

AHP-TOPSIS YÖNTEMLERİ ENTEGRASYONU İLE POLİKLİNİK DEĞERLENDİRİLMESİ: ANKARA'DA BİR UYGULAMA

POLICLINIC EVALUATION WITH INTEGRATING AHP-TOPSIS METHODS: AN APPLICATION IN ANKARA

Cemre TAŞ¹

Neşet BEDİR²

Tamer EREN³

Hacı Mehmet ALAĞAŞ⁴

Suna ÇETİN⁵

ÖZET

Günümüzde hastalara hastanelerin ve doktorların seçilmesine imkan sağlanması sebebiyle hastanelerin performanslarının ortaya konulması önem kazanmıştır. Performanslarının değerlendirilmesi için ise farklı yöntemler kullanılabilirdiği gibi hem sayısal hem sözel ifadelerin birlikte dikkate alınabildiği aynı zamanda olumlu ve olumsuz durumların birlikte değerlendirilebildiği çok kriterli karar verme yöntemleri kullanılabilir. Bu çalışmada kalp ve damar cerrahisi polikliniklerinin çok kriterli karar verme yöntemlerinden analitik hiyerarşi proses(AHP) ve TOPSIS yöntemleri ile değerlendirilmesi yapılmıştır. Hastane değerlendirilmesinde kullanılan kriterler uzman görüşleri ve literatürde yer alan çalışmalar dikkate alınarak, hastane hekim bilgisi, temizlik ve fiziki koşullar, genel hastane bilgisi ve hastane imajı olarak belirlenmiştir. Kriterlerin ağırlıkları AHP yöntemi ile belirlenmiş ve TOPSIS yöntemi ile sıralamaları yapılmıştır. Çalışma sonucunda en uygun hastane belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Hastane seçimi, tüketici algısı, çok kriterli karar verme, AHP, TOPSIS

ABSTRACT

Nowadays it is important to determine the performance of the hospitals because of the possibility of selecting hospitals and doctors by patients. For the performance evaluation, different methods can be used as well as multi-criteria decision making methods in which both numerical and verbal expressions and positive and negative situations can be considered together. In this study, cardiovascular surgeons' polyclinics were evaluated by AHP and TOPSIS methods. The criteria used in the evaluation of the hospital were determined as hospital physician information, cleanliness and physical conditions, general hospital information and hospital image considering the expert opinions and the studies in the literature. The weights of the criteria were determined by AHP method and the order by TOPSIS method was done. At the end of the study, the most appropriate hospital was identified.

Keywords: Hospital selection, consumer perception, multi-criteria decision making, AHP, TOPSIS

¹ Endüstri Mühendisliği Bölümü, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kırıkkale Üniversitesi, cemreetas@gmail.com

² Endüstri Mühendisliği Bölümü, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kırıkkale Üniversitesi, nstbdr@gmail.com

³ Doç. Dr., Endüstri Mühendisliği Bölümü, Mühendislik Fakültesi, Kırıkkale Üniversitesi, tamereren@gmail.com

⁴ Dr. Öğr. Üyesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü, Mühendislik Fakültesi, Kırıkkale Üniversitesi, hmalagas@gmail.com

⁵ Dr. Öğr. Üyesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü, Mühendislik Fakültesi, Kırıkkale Üniversitesi, sunacetin@kku.edu.tr

GİRİŞ

Hastaneler, insanların sağlık sorunlarına çare aradıkları, rahatsızlıklarının tedavi edildiği kuruluşlardır. Artan hastane sayısı, hastaların hastane seçerken kararsız kalmalarına yol açmaktadır. Hastalar tercihlerini değişik durum ve ihtiyaçlar bağlamında değerlendirerek yapmaktadırlar. Son yıllarda ülkemizde sağlık hizmetinde önemli gelişmeler yaşanmıştır. Hastane seçim politikaları, sağlık hizmetlerinin kalitesini arttıracığı varsayımı ile daha duyarlı bir sağlık sistemi oluşumunda önemli yere sahiptir. Hastaların sağlık alanında bilinçlenmeleri ile birlikte tedavi sürecine ilişkin kararlarda daha aktif bir konuma geçmişlerdir. Böylelikle hastalar sağlık kuruluşu seçiminde etkin rol almaya başlamışlardır. Son dönemde sağlık alanında getirilen yeniliklerden biri de hastaya hem hastane hem de doktor seçimine imkan sağlanmasıdır. Hastalar hastalıklarına göre gidecekleri hastaneyi, hastanede hizmet veren doktorları ve randevu saatlerini Merkezi Hekim Randevu Sistemi üzerinden seçerek muayeneye gidebilmektedirler. Bu durum aynı zamanda hastaneler arası rekabeti oluşturmuştur.

Getirilen yeni uygulamalar ile birlikte hastalar için bir karar verme süreci de başlamış oldu. Hastalar muayene ve ameliyat için öncelikle hangi hastaneyi ve hangi doktoru tercih edeceğini belirlemesi gerekmektedir. Bu aşamalardan ilki olan hastane seçiminde ve hastanelerin değerlendirilmesinde dikkate alınan hastane bilgisi, hekim bilgisi, hastanenin temizlik koşulları gibi kriterler karşımıza çıkmaktadır. Hastaların, hastaneler arasında tercih yapmalarına etki eden birçok kriter bulunmaktadır. Bu kriterlerle birlikte özellikle spesifik hizmet sunan kalp damar cerrahi merkezleri, kardiyoloji ve beyin cerrahi üniteleri vb. poliklinikler için ileri teknolojik cihazlara sahip olmanın yanında tanınmış uzman çalıştırma da hastanenin tercih edilmesinde etkin olmaktadır. Bu nedenle hastane seçim probleminin farklı yapıda kriterleri barındırmasından dolayı çok kriterli karar verme problemi yapısına uyduğu görülmektedir.

Bu çalışmanın temel amacı, hastaların hastane tercihinde etkili olan kriterlerin önem ağırlıklarını AHP yöntemi ile belirlenmesi ve hastanelerin bu kriterler ışığında TOPSIS yöntemiyle sıralanmasıdır. Uygulama alanı olarak kalp damar cerrahisi bölümü için hastane seçimi ele alınmıştır. Bu bölümün seçilmesinde en büyük etken ise ölüm nedenleri arasında kalp hastalıkları kaynaklı ölümlerin oranının yüksek olmasıdır. Türkiye İstatistik Kurumu verilerine göre 2016 yılı ölüm nedeni istatistiklerinde, ölümlerin yaklaşık %40'ının dolaşım sistemi hastalarından kaynaklandığı görülmektedir. Dolaşım sistemi kaynaklı ölümlerin de %40,5'ini iskemik kalp hastalığı oluşturmaktadır. Bu durum kalp ve damar cerrahisinin önemini göstermektedir (TÜİK, 2018).

Çalışmanın planı şu şekildedir: İkinci bölümde hastane seçim probleminin öneminden bahsedilmiştir. Üçüncü bölümde çok kriterli karar verme yöntemlerinden AHP ve TOPSIS yöntemleri anlatılmıştır. Dördüncü bölümde bu konu ile ilgili literatürde yapılan çalışmalar incelenmiştir. Beşinci bölümde hastane seçim probleminin AHP-TOPSIS yöntemleri ile uygulaması yapılmıştır. Son bölüm olan altıncı bölümde yapılan çalışma değerlendirilmiştir.

LİTERATÜRDE YER ALAN ÇALIŞMALAR

Andaleeb (2000) çalışmasında Bangladeş'te bulunan kamu ve devlet hastanelerinin hizmet kalitesini araştırmıştır. Araştırma sonucunda hastaların devlet ya da özel hastane seçimini Diskriminant analizine dayanan model ile öngörmüştür. Tengilimoğlu (2001) çalışmalarında hastaların hastane seçimini etkileyen faktörler ve önem derecelerini belirlemişlerdir. Ayhan ve Canöz (2006) çalışmalarında özel hastaneye giden hastaların tercihlerini incelemişlerdir. Çalışma sonucunda hastaların öncelikli olarak iyi ve saygın bir imajının olması ve çalıştıkları kurumla anlaşma yapmış olmalarından dolayı özel hastaneleri tercih ettikleri sonucuna varmışlardır.

Yıldırım vd. (2009) çalışmalarında hastaların hastane tercih etme kriterleri arasında ilk sırada uzman bilgisi sonrasında hastane bilgisinin yer aldığını gözlemlemişlerdir. Özdemir vd. (2010) çalışmalarında hastaların kişisel özellikleri ile hastane seçimleri arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Çalışmalarında hastane seçimlerinin yaş, eğitim, gelir ve medeni durum ile ilişkili olduğu sonucuna varmışlardır. Dijs-Elsinga vd. (2010) çalışmalarında hastane seçimine etki eden faktörleri incelemişler ve tanınmış hastanelerin hastaların seçiminde etkili olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Shah ve Dickinson (2010) çalışmalarında hastane seçimine etki eden faktörleri incelemişler ve araştırmaları sonucunda hastanenin temiz ve hijyenik olması ile hastanenin tanınmış olmasının hastane seçiminde etkili olduğu sonucuna varmışlardır. Fasola vd. (2010) yaptıkları çalışmada hastaların hastane seçimlerinde etkili olan faktörleri incelemişler ve genel olarak diğer çalışmalarda bu durumda hastaların detaylı araştırma yaptıkları sonucu çıkmasına rağmen aile ve tanıdık tavsiyesinin daha etkili olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Dubey ve Sharma (2013) çalışmalarında hastane seçim sürecinde hastaların evlerine yakın hastanelerini seçmelerinin önemini araştırmışlardır. Hastaların evlerine yakın hastaneleri öncelikli olarak seçerken karar verme süreçlerinde hastanelerin reklam ve tutundurma faaliyetlerinin önemli bir rol oynadığını sonucuna ulaşmışlardır. Abiodun ve Olu-Abiodun (2014) çalışmalarında hastaların hastaneye gitmek için fazla seyahat yapmayı sevmedikleri için hastane yakınlığı kriterinin önemini gözlemlemişlerdir. Ghosh (2015) çalışmasında hastaların hastane seçimini etkileyen kriterleri araştırmıştır. Hastaların hastane seçiminde tedavinin kalitesinin, tavsiyelerin, ulaşım kolaylığının, maliyetlerin, güvenliğin ve hastanede sunulan hizmetlerinin önemli olduğunu saptamışlardır. Beukers vd. (2014) Hollanda'da ki hastaların kalça değiştirme operasyonu için hastane seçiminin altında yatan özellikler üzerinde bir analiz yapmışlardır. Sonuç olarak hastaların seçiminde seyahat süresinin en önemli belirleyici olduğunu göstermektedir. Tengilimoğlu vd. (2015) sosyal medya kullanımının hastane seçimi üzerindeki etkilerini incelemişlerdir. Çalışmalarında Ankara ili merkez ilçelerinde ikamet eden 418 bireye anket yapmışlardır. Çalışma sonucunda bireylerin hekim, diş hekimi ve hastane seçiminde sosyal medyayı yaygın olarak kullandıkları belirlenmiştir. Baker vd. (2016) hastaların, hastanede hekim ya da pratisyen hekim olma durumlarında hastane seçiminde tercihlerinin nasıl etkilendiğini incelemişlerdir. Karahan vd. (2016) insanların hastane tercihlerini etkileyen faktörleri Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi'nde öğrenim görmekte olan 360 öğrenciye uyguladıkları anket ile incelemişlerdir. İnceleme sonucunda öğrencilerin hastanenin temiz olmasına ve hastanede düzgün işleyen bir randevu sisteminin olup olmamasına önem vermektedirler. Oğuz vd. (2016) tarafından yapılan çalışmada hastanenin temizliği, kayıt işlemlerinin

hızlı ve kolayca yapılıyor olması, her türlü hizmet ve uzman personelin bulunması, hastaların hastalıkları hakkında yeterli olarak bilgilendirilmeleri hastane seçiminde etkili olan başlıca faktörler olarak ortaya konmuştur. Işık vd. (2016) çalışmalarında hastanedeki işlem kolaylığın, hastane temizliği, uzman personelin bulunması gibi kriterler belirlemişlerdir. İnce vd. (2016) yaptıkları çalışmada hastane kuruluş yeri seçim problemini ele almışlar ve İstanbul'da bir uygulama yapmışlardır. Çözüm yöntemi olarak AHP yöntemini kullanmışlardır. Dehbez vd. (2017) hamile kadınların hastane seçimini nitel yöntemlerle incelemişlerdir. Çalışmalarının sonucu hastaların seçimlerini bağımsız olarak yaptıklarını ve kararlarının ağırlıklı olarak kişisel ya da yakınlarının önerilerinden etkilendiğini göstermiştir.

Bu çalışmada literatürde yer alan çalışmalardan farklı olarak hastane seçiminde çok kriterli karar verme yöntemlerinden AHP ve TOPSIS yöntemleri kullanılmıştır.

ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME YÖNTEMLERİ

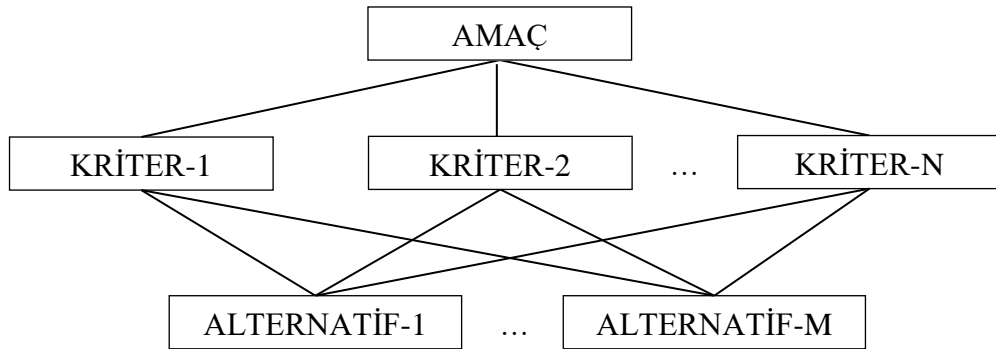
Yöneylem araştırması kapsamında olan Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri personel seçimi, tedarikçi seçimi, hastane kurulum yeri seçimi gibi birçok çalışmada tercih edilmektedir. Bu çalışmada da AHP ve TOPSIS yöntemleri kullanılmıştır.

AHP Yöntemi

Analitik Hiyerarşi Proses (AHP) Thomas L. Saaty (1980) tarafından bir model olarak geliştirilmiştir. Sonrasında karar verme problemlerinin çözümünde kullanılmaya başlanmıştır. AHP yöntemi ile ana ve alt kriterlerin önem dereceleri belirlenmektedir.

Hiyerarşik Yapının Oluşturulması

AHP yönteminde öncelikle amaç belirlenmelidir. Daha sonra bu amaç doğrultusunda hiyerarşik bir yapı oluşturulmalıdır. Hiyerarşik yapının genel gösterimi Şekil 1'deki gibidir. Hiyerarşik yapının en üstünde amaç, amacın altında kriterler ve onun da altında kriterlerle ilişkili olan ve karşılaştırılacak alternatifler bulunur.



Şekil 1 AHP yöntemi hiyerarşik yapısı

İkili Karşılaştırma Matrisinin Oluşturulması(A) ve Önceliklerin Belirlenmesi

Belirlenen hiyerarşik yapıdan sonraki adım kriter ve alternatiflerin kendi arasında değerlendirilmesidir. Bu değerlendirmeler ikili karşılaştırma matrisleri ile yapılır. İkili karşılaştırma matrisi nxn boyutunda bir matristir. Köşegen üzerindeki bileşenleri 1 değerini alır. Karar matrisi oluşturulurken Saaty (1980) tarafından geliştirilen

Tablo 1’de gösterilen önem skalası kullanılarak Eşitlik 1’de gösterildiği gibi oluşturulur.

$$A = \begin{bmatrix} 1 & a_{21} & a_{n1} \\ 1/a_{21} & 1 & a_{n2} \\ 1/a_{n1} & 1/a_{n2} & 1 \end{bmatrix}_{n \times n} \quad (1)$$

Tablo 1. Saaty 1-9 Önem Skalası

Önem Değerleri	Değer Tanımları
1	Her iki faktörün eşit öneme sahip olması durumu
3	1. Faktörün 2. faktörden daha önemli olması durumu
5	1. Faktörün 2. faktörden çok önemli olması durumu
7	1. Faktörün 2. faktöre nazaran çok güçlü bir öneme sahip olması durumu
9	1. Faktörün 2. faktöre nazaran mutlak üstün bir öneme sahip olması durumu
2, 4, 6, 8	Ara değerler

Özvektörün Hesaplanması

İkili karşılaştırma matrisindeki her bir öge Eşitlik 2 yardımıyla hesaplanarak Eşitlik 3’teki gibi oluşturulmaktadır.

$$b_{ij} = \frac{a_{ij}}{\sum_{i=1}^n a_{ij}} \quad (2)$$

$$B = \begin{bmatrix} b_{11} & b_{12} & \dots & b_{1n} \\ b_{21} & b_{22} & \dots & b_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ b_{m1} & b_{m1} & \dots & b_{mn} \end{bmatrix}_{m \times n} \quad (3)$$

Eşitlik 3 ile elde edilen B matrisinin satır ortalamaları alınarak faktörlerin önem derecelerini gösteren yüzde önem dağılımları Eşitlik 4’te gösterildiği gibi elde edilir.

$$w_i = \frac{\sum_{j=1}^n c_{ij}}{n} \quad (4)$$

Tutarlılık Oranı (CR) Hesaplanması

AHP yönteminde ağırlıklar bulunduktan sonra yapılan çalışmanın tutarlılığının test edilmesi gerekmektedir. Tutarlılık testi için öncelikle karar matrisi ile öz vektörünün çarpılmasıyla Eşitlik 5'te gösterilen D sütun vektörü elde edilir.

$$D = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \cdot & & & \cdot \\ \cdot & & & \cdot \\ \cdot & & & \cdot \\ a_{n1} & a_{n2} & \dots & a_{nn} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} w_1 \\ w_2 \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ w_n \end{bmatrix} \quad (5)$$

Elde edilen D sütun vektörünün öz vektöre bölünmesiyle E sütun vektörü Eşitlik 6'daki formül yardımıyla elde edilir.

$$E_i = \frac{d_i}{w_i} \quad (i = 1, 2, \dots, n) \quad (6)$$

E sütun vektörünün aritmetik ortalaması alınarak, λ değeri Eşitlik 7'deki gibi elde edilir.

$$\lambda = \frac{\sum_{i=1}^n E_i}{n} \quad (7)$$

λ değerleri ile Eşitlik 8'de ki formülden yararlanılarak Tutarlılık Göstergesi (CI) hesaplanır.

$$CI = \frac{\lambda - n}{n - 1} \quad (8)$$

Tutarlılık göstergesi, rassallık göstergesi tablosundan (Tablo 2) problemin kriter sayısına tekabül eden değere bölünerek tutarlılık oranı (CR) Eşitlik 9'da gösterildiği gibi elde edilir.

Tablo 2. Rassallık Göstergesi Tablosu

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
RI	0	0	0,58	0,9	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,49	1,51	1,48	1,56

$$CR = \frac{CI}{RI} \quad (9)$$

Eşitlik 9 ile hesaplanan CR değeri 0.10'dan küçükse yapılan karşılaştırmanın tutarlı olduğu anlamına gelmektedir. Ancak büyükse verilerde bir tutarsızlık olduğu veya hesaplamalarda bir hatanın olduğu anlamına gelir.

Her Bir Faktör İçin Yüzde Önem Dağılımlarının Hesaplanması

Bu adımda yukarıdaki adımlara benzer fakat bu sefer her bir faktör için karar noktalarının yüzde önem değerleri hesaplanmaktadır. Matris işlemleri faktör sayısı (n) kadar tekrarlanır. Ancak bu kez her bir faktör için kullanılacak karşılaştırma matrisinin adı G'dir ve mxm boyutundadır. Her bir karşılaştırma işleminden sonra mx1 boyutlu vektörler elde edilir. Değerlendirilen faktörün karar noktalarına göre yüzde dağılımlarını gösteren S sütun vektörleri Eşitlik 10'daki gibi oluşturulur.

$$S_i = \begin{bmatrix} s_{11} \\ s_{21} \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ s_{m1} \end{bmatrix} \quad (10)$$

Karar Noktalarındaki Sonuç Dağılımının Bulunması

Bir önceki aşamada elde ettiğimiz n tane mx1 boyutlu S sütun vektörü ile Eşitlik 11'de gösterilen mxn boyutlu K karar matrisi oluşturulur.

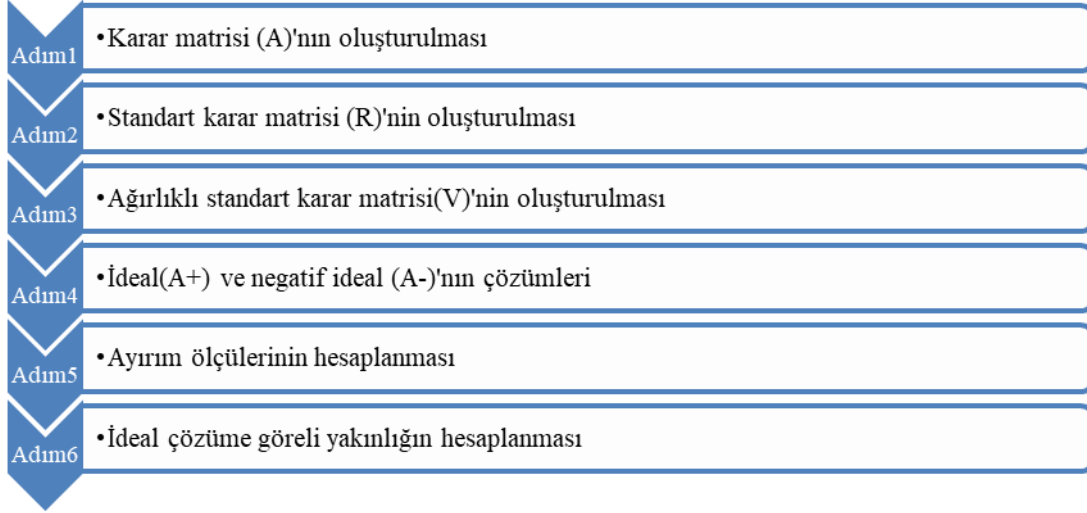
$$K = \begin{bmatrix} s_{11} & s_{12} & \dots & s_{1n} \\ s_{21} & s_{22} & \dots & s_{2n} \\ \cdot & & & \cdot \\ \cdot & & & \cdot \\ \cdot & & & \cdot \\ s_{m1} & s_{m2} & \dots & s_{mn} \end{bmatrix} \quad (11)$$

K karar matrisini W sütun vektörü (öncelik vektörü) ile çarparak Eşitlik 12'deki m elemanlı L sütun vektörü elde ederiz. L sütun vektörü karar noktalarının yüzde dağılımını göstermektedir.

$$L = \begin{bmatrix} s_{11} & s_{12} & \dots & s_{1n} \\ s_{21} & s_{22} & \dots & s_{2n} \\ \cdot & & & \cdot \\ \cdot & & & \cdot \\ \cdot & & & \cdot \\ s_{m1} & s_{m2} & \dots & s_{mn} \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} w_1 \\ w_2 \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ w_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} l_{11} \\ l_{21} \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ l_{m1} \end{bmatrix} \quad (12)$$

TOPSIS Yöntemi

TOPSIS yöntemi Hwang ve Yoon tarafından 1981 yılında geliştirilmiştir. 6 adımdan oluşmaktadır. Şekil 2’te gösterildiği gibidir.



Şekil 2. TOPSIS yöntemi adımları

Adım 1: Karar Matrisi(A) 'nın Oluşturulması

A Karar Matrisi için; m; Karar Birimi Sayısı n; Karar Kriteri Sayısını temsil etmektedir.

Adım 2: Standart karar matrisi (R)'nin oluşturulması

A matrisi yardımı ile oluşturulan R matrisi için her bir eleman Eşitlik 13 ile hesaplanır.

$$r_{ij} = \frac{a_{ij}}{\sqrt{\sum_{k=1}^m a^2_{kj}}} \quad i = 1, 2, \dots, m ; j = 1, 2, \dots, n \quad (13)$$

Adım 3: Ağırlıklı standart karar matrisi (V)'nin oluşturulması

Değerlendirme kriterlerine ilişkin ağırlık değerleri (wi) Eşitlik 14'deki gibi belirlenir.

$$\sum_{i=1}^n w_i = 1 \quad (14)$$

Daha sonra R matrisinin her bir sütunundaki elemanlar ilgili Wi değeri ile çarpılarak Ağırlıklı Standart Karar Matrisi (V) matrisi oluşturulur.

Adım 4: İdeal (A+) ve Negatif İdeal (A-) Çözümlerinin Oluşturulması

Karar kriteri maksimizasyon yönlü olduğu durumda yani fayda kriteri birinci koşullara; minimizasyon yönlü yani maliyet kriteri olduğu durumda ikinci koşullara göre seçim yapılarak; m elemanlı (A+) ve (A-) çözümleri

Eşitlik 15 ve 16'da olduğu gibi oluşturulur.

$$A^+ = \{(max_i v_{ij} | j \in I), (min_i v_{ij} | j \in J)\} \quad (15)$$

$$A^- = \{(min_i v_{ij} | j \in I), (max_i v_{ij} | j \in J)\} \quad (16)$$

Adım 5: Ayırım ölçülerinin hesaplanması

Euclidian Uzaklık Yaklaşımı için Eşitlik 17 ve 18 ile her bir karar noktası için ideal ayırım ölçütleri hesaplanır

$$S_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^+)^2}$$

$$(17) S_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^-)^2}$$

(18)

Adım 6: İdeal çözüme göreli yakınlığın hesaplanması

TOPSIS yönteminde karar noktaları için İdeal ve Negatif İdeal çözüm setinden sapmalarının bulunabilmesi için Euclidian Uzaklık Yaklaşımından Eşitlik 19'da gösterildiği gibi yararlanılmaktadır.

$$c_i^* = \frac{S_i^-}{S_i^- + S_i^+}$$

(19)

c_i^* değeri; $0 \leq c_i^* \leq 1$ aralığında değer alır. $c_i^* = 1$; ilgili karar noktasının ideal çözüme, $c_i^* = 0$ ilgili karar noktasının negatif çözüme mutlak yakınlığını gösterir

UYGULAMA

Uygulamada Ankara'da bulunan Kalp ve Damar Cerrahisi polikliniklerinin belirlenen kriterlere göre değerlendirilmesi yapılmıştır.

Problemin Tanımlanması

Ankara'da bulunan hastanelerin Kalp ve Damar Cerrahisi Kliniklerinin sıralanması amacıyla şehirdeki Eğitim-Araştırma ve Devlet Hastanelerinde görevli doktorlar hakkında bilgi toplanmıştır. Başkentte bulunan 50 devlet hastanesinin Merkezi Hekim Randevu Sistemi üzerinden incelenerek elde edilen bilgileri doğrultusunda 12 tanesinde Kalp Damar Cerrahisi Kliniği olduğu görülmüştür. Bu hastanelerde görevli doktorların çalıştıkları kurum, unvan, baktıkları yaş grubu, eğitim bilgileri ve tecrübe yılları gibi bilgiler dikkate alınmıştır.

Alternatiflerin Belirlenmesi

Hastanelerde bulunan Kalp ve Damar Cerrahisi hekimleri Asistan Doktor (Ass. Dr.), Uzman Doktor (Uzm Dr.), Doktor Öğretim Üyesi (Dr. Öğr. Üyesi), Doçent Doktor (Doç. Dr.) ve Profesör Doktor (Prof. Dr.) gibi unvanlara sahiptir. Alternatiflerin oluşturulma aşamasında bir ön eleme yapmak amacıyla bu unvanlar 1-5

arası bir puanlama skalasıyla puanlandırılmış ve hastane puanları elde edilmiştir. Puanlama Ass. Dr 1, Uzm. Dr. 2, Dr. Öğr. Üyesi 3, Doç Dr. 4 ve Prof. Dr. 5 olarak belirlenmiştir. Hesaplamalar Tablo 3’de gösterilmiştir. Hesaplamalar sonucunda Ankara Türkiye Yüksek İhtisas Eğitim Araştırma Hastanesi (YİH) 57 puan, Ankara Sağlık Bilimleri Üniversitesi Gülhane Eğitim Araştırma Hastanesi (GEAH) 25 puan, Ankara Dışkapı Yıldırım Beyazıt Eğitim Araştırma Hastanesi (YBEAH) 18 puan, Ankara Numune Eğitim Araştırma Hastanesi (NEAH) 13 ve Ankara Eğitim Araştırma Hastanesi (AEAH) 10 puan alarak ilk 5 sırayı oluşturmuş ve alternatif olarak belirlenmiştir.

Tablo 3. Hastane Hekim Puanlarının Hesaplanması

KURUM ADI	HEKİM SAYISI	PROF. DR.	DOÇ. DR.	DR. ÖĞR. ÜYESİ	UZM. DR.	ASS. DR.	PUAN TOPLAMI
Ankara Türkiye Yüksek İhtisas EAH	18	1	9		8		57
Ankara Sağlık Bilimleri Ü Gülhane EAH	8	2	2	1	1	2	25
Ankara Dışkapı Yıldırım Beyazıt EAH	9				9		18
Ankara Numune EAH	4	1	1		2		13
Ankara EAH	5						10
Ankara Atatürk EAH	3				3		6
Ankara Sincan Dr. Nafiz Körez DH	3				3		6
Ankara Yıldırım Beyazıt Ü Yenimahalle EAH	3				3		6
Ankara Keçiören EAH	2				2		4
Ankara 29 Mayıs DH	2				2		4
Ankara Polatlı Duatepe DH	2				2		4
Ankara Dr. Abdurrahman Yurtaslan Onkoloji EAH	1				1		2

Kriterlerin Belirlenmesi

Hastanelerin değerlendirilmesi için belirlenen kriterler; ‘‘Hastane hekim bilgisi(HHB)’’, ‘‘Temizlik ve fiziki koşullar(TFK)’’, ‘‘Genel hastane bilgisi(GHB)’’, ‘‘Hastane imajı(Hİ)’’ dır.

Hastane hekim bilgisi kriterinin değerlendirilmesinde şu bilgiler dikkate alınmıştır;

- Hekim sayısı
- Hekimlerin unvanı
- Tanınmış uzman

Temizlik ve fiziki koşullar kriterinin değerlendirilmesinde şu bilgiler dikkate alınmıştır;

- Hastane kapasitesi
- Asansör ve otopark yeterliliği
- Hastane temizliği

Genel hastane bilgisi kriterinin değerlendirilmesinde şu bilgiler dikkate alınmıştır;

- Bilgilendirme
- Ulaşım olanağı
- İleri teknolojik cihaza sahip olma olarak belirlenmiştir.

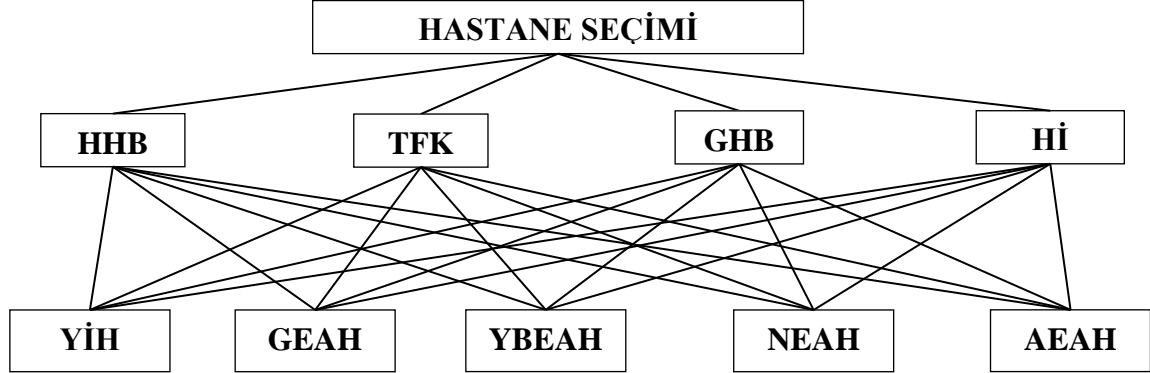
Hastane imajı ise hastanelerin değerlendirilmesi ile ilgili forum sitelerinde yer alan yorumlar ve uzman görüşleri değerlendirerek belirlenmiştir.

Hekim sayısı, hekimlerin unvanı, tanınmış uzman bulundurma kriterleri için bilgiler Merkezi Hekim Randevu Sistemi üzerinden elde edilmiştir. Fazla hekime sahip olan hastane daha yüksek puan almıştır. Hastane kapasitesi, asansör ve otopark yeterliliği, hastane temizliği kriterleri için hastanenin yatak kapasitesinin fazla olması daha çok hastaya hizmet vermeyi sağladığı için en yüksek kapasiteye sahip hastane en iyi puanı almıştır. Diğer kriterler için de hastanenin web sitesinden yararlanılmıştır. Hastane imajı kriteri için hastanelerin web siteleri incelenmiş ve uzman görüşü ile puanlandırılmıştır. Hastanın doktora ulaşılabilirliği Merkezi Hekim Randevu Sistemi dikkate alınarak yoğunluğa göre belirlenmiştir.

Problemin Çözümü

AHP çözümü

AHP çözümü için oluşturulan hiyerarşik yapı Şekil 4'teki gibidir.



Şekil 3. Hastane Seçimi Problemi İçin Hiyerarşik Yapı

AHP ile kriterlerin ağırlıklandırılması

Kalp Damar Cerrahisi için Hastane Seçimi Problemi ikili karşılaştırma matrisi Tablo 4'te verilmiştir.

Tablo 4. Kriterlerin İkili Karşılaştırma Matrisi

KRİTERLER	HHB	TFK	GHB	Hİ
HHB	1,00	2,00	5,00	3,00
TFK	0,50	1,00	3,00	2,00
GHB	0,20	0,33	1,00	0,50
Hİ	0,33	1,00	2,00	1,00

İkili karşılaştırma matrisi oluşturulduktan sonra AHP çözümü yapıldığında Tablo 5'te verilen sonuçlar elde edilmiştir.

Tablo 5. AHP Çözüm Sonuçları Tablosu

Kriterler	W	D	E	Lamda	4,24
HHB	0,46736	1,97	4,22	Tutarlılık İndeksi (CI)	
TFK	0,26427	1,12	4,24	0,080	
GHB	0,08578	0,36	4,18	Tutarlılık Oranı (CR)	
Hİ	0,18259	0,77	4,24	0,088	

AHP çözümü sonucun en önemli kriter hastane hekim bilgisi olarak karşımıza çıkmıştır. Temizlik ve fiziki koşullar 2. sırada yer almıştır ve diğer iki kriter ise görece daha az öneme sahip olduğu görülmektedir.

TOPSIS çözümü

TOPSIS yönteminde ilk adım karar matrisinin (A) oluşturulmasıdır. Karar matrisi Tablo 6'daki gibidir.

Tablo 6. Karar Matrisi

Alternatif / Kriter	HHB	TFK	GHB	Hİ
YİH	15,57	6,62	2,63	8
GEAH	11,96	8,85	2,41	10
YBEAH	11,35	7,6	2,49	8
NEAH	9,81	7,83	2,53	7
AEAH	9,15	6,67	2,5	6,5

Oluşturulan karar matrisinden faydalanılarak Eşitlik 16'daki formül ile standart karar matrisi (R) hesaplanır. Hesaplanan standart karar matrisi Tablo 7'de gösterilmiştir.

Tablo 7. TOPSIS Standart Karar Matrisi

Alternatif / Kriter	HHB	TFK	GHB	Hİ
YİH	0,59092371 4	0,39165105 2	0,46803377 2	0,44773859 7
GEAH	0,45391442 7	0,52358184 4	0,42888265 8	0,55967324 6
YBEAH	0,43076327 3	0,44962960 6	0,44311942 7	0,44773859 7
NEAH	0,37231609 8	0,46323681 8	0,45023781 1	0,39177127 2
AEAH	0,34726730 8	0,39460914 1	0,44489902 3	0,36378761

Eşitlik 14 ile hesaplanan ağırlıklı standart karar matrisi (V) Tablo 8’de gösterildiği gibidir.

Tablo 8. Ağırlıklı Standart Karar Matrisi

Alternatif / Kriter	HHB	TFK	GHB	Hİ
YİH	0,276171988	0,103503	0,040147	0,081753
GEAH	0,212139819	0,138368	0,036789	0,102192
YBEAH	0,201319979	0,118825	0,03801	0,081753
NEAH	0,174004316	0,122421	0,038621	0,071534
AEAH	0,162297604	0,104284	0,038163	0,066425

İdeal ve negatif ideal noktaları V matrisinin her sütunundaki en büyük değerler A^+ , en küçük değerler A^- olarak Tablo 9’daki gibi belirlenmiştir.

Tablo 9. İdeal Ve Negatif İdeal Noktaları

A^+	0,2762	0,1384	0,0401	0,1022	0,2762
A^-	0,1623	0,1035	0,0368	0,0664	0,1623

Eşitlik 17 ve 18 ile her bir karar noktası için ideal ayırım ölçütlerinin hesaplanmış durumu Tablo 10’da gösterildiği gibidir.

Tablo 10. İdeal Ayırım Ölçütleri

Alternatifler	S^+	S^-
YİH	0,0404	0,1150
GEAH	0,0641	0,0706
YBEAH	0,0800	0,0447
NEAH	0,1079	0,0229
AEAH	0,1241	0,0016

Yapılan işlemler sonucunda TOPSIS yöntemi ile elde ettiğimiz sonuç ve sıralama, Tablo 11 ve Tablo 12’de verilmiştir. Yapılan hesaplamalar sonucunda Yüksek İhtisas Hastanesi tercih sıralamasında 1. sırada yer almıştır. 2. sırada ise Gülhane Eğitim Araştırma Hastanesi yer almaktadır. Diğer hastaneler ise bu ikisine göre daha düşük puanlar alarak sıralanmıştır. Yüksek İhtisas Hastanesinin yüksek çıkmasında en büyük etken hastanede görevli hekimlerin sayısı ve niteliğinin yüksek olmasıdır. Gülhane Eğitim Araştırma Hastanesi ise hem hekim sayısı hem de temizlik ve fiziki imkânlar açısından sıralamada alt sırada olan hastanelere göre ön plana çıkmaktadır.

Tablo 11. TOPSIS Sonuç Tablosu

Alternatifler	Sonuç
YİH	0,7399
GEAH	0,5239
YBEAH	0,3581
NEAH	0,1751
AEAH	0,0126

Tablo 12. TOPSIS Sonuçlarına Göre Hastanelerin Sıralama Tablosu

Sıralama				
1	2	3	4	5
YİH	GEAH	YBEAH	NEAH	AEAH

SONUÇLAR

Bu çalışmada hastaların hastane seçiminde dikkat ettikleri kriterlerin belirlenmesi ve belirlenen kriterler doğrultusunda Ankara'daki kalp ve damar cerrahisi polikliniklerinin değerlendirilmesi yapılmıştır. Gerçekleştirilen bu çalışmanın ilk amacı, hastaların hastane seçmesinde etkili olan kriterlerin tespit edilmesidir. Bu kapsamda literatür incelemesi ve uzman görüşü sonucu belirlenen hastane hekim bilgisi, temizlik ve fiziki koşullar, genel hastane bilgisi ve hastane imajı kriterleri kullanılmıştır. Çalışmanın bir diğer amacı olan alternatifler hastane hekim bilgileri doğrultusunda yapılan bir ön eleme ile belirlenmiştir. Belirlenen kriterler AHP yöntemi ile ağırlıklandırılmıştır. Sonrasında elde edilen kriter ağırlıkları kullanılarak alternatifler TOPSIS yöntemi ile hastaneler sıralanmıştır. Çalışmanın sonuçlarına bakıldığında en öncelikli hastanenin Ankara Türkiye Yüksek İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi olduğu ve kriterler değerlendirmesinde ise hastane hekim bilgisinin en önemli kriter olduğu gözlemlenmiştir.

Günümüzde hastane yöneticileri için, hastaların hastane tercihinde dikkat ettiği kriterler büyük önem arz etmektedir. Hastane yöneticileri bu çalışmadan elde edilen sonuçları değerlendirebilecek ve böylelikle hastanelerinin hizmet performansını arttıracak yenilikler üretebileceklerdir. Bu araştırma Ankara'da bulunan kalp ve damar cerrahisi poliklinikleri ile sınırlı kalmıştır. Daha sonra yapılacak benzer araştırmaların farklı il ve farklı polikliniklere uygulanması yararlı olacaktır.

KAYNAKLAR

- Abiodun, O.A., Olu-Abiodun, O.O.(2014) "The Determinants Of Choice of Health Facility in Sagamu, South-West, Nigeria", *Scholars Journal of Applied Medical Sciences*, 2 (1C), 274 -282.
- Andaleeb, S. S. (2000) Public and private hospitals in Bangladesh: service quality and predictors of hospital choice. *Health policy and planning*, 15 (1): 95-102.
- Ayhan, B., Canöz, K.(2006) Hastaların Hastane Tercihinde Etkili Olan Halkla İlişkiler Faaliyetleri. II. Ulusal Halkla İlişkiler Sempozyumu, Kocaeli.
- Baker, L. C., Bundorf, M. K. (2016). Kessler, D. P., The effect hospital/physician integration on hospital choice. *Journal of health economics*, 50: 1-8.
- Beukers, P. D., Kemp, R. G., Varkevisser, M. (2014). Patient hospital choice for hipreplacement: empirical evidence from the Netherlands. *The European Journal of Health Economics*, 15 (9): 927-936.
- Dehbaraz, N. T., Lou, S., Uldbjerg, N., Møller, A., Gyrd-Hansen, D., Søgaard, R.(2017) Pregnant women's choice of birthing hospital: A qualitative study on individuals' preferences. *Women and Birth*.
- Dijs-Elsinga, J., Otten, W., Versluijs, M. M., Smeets, H. J., Kievit, J., Vree, R., van der Made W.J., Marangvan de Mheen, P. J.(2010). Choosing a hospital for surgery: the importance of information on quality of care. *Medical Decision Making*, 30(5), 544-555.
- Fasolo, B., Reutskaja, E., Dixon, A., Boyce, T. (2010). Helping patients choose: how to improve the design of comparative scorecards of hospital quality. *Patient education and counseling*, 78(3), 344-349.
- Dubey, P., Sharma, S. K. (2013). Factors affecting choice of hospital services in bilaspur city. *Abhinav: International Monthly Refereed Journal of Research In Management and Technology*, 2: 97-104.
- Ghosh, M. (2015). An empirical study on hospital selection in India. *International journal of health care quality assurance*, 28 (1): 27-39, 2015.
- Hwang, C.L., Yoon, K. (1981). *Multiple Attribute Decision Making: Methods and Applications*. Springer-Verlag, New York.
- Işık, O., Erişen, M.A., Fidan, C. (2016). Tüketicilerin Hastane Seçiminde Etki Eden Faktörlere İlişkin Algılamaları. *İşletme Bilimi Dergisi*, 4(1), 99-110.
- İnce Ö., Bedir N., Eren T. (2016). Hastane Kuruluş Yeri Seçimi Probleminin AHP ile Modellenmesi: Tuzla İlçesi Uygulaması. *Gazi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 1(3), 08-21.
- Karahan, A., Tarcan, G. Y., Yeşilaydın, G. T., Tarcan, M. (2016). Hastane Tercihlerini Etkileyen

Faktörler: Öğrenci Bakış Açısıyla Bir Değerlendirme. Sosyal Bilimler Dergisi, 3 (9): 298-313.

Saaty T.L. (1980). The Analytic Hierarchy Process, New York, McGraw-Hill.

Shah, J., Dickinson, C.L. (2010). "Establishing Which Factors Patients Value When Selecting Urology Outpatient Care". British Journal of Medical and Surgical Urology, 3(1), 25- 29.

Oğuz, I., Erişen, M., Fidan, C. (2016). Tüketicilerin Hastane Seçiminde Etki Eden Faktörlere İlişkin Algılamaları. İşletme Bilimi Dergisi, 4 (1): 99-110.

Özdemir, E., Kılıç, S., Aydın, Z. B. (2010). Sosyal güvenlik reformu sonrası tüketici olarak hastaların hastane seçimi: pazarlama açısından bir alan araştırması.

Shah, J., Dickinson, C. L. (2010). Establishing which factors patients value when selecting urology outpatient care. British Journal of Medical and Surgical Urology, 3 (1): 25-29.

Tengilimoğlu, D. (2001). Hastane seçimine etkili olan faktörler: Bir alan uygulaması. İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 3 (1): 1-13.

Tengilimoğlu, E., Parıltı, N., Yar, C. E. (2015). Hastane Ve Hekim Seçiminde Sosyal Medyanın Kullanım Düzeyi: Ankara İli Örneği. İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 17 (2): 76-96.

TÜİK (2018). "Ölüm nedeni istatistikleri, 2018", Türkiye İstatistik Kurumu, <http://www.tuik.gov.tr>

Yıldırım, Y. S., Aksoy, F., Veyseller, B., ve Altın, S. (2009). Hastaların Hastane Tercihini Etkileyen Faktörler, Haseki Tıp Bülteni, 47(2), 11-16.