 uygulanacaktır. Bu formüllerin uygulanması ise Tablo 6 ve Tablo 7 ile gösterilmiştir. Çalışmada okuyucuları yormaması adına bulanık SWARA ve FUCOM metodolojilerinin aşamaları uygulanırken KV-1'in ana kriterler üzerine yapmış olduğu atamalar gösterilmiştir.

3.2. Bulanık FUCOM ile Uygulama (Implementation with Fuzzy FUCOM)

Karar vericilerin bulanık dilsel ifade ile değerlendirmeleri ve yaptıkları sıralamalar Tablo 8'de gösterilmiştir.

Karar vericiler tarafından ana ve alt kriterlerin önem sıralaması ve önem değerleri ifade edildikten sonra Tablo 9'da karar vericilere ait bulanık dilsel ifadeler ile yaptıkları değerlendirmeler gösterilmiştir. Tablo 10'da ise karar verici-1'e göre en yüksek ağırlık katsayısına sahip olması beklenen kriterden en az öneme sahip olan kriterlere doğru yapılan sıralamanın bulanık sayı karşılıkları ve bulanık karşılaştırmalı anlamlılık değerleri verilmiştir. Hesaplanan kriterlerin karar verici-1 için karşılaştırmalı önem vektörü Eş. 6 kullanılarak aşağıda gösterilmiştir.

$$\Phi = [(1, 1, 1), (1, 1, 1), (0,67, 1, 1,5), (2,33, 4, 6,72), (0,78,1,1,29), (0,15, 0,25, 0,43)]$$

$$\Phi K1 = [(1, 1, 1), (3,5, 4, 4,5), (0,22, 0,25, 0,29), (0,67, 1, 1,5)]$$

$$\Phi K2 = [(2,5, 3, 3,5), (0,43, 0,67, 1,00), (0,27, 0,50, 1,00)]$$

$$\Phi K3 = [(3,5, 4, 4,5), (0,22, 0,25, 0,29)]$$

$$\Phi K4 = [(3,5, 4, 4,5), (0,22, 0,25, 0,29)]$$

$$\Phi K5 = [(3,5, 4, 4,5), (0,56, 0,75, 1), (0,71, 1, 1,40), (1, 1,33, 1,8)]$$

$$\Phi K6 = [(2,5, 3, 3,5), (0,29, 0,33, 0,40), (1, 1, 1), (3,5, 4, 4,5),]$$

$$\Phi K7 = [(1, 1, 1), (1, 1, 1), (1, 1, 1),]$$

Tablo 10'da verilen bulanık sayılar ve sıralamalar nezdinde her bir karar verici için kriterlerin karşılaştırmalı önemi hesaplanmıştır. Bunun yanında matematiksel geçerlilik koşulunun sağlanması için koşul değerleri hesaplanmıştır. Bu değerler karar verici-1'e göre Tablo 11'de sunulmuştur.

Karar verici-1'e göre matematiksel geçerlilik koşulu sağlanmasından sonra önceki bölümlerde yer alan bulanık FUCOM metodolojisinde belirtilen 9 numaralı denklem yardımıyla, çalışmada yer alan tüm karar vericiler için matematiksel modeller ortaya çıkartılmıştır. Bu matematiksel modelde, ağırlıkların ortaya çıkartılması için tüm karar vericilere ait çözülmesi gereken çok sayıda eşitsizlik yer almaktadır. Bu eşitsizlikler Excel Solver programı ile çözüme kavuşturularak, tüm karar vericiler için kriter ağırlıkları hesaplanmıştır. KV1 için oluşturulan ana kriterlere ait denklemler Eş. 4 kullanılarak aşağıda gösterilmiştir.

$$\text{MinX}$$

$$|w_7^l - 1,00w_3^u| \leq X, |w_3^l - 1,00w_4^u| \leq X, |w_4^l - 0,67w_5^u| \leq X,$$

$$|w_5^l - 2,33w_2^u| \leq X, |w_2^l - 0,78w_6^u| \leq X, |w_6^l - 0,15w_1^u| \leq X,$$

$$|w_7^m - 1,00w_3^m| \leq X, |w_3^m - 1,00w_4^m| \leq X, |w_4^m - 1,00w_5^m| \leq X,$$

$$|w_5^m - 4,00w_2^m| \leq X, |w_2^m - 1,00w_6^m| \leq X, |w_6^m - 0,25w_1^m| \leq X,$$

$$|w_7^u - 1,00w_3^l| \leq X, |w_3^u - 1,00w_4^l| \leq X, |w_4^u - 1,50w_5^l| \leq X,$$

$$|w_5^u - 6,72w_2^l| \leq X, |w_2^u - 1,29w_6^l| \leq X, |w_6^u - 0,43w_1^l| \leq X,$$

$$|w_7^u - 1,00w_4^l| \leq X, |w_3^u - 0,67w_5^l| \leq X, |w_4^u - 1,56w_2^l| \leq X,$$

$$|w_5^u - 1,81w_6^l| \leq X, |w_2^u - 0,12w_1^l| \leq X,$$

$$|w_7^m - 1,00w_4^m| \leq X, |w_3^m - 1,00w_5^m| \leq X, |w_4^m - 4,00w_2^m| \leq X,$$

$$|w_5^m - 4,00w_6^m| \leq X, |w_2^m - 0,25w_1^m| \leq X,$$

$$|w_7^u - 1,00w_4^l| \leq X, |w_3^u - 1,50w_5^l| \leq X, |w_4^u - 10,07w_2^l| \leq X,$$

$$|w_5^u - 8,64w_6^l| \leq X, |w_2^u - 0,55w_1^l| \leq X,$$

$$(w_1^l + 4w_1^m + w_1^u)/6 + (w_2^l + 4w_2^m + w_2^u)/6 + (w_3^l + 4w_3^m + w_3^u)/6 +$$

$$(w_4^l + 4w_4^m + w_4^u)/6 + (w_5^l + 4w_5^m + w_5^u)/6 +$$

$$(w_6^l + 4w_6^m + w_6^u)/6 + (w_7^l + 4w_7^m + w_7^u)/6 = 1$$

$$w_1^l \leq w_1^m \leq w_1^u, w_2^l \leq w_2^m \leq w_2^u, w_3^l \leq w_3^m \leq w_3^u, w_4^l \leq w_4^m \leq w_4^u,$$

$$w_5^l \leq w_5^m \leq w_5^u, w_6^l \leq w_6^m \leq w_6^u, w_7^l \leq w_7^m \leq w_7^u$$

$$0 \leq w_1^l, 0 \leq w_2^l, 0 \leq w_3^l, 0 \leq w_4^l, 0 \leq w_5^l, 0 \leq w_6^l, 0 \leq w_7^l,$$

KV1'in K1 ana kriterine ait alt kriterleri için hesaplanan matematiksel ifadeler denklem yardımıyla çözülmüş ve Tablo 11'de verilen matematiksel model oluşturulmuştur. Çalışmada kullanılan bulanık SWARA ve FUCOM ile yapılan analiz sonucunda tüm önem ağırlıkları ortaya koyulmuş olup, karşılaştırmalı tablosu Tablo 13 ile gösterilmiştir

Tablo 5. Karar Vericilerin Bulanık Dilsel İfade ile Değerlendirmeleri ve Sıralanması
(Decision Makers' Evaluations and Rankings with Fuzzy Linguistic Expression)

	Ana Kriterler	Fiziksel Özelliklere Bağlı Alt Kriterler	Güvenirliliğe Bağlı Alt Kriterler
KV-1	K7>K3>K4>K5>K2>K6>K1 ÇYÖ,OÖ,ÇYÖ,ÇYÖ,ÇDÖ,OAÖ	K11>K12>K13>K14>K15 OÖ,OÖ,ÇDÖ,OAÖ	K21>K24>K22>K23 ÇYÖ,OÖ,OÖ
KV-2	K6>K1>K2>K5>K7>K3>K4 ÇYÖ,OÖ,OÖ,OÖ,OÖ,ÇDÖ	K12>K11>K13>K14>K15 ÇYÖ,OÖ,OÖ,OÖ	K22>K21>K23>K24 OÖ,OÖ,OÖ
KV-3	K7>K3>K5>K6>K2>K4>K1 OÖ,DÖ,DÖ,ÇDÖ,DÖ,DÖ	K11>K14>K12>K13>K15 OAÖ,DÖ,OÖ,ÇDÖ	K21>K22>K23<K24 OAÖ,DÖ,ÇDÖ
KV-4	K2>K3>K6>K7>K5>K1>K4 OÖ,DÖ,OÖ,ÇYÖ,OÖ,ÇYÖ	K11>K14>K12>K13>K15 DÖ,DÖ,OÖ,ÇDÖ	K21>K22>K24>K23 OÖ,ÇYÖ,DÖ
KV-5	K7>K1>K6>K5>K2>K3>K4 ÇYÖ,OÖ,DÖ,ÇDÖ,OAÖ	K11>K12>K13>K14>K15 OÖ,DÖ,ÇDÖ,OAÖ	K21>K22>K23>K24 OÖ,DÖ,ÇDÖ
KV-6	K5>K6>K1>K7>K3>K2>K4 OÖ,OÖ,ÇDÖ,ÇDÖ,ÇDÖ,OAÖ	K11>K12>K13>K14>K15 OÖ,OÖ,ÇDÖ,OAÖ	K21>K22>K24>K23 ÇYÖ,ÇDÖ,ÇDÖ
KV-7	K6>K1>K2>K5>K4>K3>K7 ÇYÖ,OÖ,OÖ,DÖ,OÖ,DÖ	K11>K12>K13>K14>K15 OÖ,DÖ,ÇDÖ,ÇDÖ	K22>K21>K23>K24 ÇDÖ,DÖ,DÖ
	Güvence Özelliklere Bağlı Alt Kriterler	Empati Özelliklere Bağlı Alt Kriterler	Profesyonellik Bağlı Alt Kriterler
KV-1	K31>K33>K32 ÇYÖ,ÇYÖ	K41>K43>K42 ÇYÖ,ÇYÖ	K52>K51>K53>K54>K55 ÇYÖ,ÇYÖ,ÇYÖ,ÇDÖ
KV-2	K33>K32>K31 OÖ,OÖ	K43>K42>K41 OÖ,OÖ	K54>K52>K51>K53>K55 OÖ,DÖ,OÖ,DÖ
KV-3	K32>K33>K31 OAÖ,OAÖ	K41>K43>K42 ÇDÖ,ÇDÖ	K52>K54>K55>K51>K53 ÇYÖ,OÖ,OAÖ,DÖ
KV-4	K32>K33>K31 OAÖ,OÖ	K43>K42>K41 OÖ,ÇDÖ	K52>K51>K54>K53>K55 OÖ,DÖ,ÇYÖ,OÖ
KV-5	K33>K32>K31 DÖ,OÖ	K43>K41>K42 DÖ,OÖ	K52>K51>K54>K55>K53 DÖ,OÖ,ÇDÖ,OAÖ
KV-6	K33>K31>K32 OÖ,DÖ	K43>K42>K41 OÖ,DÖ	K51>K54>K52>K53>K55 OÖ,OÖ,DÖ,ÇDÖ
KV-7	K33>K32>K31 ÇDÖ,OÖ	K43>K42>K41 ÇDÖ,OÖ	K54>K52>K53>K51>K55 ÇDÖ,OÖ,OÖ,OÖ
	Ekipman ve Tesisler Özelliklere Bağlı Alt Kriterler	Erişilebilirlik/Ulaşılabilirlik Özelliklere Bağlı Alt Kriterler	
KV-1	K63>K61>K64>K62>K65 ÇYÖ,OÖ,OÖ,ÇDÖ	K72>K74>K73>K71 ÇYÖ,ÇYÖ,ÇYÖ	
KV-2	K61>K63>K62>K64>K65 OÖ,ÇDÖ,OÖ,OÖ	K74>K71>K72>K73 OÖ,OÖ,OÖ	
KV-3	K63>K61>K62>K64>K65 OÖ,DÖ,DÖ,DÖ	K72>K71>K73>K74 ÇYÖ,OÖ,ÇDÖ	
KV-4	K63>K61>K64>K62>K65 ÇYÖ,OÖ,DÖ,OAÖ	K72>K71>K73>K74 ÇYÖ,OÖ,DÖ	
KV-5	K63>K61>K62>K64>K65 ÇDÖ,OÖ,DÖ,ÇDÖ	K74>K72>K71>K73 ÇDÖ,OÖ,DÖ	
KV-6	K61>K63>K62>K65>K64 ÇYÖ,OÖ,OÖ,ÇDÖ	K74>K72>K73>K71 OÖ,OÖ,ÇDÖ	
KV-7	K61>K63>K62>K64>K65 OÖ,OÖ,OÖ,OÖ	K72>K71>K73>K74 OÖ,OÖ,OÖ,ÇDÖ	

Tablo 6. Ana Kriterlere Ait S_j , K_j , Q_j , W_j ve W Değerleri (S_j , K_j , Q_j , W_j and W Values of Main Criteria)

Önem Sırası	Kriterler	s_j			k_j			q_j			w_j			W
		L	M	U	L	M	U	L	M	U	L	M	U	
1	Erişilebilirlik /Ulaşılabilirlik				1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,65	0,47	0,34	0.487
2	Güvence	0,75	1,00	1,00	1,75	2,00	2,00	0,50	0,50	0,57	0,32	0,24	0,19	0.252
3	Empati	0,5	0,75	1,00	1,50	1,75	2,00	0,25	0,29	0,38	0,16	0,14	0,13	0.142
4	Profesyonellik	0,75	1,00	1,00	1,75	2,00	2,00	0,13	0,14	0,22	0,08	0,07	0,07	0.074
5	Güvenirlilik	0,75	1,00	1,00	1,75	2,00	2,00	0,06	0,07	0,12	0,04	0,03	0,04	0.039
6	Ekipman ve Tesisler	0	0,25	0,50	1,00	1,25	1,50	1,00	0,06	0,12	0,65	0,03	0,04	0.239
7	Fiziksel Özellikler	0	0	0,25	1,00	1,00	1,25	1,00	0,06	0,12	0,65	0,03	0,04	0.239

Tablo 7. Tüm Karar Vericilerin Ana Kriterlere Ait Önem Ağırlıkları (Importance Weights of All Decision Makers for Main Criteria)

Ana Kriterler	KV-1	KV-2	KV-3	KV-4	KV-5	KV-6	KV-7	Geo Ort.
Erişilebilirlik/ Ulaşılabilirlik	0.487	0.041	0.315	0.104	0.310	0.143	0.026	0.133
Güvence	0.252	0.024	0.181	0.244	0.146	0.137	0.036	0.110
Empati	0.142	0.147	0.095	0.018	0.146	0.132	0.059	0.088
Profesyonellik	0.074	0.069	0.124	0.056	0.061	0.267	0.083	0.090
Güvenirlilik	0.039	0.119	0.151	0.415	0.146	0.132	0.138	0.134
Ekipman ve Tesisler	0.239	0.396	0.073	0.172	0.091	0.151	0.446	0.185
Fiziksel Özellikler	0.239	0.206	0.061	0.034	0.159	0.087	0.235	0.119

4. Sonuçlar (Conclusions)

Değişen ve sürekli gelişen teknoloji ile yöntemlerin hayatın olağan akışında kullanılması hizmet sektörünün gelişiminde önemli bir sayfa açmıştır. Hizmet talep edenlerin istek ve ihtiyaçları çerçevesince istenilen özelliklere sahip hizmetlerin daha uzun ömürlü ve faydalı olacağı kaçınılmaz bir olgudur. Sağlık sektöründe yer alan hastalara sunulan sağlık hizmeti diğer hizmet birimlerine nazaran oldukça özverili, dikkatli ve emek isteyen bir alan olduğundan ötürü oldukça güvenilir özelliklere sahip olması beklenmektedir. Bu durumun nedeni ise sağlık hizmetlerinin insan sağlığına doğrudan etki etmesi ve olası herhangi bir hatada bireylerde kalıcı hasara, daha da kötüsü ölüme neden olma olasılığının bulunmasıdır. Kısacası sağlık hizmeti daha nitelikli sağlık personeli ve özveri ile sunulmalıdır. Dolayısıyla diğer sektörlerle nazaran sağlık hizmetlerinde çok yüksek kalite standartlarına sahip olunması gerektirir aşıkardır.

Böylelikle sağlık hizmetinin arzını sağlayan hastanelerde hizmet kalitesinin değerlendirilmesi, sağlık hizmet sunumundan etkilenen tüm paydaşlar için oldukça önemli bir konudur. Bu kapsamda hastane hizmet kalitesinin değerlendirilmesine yönelik bulanık SWARA ve bulanık FUCOM yöntemlerine dayalı model önerisi sunulmakta ve ölçülmesinde kullanılacak kriterler belirlenerek, önem dereceleri ortaya konulmaktadır.

Bulanık SWARA metodolojisi kullanılarak hastane hizmet kalitesinin ölçümünde kullanılacak kriterlerin önem ağırlıklarına bakıldığında; ana kriterler arasında en önemli kriterin ekipman ve tesisler olduğu, kendi aralarında en az öneme sahip kriterin ise empati kriterinin olduğu ve önem ağırlık düzeylerinin ise ekipman ve tesisler kriterinin 0.185 empati kriterinin ise 0.088 olduğu tespit edilmiştir. Fiziksel özellikler kriterine bağlı alt kriterlerde ise önemli kriterin temizlik ve hijyen, önem ağırlığının ise 0.308 olduğu en az öneme sahip kriterin ise bekleme süresi, önem ağırlığının ise 0.131 olduğu görülmüştür.

Güvenirlilik kriterine bağlı alt kriterler arasında ise en önemli kriterin doğruluk, önem ağırlığının ise 0.368 olduğu, en az öneme sahip kriterin ise tutarlılık kriteri, önem ağırlığının ise 0.158 olduğu anlaşılmıştır.

Bulanık FUCOM metodolojisi kullanılarak hastane hizmet kalitesinin ölçümünde kullanılacak kriterlerin önem ağırlıklarına bakıldığında ise; ana kriterler arasında en önemli kriterin güvence olduğu, kendi aralarında en az öneme sahip kriterin ise güvenirlilik kriterinin olduğu ve önem ağırlık düzeylerinin ise güvence kriterinin 0.151 güvenirlilik kriterinin ise 0.107 olduğu tespit edilmiştir. Fiziksel özellikler kriterine bağlı alt kriterlerde ise önemli kriterin temizlik ve hijyen, önem ağırlığının ise 0.231 olduğu en az öneme sahip kriterin ise iç dizayn, önem ağırlığının ise 0.109 olduğu görülmüştür. Güvenirlilik kriterine bağlı alt kriterler arasında ise en önemli kriterin doğruluk, önem ağırlığının ise 0,36 olduğu, en az öneme sahip kriterin ise zamanlama kriteri, önem ağırlığının ise 0,22 olduğu anlaşılmıştır.

Güvence kriterine bağlı alt kriterler arasında en önemli kriterin gizlilik, önem ağırlığının ise 0,51 olduğu en az önem derecesine sahip kriterin ise tazminat kriteri olduğu ve önem ağırlığının ise 0,26 olduğu tespit edilmiştir. Empati kriterine bağlı alt kriterlerinden en önemli kriterin yardımseverlik kriteri önem ağırlığının ise 0,56 olduğu en az önem derecesine sahip kriterin ise nezaket kriteri olduğu ve önem ağırlığının 0,38 olduğu görülmüştür. Profesyonellik kriterine bağlı alt kriterlerden en önemli kriterin tıbbi branşların varlığı olduğu önem ağırlığının ise 0,22 olduğu, en az önem derecesine sahip kriterin ise isteklilik önem derecesinin ise 0,13 olduğu anlaşılmıştır.

Ekipman ve tesisler kriterine bağlı alt kriterlerden en önemli kriterin tıbbi ekipman, önem ağırlığının ise 0,21 olduğu, en az önem derecesine sahip kriterin ise teşhis ve tedavi için gerekli donanımlar, önem derecesinin ise 0.145 olduğu anlaşılmıştır.

Tablo 8. Karar Vericilerin Bulanık Dilsel İfade ile Değerlendirmeleri ve Sıralanması
(Decision Makers' Evaluations and Rankings with Fuzzy Linguistic Expression)

	Ana Kriterler	Fiziksel Alt Kriterleri	Güvenirliliğe Bağlı Alt Kriterler
KV-1	K7>K3>K4>K5>K2>K6>K1 EÖ,EÖ,ZDÖ,KÖ,KÖ,ZDÖ	K11>K12>K13>K14>K15 EÖ,KÖ,EÖ,ZDÖ	K21>K24>K22>K23 KÖ,KÖ,KÖ
KV-2	K5>K2>K7>K6>K4>K3>K1 ÇÖ,OÖ,ÇÖ,ÇÖ,OÖ,OÖ	K11>K15>K12>K13>K14 EÖ,OÖ,OÖ,ZDÖ	K21>K22>K23>K24 ÇÖ,OÖ,ZDÖ
KV-3	K7>K3>K5>K6>K2>K4>K1 EÖ,ZDÖ,EÖ,ZDÖ,ÇÖ,ÇÖ	K11>K14>K12>K13>K15 KÖ,EÖ,ZDÖ,ZDÖ	K21>K22>K23<K24 EÖ,ZDÖ,ZDÖ
KV-4	K2>K3>K6>K7>K5>K1>K4 EÖ,OÖ,OÖ,KÖ,ÇÖ,ÇÖ	K11>K14>K12>K13>K15 ÇÖ,EÖ,KÖ,OÖ	K21>K22>K24>K23 EÖ,KÖ,OÖ
KV-5	K6>K1>K2>K5>K7>K3>K4 ÇÖ,ÇÖ,ÇÖ,ÇÖ,ÇÖ,ÇÖ	K12>K11>K13>K14>K15 OÖ,ÇÖ,ÇÖ,KÖ	K22>K21>K23>K24 ÇÖ,ÇÖ,ÇÖ
KV-6	K5>K6>K1>K7>K3>K2>K4 ÇÖ,OÖ,EÖ,EÖ,EÖ,ZÖ	K11>K12>K14>K13>K15 ZDÖ,ZDÖ,ZDÖ,ZDÖ	K21>K22>K24>K23 KÖ,ZDÖ,ZDÖ
KV-7	K6>K1>K2>K5>K4>K3>K7 KÖ,ÇÖ,ÇÖ,ÇÖ,OÖ,OÖ	K11>K12>K13>K14>K15 KÖ,ÇÖ,ZDÖ,ZDÖ	K22>K21>K23>K24 ÇÖ,ÇÖ,ÇÖ
	Güvenceye Bağlı Alt Kriterler	Empatiye Bağlı Alt Kriterler	Profesyonellik Alt Kriterleri
KV-1	K31>K33>K32 KÖ,EÖ	K41>K43>K42 KÖ,EÖ	K52>K51>K53>K54>K55 KÖ,ÇÖ,ÇÖ,KÖ
KV-2	K33>K32>K31 ÇÖ,OÖ	K41>K43>K42 ÇÖ,OÖ	K53>K52>K51>K54>K55 OÖ,ÇÖ,EÖ,OÖ
KV-3	K32>K33>K31 EÖ,OÖ	K41>K43>K42 ZDÖ,ZDÖ	K52>K54>K55>K51>K53 OÖ,ZDÖ,OÖ,ÇÖ
KV-4	K32>K33>K31 OÖ,KÖ	K43>K42>K41 ÇÖ,OÖ	K52>K51>K54>K53>K55 KÖ,ÇÖ,EÖ,OÖ
KV-5	K33>K32>K31 ÇÖ,ÇÖ	K43>K42>K41 ÇÖ,OÖ	K52>K51>K53>K54>K55 ÇÖ,ÇÖ,ÇÖ,ÇÖ
KV-6	K33>K31>K32 KÖ,ZDÖ	K43>K42>K41 KÖ,ZDÖ	K51>K54>K52>K53>K55 KÖ,KÖ,OÖ,ZDÖ
KV-7	K33>K32>K31 KÖ,ÇÖ	K43>K42>K41 ÇÖ,OÖ	K54>K52>K53>K51>K55 KÖ,ÇÖ,ÇÖ,ÇÖ
	Ekipman ve Tesislere Bağlı Alt Kriterler	Erişilebilirliğe Bağlı Alt Kriterler	
KV-1	K63>K61>K64>K62>K65 ÇÖ,EÖ,EÖ,KÖ	K72>K74>K73>K71 EÖ,EÖ,EÖ	
KV-2	K61>K63>K62>K64>K65 ÇÖ,OÖ,OÖ,OÖ	K72>K74>K73>K71 OÖ,ÇÖ,OÖ	
KV-3	K63>K61>K62>K64>K65 ÇÖ,ZDÖ,ZDÖ,ZDÖ	K72>K71>K73>K74 ÇÖ,KÖ,EÖ	
KV-4	K63>K61>K64>K62>K65 EÖ,EÖ,KÖ,ZDÖ	K72>K71>K73>K74 KÖ,EÖ,ÇÖ	
KV-5	K61>K63>K62>K64>K65 ÇÖ,ÇÖ,ÇÖ,OÖ	K72>K71>K73>K74 KÖ,ÇÖ,ÇÖ,	
KV-6	K61>K63>K62>K65>K64 KÖ,ZDÖ,ZDÖ,ZDÖ	K74>K72>K73>K71 KÖ,ZDÖ,ZDÖ	
KV-7	K61>K63>K62>K64>K65 KÖ,ÇÖ,ÇÖ,OÖ	K72>K71>K73>K74 ÇÖ,ÇÖ,OÖ	

Tablo 9. KV1'e göre Sıralanmış Kriterlerin Bulanık Sayı Karşılıkları ve Karşılaştırmaları
(Fuzzy Number Correspondences and Comparisons of Criteria Sorted According to KV1)

KV'lerin Ana Kriterleri Bulanık Sayı Değerleri ile Değerlendirmeleri													
KV ₁	KV ₂	KV ₃	KV ₄	KV ₅	KV ₆	KV ₇							
K7	1,00 1,00 1,00	K5	1,00 1,00 1,00	K7	1,00 1,00 1,00	K2	1,00 1,00 1,00	K6	1,00 1,00 1,00	K5	1,00 1,00 1,00	K6	1,00 1,00 1,00
K3	1,00 1,00 1,00	K2	2,50 3,00 3,50	K3	1,00 1,00 1,00	K3	1,00 1,00 1,00	K1	2,50 3,00 3,50	K6	2,50 3,00 3,50	K1	3,50 4,00 4,50
K4	1,00 1,00 1,00	K7	1,50 2,00 2,50	K5	0,67 1,00 1,50	K6	1,50 2,00 2,50	K2	2,50 3,00 3,50	K1	1,50 2,00 2,50	K2	2,50 3,00 3,50
K5	0,67 1,00 1,50	K6	2,50 3,00 3,50	K6	1,00 1,00 1,00	K7	1,50 2,00 2,50	K5	2,50 3,00 3,50	K7	1,00 1,00 1,00	K5	2,50 3,00 3,50
K2	3,50 4,00 4,50	K4	2,50 3,00 3,50	K2	0,67 1,00 1,50	K5	3,50 4,00 4,50	K7	2,50 3,00 3,50	K3	1,00 1,00 1,00	K4	2,50 3,00 3,50
K6	3,50 4,00 4,50	K3	1,50 2,00 2,50	K4	2,50 3,00 3,50	K1	2,50 3,00 3,50	K3	2,50 3,00 3,50	K2	1,00 1,00 1,00	K3	1,50 2,00 2,50
K1	0,67 1,00 1,50	K1	1,50 2,00 2,50	K1	2,50 3,00 3,50	K4	2,50 3,00 3,50	K4	2,50 3,00 3,50	K4	0,67 1,00 1,50	K7	1,50 2,00 2,50

Tablo 10. KV1'e göre Sıralanmış Kriterlerin Bulanık Sayı Karşılıkları ve Karşılaştırmaları
(Fuzzy Number Correspondences and Comparisons of Criteria Sorted According to KV1)

	K7	1,00	1,00	1,00									
	K3	1,00	1,00	1,00	φ	K7 / K3	=	∞	K3 / K7	=	1,00	1,00	1,00
	K4	1,00	1,00	1,00	φ	K3 / K4	=	∞	K4 / K3	=	1,00	1,00	1,00
Ana Kriter	K5	0,67	1,00	1,50	φ	K4 / K5	=	∞	K5 / K4	=	0,67	1,00	1,50
	K2	3,50	4,00	4,50	φ	K5 / K2	=	∞	K2 / K5	=	2,33	4,00	6,72
	K6	3,50	4,00	4,50	φ	K2 / K6	=	∞	K6 / K2	=	0,78	1,00	1,29
	K1	0,67	1,00	1,50	φ	K6 / K1	=	∞	K1 / K6	=	0,15	0,25	0,43

Tablo 11. Karar Verici-1'e Göre Matematiksel Geçerlilik Koşulu
(Mathematical Validity Condition According to Decision Maker-1)

Ana Kriter	K1 Ana Kriterlerin Alt Kriteri	K2 Ana Kriterlerin Alt Kriteri	K3 Ana Kriterlerin Alt Kriteri
∞ K7 / K4 = 1,00 1,00 1,00	∞ K11 / K13 = 3,50 4,00 4,50	∞ K21 / K22 = 1,07 2,00 3,50	∞ K31 / K32 = 0,78 1,00 1,29
∞ K3 / K5 = 0,67 1,00 1,50	∞ K12 / K14 = 0,78 1,00 1,29	∞ K24 / K23 = 0,11 0,33 1,00	
∞ K4 / K2 = 1,56 4,00 10,07	∞ K13 / K15 = 0,15 0,25 0,43		
∞ K5 / K6 = 1,81 4,00 8,64			
∞ K2 / K1 = 0,12 0,25 0,55			
K4 Ana Kriterlerin Alt Kriteri	K5 Ana Kriterlerin Alt Kriteri	K6 Ana Kriterlerin Alt Kriteri	K7 Ana Kriterlerin Alt Kriteri
∞ K41 / K42 = 0,78 1,00 1,29	∞ K52 / K53 = 1,94 3,00 4,50	∞ K63 / K64 = 0,71 1,00 1,40	∞ K72 / K73 = 1,00 1,00 1,00
	∞ K51 / K54 = 0,40 0,75 1,40	∞ K61 / K62 = 0,29 0,33 0,40	∞ K74 / K71 = 1,00 1,00 1,00
	∞ K53 / K55 = 0,71 1,33 2,52	∞ K64 / K65 = 3,50 4,00 4,50	

Erişilebilirlik/Ulaşılabilirlik kriterine bağlı alt kriterlerden en önemli kriterin randevu veya muayene sırası alma kolaylığı kriteri, önem ağırlığının ise 0,40 olduğu, en az önem derecesine sahip kriterin bekleme süresi, önem derecesinin ise 0,25 olduğu saptanmıştır.

Hastane hizmeti kalitesi çok boyutlu bir yapıdır. Çalışmada kullanılan kriterlerden bir kısmında faydalanılan SERVQUAL modelinin hastane hizmet kalitesi analizinde uygulanması, somut olmayan unsurların somut olanlardan daha etkili olma eğiliminde olduğunu göstermiştir [63]. Ancak modelin belirli durumlara uyarlanması her zaman göz önünde bulundurulmalıdır. Sağlık hizmetlerinde hizmet kalitesine ilişkin çalışmaların çoğunun kapsamlı bir sonuç unsuru

sunmaması dikkat çekicidir; bu durum, sağlık hizmeti kalitesinde sonuçların ölçülmesindeki zorluklardan kaynaklanıyor olabilir. Choi vd., [64] göre, sağlık hizmetleri sonuçlarının ölçülmesindeki sorun, hizmetin sunulduğu an ile sonuçların ortaya çıkması arasındaki sürenin çok uzun olmasının bir sonucu olabilir.

Kıdak vd. [65]'nin yapmış olduğu bir çalışmada İzmir'de bulunan bir devlet hastanesinde kalite fonksiyon göçerimi tekniği bulanık AHP ile ağırlıklandırılmış olup, çalışma hastaların sağlık hizmetlerine yönelik istek ve ihtiyaçlarının neler olduğunun saptanması amacıyla yapılmıştır.

Tablo 12. Tüm Karar Vericilerin Ana Kriterlere Ait Önem Ağırlıkları (Importance Weights of All Decision Makers for Main Criteria)

Ana Kriter Adı	KV-7	KV-6	KV-5	KV-4	KV-3	KV-2	KV-1	Geo Ort.
Ekipman ve Tesisler (K6)	0,29	0,06	0,30	0,12	0,16	0,08	0,04	0.118
Fiziksel Özellikler(K1)	0,07	0,09	0,10	0,10	0,07	0,16	0,27	0.110
Güvenirlilik (K2)	0,10	0,15	0,10	0,21	0,16	0,08	0,04	0.107
Profesyonellik(K5)	0,10	0,18	0,10	0,06	0,17	0,25	0,15	0.132
Empati(K4)	0,10	0,18	0,12	0,12	0,06	0,09	0,15	0.111
Güvence(K3)	0,14	0,15	0,11	0,22	0,17	0,14	0,15	0.151
Erişilebilirlik/ (K7)	0,15	0,16	0,11	0,12	0,16	0,12	0,15	0.137
TTS (γ)	0,02	0,02	0,02	0,04	0,04	0,03	0,03	0.027

Tablo 13. Bulanık SWARA ve Bulanık FUCOM Nihai Sonuçlarının Karşılaştırılması
(Comparison of Fuzzy SWARA and Fuzzy FUCOM Final Results)

Ana Kriterler	Bulanık SWARA		Bulanık FUCOM		Fiziksel Özellikler	Bulanık SWARA		Bulanık FUCOM		Güvenirlilik Alt Kriteri	Bulanık SWARA		Bulanık FUCOM	
	Önem Sırası	Önem Ağırlığı	Önem Sırası	Önem Ağırlığı		Önem Sırası	Önem Ağırlığı	Önem Sırası	Önem Ağırlığı		Önem Sırası	Önem Ağırlığı	Önem Sırası	Önem Ağırlığı
Ekipman ve Tesisler	1	0.185	4	0.118	Temizlik ve Hijyen	1	0.308	1	0.231	Doğruluk	1	0.368	1	0.36
Erişilebilirlik /Ulaşılabilirlik	2	0.134	2	0.137	Bina Düzeni	2	0.209	2	0.214	Uzmanlık	2	0.265	2	0.30
Güvenirlilik	3	0.134	7	0.107	İç Dizayn Otopark ve Benzeri	3	0.157	5	0.109	Zamanlama	3	0.177	4	0.22
Fiziksel Özellikler	4	0.119	6	0.110	Unsurlar	4	0.155	3	0.213	Tutarlılık	4	0.158	3	0.27
Güvence	5	0.110	1	0.151	Bekleme Odası	5	0.131	4	0.139					
Profesyonellik	6	0.090	3	0.132										
Empati	7	0.088	5	0.111										
Güvence Alt Kriteri	Önem Sırası	Önem Ağırlığı	Önem Sırası	Önem Ağırlığı	Empati Alt Kriteri	Önem Sırası	Önem Ağırlığı	Önem Sırası	Önem Ağırlığı	Profesyonellik Alt Kriteri	Önem Sırası	Önem Ağırlığı	Önem Sırası	Önem Ağırlığı
Gizlilik Maliyet/Finansal Erişilebilirlik	1	0.411	1	0,51	İletişim	1	0.418	2	0,44	Deneyim	1	0.301	2	0,20
Tazminat	2	0.286	2	0,40	Yardımseverlik	2	0.288	1	0,56	İsteklilik	2	0.210	5	0,13
	3	0.267	3	0,26	Nezaket	3	0.260	3	0,38	Teknoloji	3	0.188	4	0,16
										Yenilik Farklı Tıbbi Branşların Varlığı	4	0.125	3	0,18
											5	0.111	1	0,22
<i>Ekipman ve Tesisler Alt Kriteri</i>	Önem Sırası	Önem Ağırlığı	Önem Sırası	Önem Ağırlığı	<i>Erişilebilirlik Alt Kriteri</i>	Önem Sırası	Önem Ağırlığı	Önem Sırası	Önem Ağırlığı	<i>Randevu veya Muayene Sırası Alma Kolaylığı</i>	Önem Sırası	Önem Ağırlığı	Önem Sırası	Önem Ağırlığı
Teşhis ve Tedavi İçin Gerekli Donanımlar	1	0.302	5	0.145		1	0.343	1	0.402		1	0.343	1	0.402
Tıbbi Ekipman	2	0.294	1	0.210		2	0.269	2	0.256		2	0.269	2	0.256
Oda Kalitesi	3	0.133	4	0.155		3	0.131	3	0.254		3	0.131	3	0.254
Kıyafet Kalitesi	4	0.126	3	0.178		4	0.199	4	0.248		4	0.199	4	0.248
Gıda Kalitesi	5	0.109	2	0.180										

Sonuç olarak, hastane yönetiminin iyileştirmeye başlayacağı önemli konuların başını %26 önem düzeyi ile muayene süreçlerinin iyileştirilmesi olarak belirlenmiştir. Çalışmamızda da erişilebilirlik kriterine bağlı olarak ele alınan randevu veya muayene sırası alma kolaylığı iki yöntemde de en önemli kriter olarak tespit edilmiş olup, sonuçlar benzerlik göstermiştir. Lupo [52]'nin yaptığı araştırmada kamu sağlık sektöründe hizmet kalitesini değerlendirmek için yeni bir bulanık değerlendirme çerçevesi uygulamıştır. Sicilya bölgesindeki (İtalya) dokuz ilgili devlet hastanesine referansla üçgen bulanık sayılarla parametreleştirilmiş dilsel değerlendirme ölçekleri aracılığıyla AHP yöntemi kullanılarak değerlendirmiştir. Çalışmada, ekip olarak çalışma becerisi, personelin güvenilirliği, kayıt ve kabul işlemlerinin hızlığı, hekimlerin hasta ihtiyaçlarını anlama becerisi gibi kriterler sağlık hizmetlerinde kalitenin iyileştirilmesinde öne çıkan faktörler olduğu belirlenmiştir. Çalışma araştırmamız ile kıyaslandığında ekipman ve tesisler kriteri ile erişilebilirlik kriterlerinin alt boyutlarında nispeten benzer kriterler içerdiği görülmüştür.

Pekkaya ve İmamoğlu [66] tarafından SERVQUAL boyutlarının önem derecelerini ortaya koymak ve bulguları ilgili karar vericilere sunmayı amaçlayan çalışmada Bülent Ecevit Üniversitesi'nin hastanesinde hizmet gören hastalara ikili karşılaştırma anketi uygulanarak literatüre katkıda bulunulmuştur. AHP yöntemiyle önem dereceleri ortaya koyulan SERVQUAL boyutlarının en önemlisi olarak güvenilirlik bulunmuş heveslilik boyutunun ise en düşük öneme sahip olduğu gözlenmiştir. Çalışmamızda ise bulanık SWARA metodolojine dayalı olarak yapılan analizde ekipman ve tesisler en önemli boyut olarak bulunurken düşük öneme sahip boyutun empati olduğu bulanık FUCOM metodolojine dayalı olarak yapılan analizde ise en yüksek öneme sahip boyutun güvence, en düşük öneme sahip olan boyutun ise güvenilirlik olduğu saptanmıştır. Bu durumun Pekkaya ve İmamoğlu [66] çalışmasında esas alınan karar vericiler ile çalışmamızda yer alan karar vericilerin farklı alanlarla ve konularda olmasından kaynaklandığı söylenebilir. Torkezad ve Beheshtinia [55]'in çalışmasında, hastane hizmet kalitesini etkileyen kriterleri değerlendirmek için ÇKKV yöntemi kullanılmıştır. İran'daki dört kamu hastanesi tespit edilen kriterler kullanılarak değerlendirilmiştir. Hastane hizmet kalitesini değerlendirmek için MDL-TOPSIS, AHP-TOPSIS, AHP-ELECTRE ve MDL-ELECTRE olmak üzere dört hibrit yöntem kullanılmıştır. Sonuçlar Copeland yöntemi kullanılarak toplanmış ve nihai sıralamalar belirlenmiştir. AHP yöntemi kullanılarak, alt kriterler içerisinde 'hijyen ve temizlik', 'hizmetler için kısa bekleme süresi', 'tıbbi ekipman' ve 'tıbbi yeterlilik' alt kriterlerinin aşağıdaki gibi ağırlıklandırıldığı sırasıyla 0,063, 0,047, 0,082 ve 0,154 olarak ağırlık değerleri elde edilirken, MDL yöntemi kullanılarak, 'hijyen ve temizlik', 'hizmetler için düşük bekleme süresi', 'tıbbi ekipman kalitesi' ve 'profesyonel yeterlilik' için görece ağırlıklar sırasıyla 0,063, 0,056, 0,076 ve 0,111 olarak ortaya çıkmıştır. Çalışmamız ile ana kriterler içerisinde yer alan ekipman ve tesisler kriteri önemli sıralarda yer almıştır. Alt kriterler arasında benzerlik gösteren kriterlerden temizlik ve hijyen kriteri ise farklı sonuçlarda olduğu görülmektedir. Bu durumun sebebi ise karar vericilerin kriter sayısı, gruplandırma ve ilişkilendirme tarzı ile ilgili olabilir. Ulkhaq vd. [54] Hastane hizmet kalitesinin değerlendirilmesinde AHP ve TOPSIS Kombinasyonunu kullanmıştır. SERVQUAL'e dayalı oluşturulan kriterler arasında en önemli kriter 0.204 ile profesyonellik iken en az öneme sahip kriter 0.080 ile somutluluk olmuştur. Çalışmamızın sonucu ile karşılaştırıldığında benzerlik gösteren kriterler arasında yer alan profesyonellik kriteri bulanık FUCOM yöntemine göre üçüncü en önemli kriterler içerisinde yer almıştır.

Singh ve Prasher [67] sağlık hizmeti kalitesinin hastaların bakış açısından ölçülmesi için Fuzzy AHP uygulaması kullanarak, Hindistan'ın Punjab eyaletinden dört hastanenin hizmet kalitesini

ölçmek için bulanık küme teorisi ve SERVQUAL metodolojisinin bir entegrasyonunu yürütmüştür. Çalışmalarında 0.30 oranı ile güvenilirlik en önemli kriter iken 0.05 ile duyarlılık ve somutluluk en düşük öneme sahip kriter olmuştur. Çalışmamızda bulanık FUCOM metodolojisine göre yapılan analizde güvenilirlik kriteri en önemli kriter olduğu tespit edildiğinden sonuçlar benzerlik göstermektedir. Dinçer vd. [68]'nin çalışmasında Türk sağlık sektöründe hizmet kalitesinin bulanık DEMATEL yöntemi ile analiz edilmesini konu almaktadır. Bu kapsamda literatür taraması yapılmış ve SERVQUAL'e dayalı 16 farklı kriter belirlenmiştir. Bu kriterlerden hangisinin daha önemli olduğunu belirlemek için ilgili yöntem kullanılmıştır. Sonuçta ise; çalışma saatlerinin ve ekipman kalitesinin en yüksek ağırlıklara sahip olduğunu göstermişlerdir. Çalışmamızda ise bulanık SWARA yöntemine göre ekipman ve tesisler kriterinin en önemli kriter olduğu saptandığından çalışma sonuçlarının nispeten benzerlik gösterdiği görülmüştür.

Ulusal ve uluslararası çalışmalar incelendiğinde, bilgimiz dahilinde, hastane hizmet kalitesi konusu ile ilgili olarak ÇKKV tekniklerinden olan bulanık SWARA ve bulanık FUCOM yöntemlerinin kullanıldığı herhangi bir çalışmaya rastlanmadığı gibi her iki yöntemle bütünlük şeklinde karşılaştırma yapan bir çalışma da bulunmamaktadır. Alanda bu yöntemleri kullanarak gerçekleştirilen ilk çalışma olma özelliğini taşıması, çalışmanın özgünlüğünü oluşturmada olup literatüre de önemli derecede katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Alanında uzman sağlık profesyonelleri ile derinlemesine yapılan literatür taraması neticesinde belirlediğimiz kriterler ve bunların ağırlıkları, sağlık yöneticilerinin kapsamlı kurumsal büyüme ve daha verimli kaynak kullanımı sağlamalarına yardımcı olmaktadır. Ayrıca, karar matrisi yöneticilerin güçlü ve zayıf yönlerini belirlemelerine yardımcı olacaktır.

Bu çalışma, imkanlar dahilinde yedi uzman görüşü alınarak yürütülmüş olup gelecek çalışmalarda daha fazla sayıda karar verici içeren bir karar komitesi oluşturulması, güvenilirliği daha yüksek sonuçlar ortaya koyabilir. Diğer subjektif ağırlıklandırma temelli ÇKKV yaklaşımlarında olduğu gibi burada da grubun farklı karar vericilerden oluşması, sayılarının artması/azalması kriter ağırlıklarını etkileyeceğinden, alternatif sıralamaları üzerinde de etkide bulunabilir. Yapılan çalışma böyle bir kısıtlamaya sahiptir.

Gelecek araştırmalara öneriler kapsamında; subjektif ağırlıklandırma yöntemlerinden literatüre yakın zamanda kazandırılmış olan bulanık LOPCOW, MEREC vb. farklı ÇKKV yöntemleri kullanılarak yapılacak çalışma sonuçları önerilen çalışma sonuçlarıyla karşılaştırılabilir. Kriterlerin ağırlıklandırılması sonrası yapılacak araştırmada örneklem olarak ele alınacak hastanelerin çeşitli alternatif değerlendirme yöntemleriyle de ele alınması sağlanabilir. Hastanelerin hizmet kalite sıralamaları kriterlerin önem ağırlıkları ile tespit edilip ortaya koyulabilir. Oluşturulan model ve kullanılan kriterler gelişen teknoloji, bireylerin vermiş olduğu çalışma alanlarının değişime uğraması, zamanın getirmiş olduğu yenilikler ile değişime ve gelişime uğradığından, farklı yetkinlikler ön plana çıkabilmektedir. Bu nedenle konu ile ilgili akademisyenler ve sahadaki deneyimli sağlık personelinin olduğu farklı bir uzman ekip ile hastane hizmet kalitesini etkileyecek kriterler daha farklı literatür taraması sonucu güncel kriterler ve daha yeni ÇKKV teknikleri kullanılarak çalışma tekrarlanabilir.

Bu makale yayınlanmamış doktora tezinden türetilmiştir.

Kaynaklar (References)

1. Bircher, J., Towards a Dynamic Definition of Health and Disease. Med Health Care Philos, 8 (3), 335–41, 2005.

2. Organisation for Economic Co-operation and Development. OECD Health Data 2022. <https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=SHA>. Yayın tarihi 2023. Erişim tarihi 25.10.2023
3. T.C. Sosyal Güvenlik Kurumu (SGK), (2022), Sosyal Güvenlik Temel Göstergeleri- Nisan, erişim adresi: <https://www.sgk.gov.tr/Istatistik/Aylik/42919466-593f-4600-937d-1f95c9e252e6/> Yayın tarihi 2023. Erişim Tarihi: 25.10.2023.
4. Agarwal, S., Kant, R., & Shankar, R., Evaluating solutions to overcome humanitarian supply chain management barriers: A hybrid fuzzy SWARA–Fuzzy WASPAS approach, *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 51, 101838, 2020.
5. Eghbali-Zarch, M., Tavakkoli-Moghaddam, R., Esfahanian, F., Sepehri, M. M., & Azaron, A., Pharmacological therapy selection of type 2 diabetes based on the SWARA and modified MULTIMOORA methods under a fuzzy environment, *Artificial intelligence in medicine*, 87, 20-33, 2018.
6. Mishra, A. R., Rani, P., Pandey, K., Mardani, A., Streimikis, J., Streimikiene, D., & Alrasheedi, M., Novel multi-criteria intuitionistic fuzzy SWARA–COPRAS approach for sustainability evaluation of the bioenergy production process, *Sustainability*, 12 (10), 4155, 2020.
7. Mardani, A., Saraji, M.K., Mishra, A.R. ve Rani, P., A novel extended approach under hesitant fuzzy sets to design a framework for assessing the key challenges of digital health interventions adoption during the COVID-19 outbreak, *Applied Soft Computing*, 96, 106613, 2020.
8. Ünlü A., Gezmişoğlu G., Çağıl G., Supplier evaluation with factor analysis based hybrid SWARA-VIKOR methods, *Journal of the Faculty of Engineering and Architecture of Gazi University*, 38 (4), 2231-2240, 2023.
9. Dündar S., Selection of compost plant location by K-Means and ARAS methods in TR83 region, *Journal of the Faculty of Engineering and Architecture of Gazi University*, 38 (4), 2607-2624, 2023.
10. Mitrović Simić, J., Stević, Ž., Zavadskas, EK, Bogdanović, V., Subotić, M. and Mardani, A., A Novel CRITIC-Fuzzy FUCOM-DEA-Fuzzy MARCOS Model for Safety Evaluation of Road Sections Based on Geometric Parameters of Road. *Symmetry*, 12 (12), 2006, 2020.
11. Xu, D., Ren, J., Dong, L., & Yang, Y., Portfolio selection of renewable energy-powered desalination systems with sustainability perspective: a novel MADM-based framework under data uncertainties, *Journal of Cleaner Production*, 275, 124114, 2020.
12. Demir, G., E-Devlet Web Sitelerinin Bulanık FUCOM ile Değerlendirilmesi, *Uluslararası Ekonomik ve İdari Akademik Araştırmalar Dergisi*, 1 (2), 41-53, 2021.
13. Demir, G., Damjanović, M., Matović, B. and Vujadinović, R., Toward Sustainable Urban Mobility by Using Fuzzy-FUCOM and Fuzzy-CoCoSo Methods: The Case of the SUMP Podgorica, *Sustainability*, 14 (9), 4972, 2022.
14. Peker, BN ve Görener, A., Tesis Yeri Seçiminde Kriterlerin Önem Ağırlıklarının Bulanık FUCOM Yöntemiyle Belirlenmesi, *İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 21 (45), 1512-1536, 2022.
15. Uslu G., Erdebili B., Examination of fire station location selection using the FUZZY FUCOM method, *Journal of the Faculty of Engineering and Architecture of Gazi University*, 39 (4), 2373-2382, 2024.
16. Köseoğlu, A., Intuitionistic multiplicative set approach for green supplier selection problem using TODIM method. *Journal of Universal Mathematics*, 5 (2), 149-158, 2022.
17. Köseoğlu, A., A., comparative decision-making for electronic product purchases during a pandemic, *Gümüşhane Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 109-118, 2022.
18. Köseoğlu, A., Şahin, R., Merdan, M., A., simplified neutrosophic multiplicative set-based TODIM using water-filling algorithm for the determination of weights, *Expert Systems*, 37 (4), e12515, 2020.
19. Akman G., Kokumer Z., Evaluation of digital transformation competency in the white-goods sector in the context of Industry 4.0 by MACBETH and EDAS methods, *Journal of the Faculty of Engineering and Architecture of Gazi University*, 38 (4), 2033-2054, 2023.
20. Nebati E.E., Ekmekçi İ., Başlıgil H., Proposal of index model in performance measurement: Shopping mall application, *Journal of the Faculty of Engineering and Architecture of Gazi University*, 38 (3), 1403-1416, 2023.
21. Piriştine, B., Bulanık SWARA yöntemi ile işletmelerin kurumsallık düzeyinin belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Sakarya, 2019.
22. Keršulienė, V., Zavadskas, E.K., Turskīs, Z., Selection of Rational Dispute Resolution Method by Applying New Step-Wise Weight Assessment Ratio Analysis (SWARA), *Journal Of Business Economics And Management*, 11 (2), 243-258, 2010.
23. Çakır, E., Akar, G. S., Bütünleşik SWARA-TOPSIS yöntemi ile makine seçimi: bir üretim işletmesinde uygulama, *International Journal of Academic Value Studies*, 3 (13), 206-216, 2017.
24. Yurdoğlu H., Kundakçı N., SWARA ve WASPAS Yöntemleri ile Sunucu Seçimi, *Balkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 20 (38), 253-269, 2017.
25. Ayçin, E., Çok kriterli karar verme: Bilgisayar uygulamalı çözümler, Nobel Akademik Yayıncılık, Ankara, 2019.
26. A Ghorshī Nezhad, M.R., Zolfani, S.H., Moztafzadeh, F., Zavadskas, E.K., Bahramim., 'Planning the Priority of High Tech Industries based on SWARA-WASPAS Methodology: The Case of the Nano Technology in İran, *Ekonomika istrazivanja*, 28 (1), 1111-1137, 2015.
27. Sumrit, D., Supplier Selection for Vendor-Managed Inventory in Healthcare Using Fuzzy Multi-Criteria Decision Making, *Decision Science Letters*, 9 (2), 233-256, 2020.
28. Pamučar, D., Stević, Ž., Sremac, S., A new model for determining weight coefficients of criteria in MCDM models: full consistency method (FUCOM), *Symmetry*, 10 (9), 2018.
29. Pamučar, D., Deveci, M., Canitez, F., Božanić, D., A fuzzy Full Consistency Method-Dombi-Bonferroni model for prioritizing transportation demand management measures, *Applied Soft Computing*, 87, 105952, 2020.
30. Ecer, F., Çok Kriterli Karar Verme: Geçmişten Günümüze Kapsamlı Bir Yaklaşım, Seçkin Yayınevi, Ankara, 2020.
31. Taşkent, M.C., Tedarikçi Seçimi İçin Kriter Ağırlıklarının Eniyilenmesi Temelli Yeni Bir Bulanık Çok Kriterli Karar Verme Yaklaşımı, Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum, 2021.
32. Sürücü, L., Liderliğin Karanlık Yüzü, Orion Akademi, Ankara, 2022.
33. Demirdöğen, O. Erdal, H., Akbaba, A.İ., The analysis of factors that affect innovation performance of logistics enterprises in Turkey, In *German-Turkish Perspectives on IT and Innovation Management: Challenges and Approaches*, Springer Fachmedien Wiesbaden, 143-164, 2018.
34. Parasuraman A, Zeithaml V, Berry LL, A Conceptual Model of Service Quality and It's Implications for Future, *Journal of Marketing*, 49, 41-50, 1985.
35. Parasuraman A, Zeithaml V, Berry LL., Servqual: A Multiple-Item Scale for Measuring Consumer Perceptions of Service Quality, *Journal of Retailing*, 64 (1), 12-40, 1988.
36. Cronin Jr, J. J., Taylor, S. A., Measuring service quality: a reexamination and extension. *Journal of marketing*, 56 (3), 55-68, 1992.
37. Haddad, S., Fournier, P., Machouf, N, Yatara, F., What does quality mean to lay people? Community perceptions of primary health care services in Guinea, *Social Science & Medicine*, 47 (3), 381-94, 1998.
38. Lee, H., Delene, L. M., Bunda, M. A., Kim, C., Methods of measuring health-care service quality, *Journal of Business Research*, 48 (3), 233–246, 2000.
39. Gross R., A consumer-based tool for evaluating the quality of health services in the Israeli health care system following reform, *Health Policy*, 68 (2), 143-58, 2004.
40. Miller, D.C., Montie, J.E., Wei, J.T., Measuring the quality for localized prostate cancer, *The Journal of Urology*, 174 (2), 425–431, 2005.
41. Pakdil, F., Timothy, N. H., Patient Satisfaction in a Preoperative Assessment Clinic: An Analysis Using SERVQUAL Dimensions, *Total Quality Management*, 16 (1), 2005.
42. A Lee, M.A., Yom, Y.H.A., Comparative Study of Patients' and Nurses' Perceptions of Quality of Nursing Services, Satisfaction and Intent to Revisit the Hospital, *International Journal of Nursing Studies* 44 (4), 545-55, 2006.
43. Kruk, M. E., Freedman, L. P., Assessing health system performance in developing countries: A review of the literature, *Health Policy*, 85 (3), 263–276, 2008.
44. Araslı, H., Ekiz, E. H., Katircioglu S.T., Gearing service quality into public and private hospitals in small islands: empirical evidence from

- Cyprus, International Journal of Health Care Quality Assurance, 21 (1), 8-23, 2008.
45. Taş D., Sağlık Hizmet Kalitesinin Ölçümüne İlişkin Bir Uygulama, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul, 2009.
 46. Hsu, T.-H., Pan, F.F.C., Application of Monte Carlo AHP in ranking dental quality attributes, Expert Systems with Applications, 36 (2), 2310-2316, 2009.
 47. Büyüközkan, G., Çiftçi, G., Güleriyüz, S., Strategic analysis of healthcare service quality using fuzzy AHP methodology, Expert Systems with Applications, 38, 9407-9424, 2011.
 48. Büyüközkan, G., Çifçi, G., A combined fuzzy AHP and fuzzy TOPSIS based strategic analysis of electronic service quality in healthcare industry, Expert Systems with Applications, 39 (3), 2341-2354, 2012.
 49. Chang, T. H., Fuzzy VIKOR method: A case study of the hospital service evaluation in Taiwan. Information Sciences, 271, 196-212, 2014.
 50. Akdağ, H., Kalaycı, T., Karagöz, S., Zülfiyar, H., Giz, D., The evaluation of hospital service quality by fuzzy MCDM, Applied Soft Computing, 23, 239-248, 2014.
 51. Chui, K. T., Tsang, K. F., Wu, C. K., Hung, F. H., Chi, H. R., Chung, H. S.-H., Man, K. F. and Ko, K. T., Cardiovascular diseases identification using electrocardiogram health identifier based on multiple criteria decision making, Expert Systems with Applications, 42 (13), 5684-5695, 2015.
 52. Lupo, T., A fuzzy framework to evaluate service quality in the healthcare industry: An empirical case of public hospital service evaluation in Sicily, Applied Soft Computing, 40, 468-478, 2016.
 53. Cooperberg, M.R., Birkmeyer J.D., Litwin, M.S., Defining high quality healthcare, Urologic Oncology: Seminars and Original Investigations, 27 (4), 411-416, 2009.
 54. Ulkhaq, M. M., Fidiyanti, F., Raharjo, M. F. M., Siamiaty, A. D., Sulistiyani, R. E., Akshintana, P. Y., Nugroho, E. A., Evaluating hospital service quality: A combination of the AHP and TOPSIS, In Proceedings of the 2nd International Conference on Medical and Health Informatics, 117-124, 2018.
 55. Torkzad, A., ve Beheshtinia, M. A., Evaluating and prioritizing hospital service quality, International Journal of health care quality assurance, 32 (2), 332-346, 2019.
 56. Derici, S., Doğan, N.Ö., Hasta Perspektifinden Hastanelerde Hizmet Kalitesi: Bulanık AHP ile Bir Uygulama, Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi SBE Dergisi, 11 (3), 1155-1177, 2021.
 57. KhanMohammadi, E., Talaie, H., Azizi, M., A healthcare service quality assessment model using a fuzzy best-worst method with application to hospitals with in-patient services, Health Analysis, 4, 100241, 2023.
 58. Şenol M.B., Yılmaz N., A model and application of occupational health and safety risk assessment, Journal of the Faculty of Engineering and Architecture of Gazi University, 32 (1), 77-87, 2017.
 59. Beylihan, E., Eleveli, S., Hata Türü ve Etkileri Analizinde Bulanık SWARA Yönteminin Kullanımı: Otomotiv Sektörü Örneği, Mühendislik Bilimleri ve Tasarım Dergisi, 11 (1), 212-224, 2023.
 60. Taşkent, MC, Delice, E.K., Bulanık FUCOM yöntemi ile tedarikçi değerlendirme kriterlerinin ağırlıklarının belirlenmesi, Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi, (28), 863-868, 2021.
 61. Şengül, D., Çağıl, G., Bulanık SWARA ve bulanık analitik hiyerarşi prosesi yöntemi ile iş değerlemesi, Dicle Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Mühendislik Dergisi, 11 (3), 965-976, 2020.
 62. Kılıç, R., Emeç, Ş., Erkayman, B., Integrated fuzzy FUCOM and fuzzy MARCOS approaches for housing location problem, Brilliant Engineering, 3 (4), 4727, 2022.
 63. Kara, A., Lonial, S., Tarım, M., Zaim, S., A paradox of service quality in Turkey, European Business Review, 17 (1), 5-20, 2005.
 64. Choi, K.-S., Lee, H., Kim, C., Lee, S., The service quality dimensions and patient satisfaction relationships in South Korea: Comparisons across gender, age and types of service, Journal of Services Marketing, 19 (3), 140-149, 2005.
 65. Kıdak, L. B., Arslan, E. T., Burmaoğlu, S., Hastanın Sesi Duyuluyor Mu? Bir Devlet Hastanesinde Bulanık AHP ile Ağırlıklandırılmış Kalite Fonksiyon Göçerimi Uygulaması, Journal of Alanya Faculty of Business/Alanya İşletme Fakültesi Dergisi, 8 (2), 2016.
 66. Pekkaya, M., İmamoğlu, Ö. P., Hastane Hizmet Kalitesinde Servqual Boyutlarının Önem Derecelerinin Belirlenmesi, Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi, ICMEB17 Özel Sayısı, 607-616, 2017.
 67. Singh, A., Prasher, A., Measuring healthcare service quality from patients perspective: using Fuzzy AHP application, Total Quality Management & Business Excellence, 30 (3-4), 284-300, 2019.
 68. Dinçer, H., Yüksel, S., Gökalp, Y., Eti, S., SERVQUAL-based evaluation of service quality in Turkish health industry with fuzzy logic, In Interdisciplinary perspectives on operations management and service evaluation, IGI Global, 213-233, 2020.