

# HASTANE YATIRIMLARI ÜZERİNDE ETKİLİ OLAN FAKTÖRLERİN GRİ İLİŞKİSEL ANALİZ YÖNTEMİYLE BELİRLENMESİ<sup>1</sup>

## DETERMINING FACTORS THAT ARE EFFECTIVE ON HOSPITAL INVESTMENTS WITH GREY RELATIONAL ANALYSIS METHOD

*Emine ARSLAN* \* *Cantürk KAYAHAN* \*\*

*Araştırma Makalesi / Geliş Tarihi: 28.09.2022*  
*Kabul Tarihi: 31.12.2022*

### Öz

Hastaneler hizmet sektörü içinde en önemli kuruluşların başında gelmektedir. Örgütsel yapısının karmaşıklığı ve insan sağlığı odaklı olması, günümüz hastane yatırım kararlarını daha stratejik hale getirmiştir. Özellikle hastanelerde hizmet kalitesinin sürekliliği, etkin bir insan kaynakları politikasının yürütülmesini de gerektirmektedir. Çünkü hastane yatırımları reel yatırımlardan daha çok beşeri yatırımları da gerektirmekte, hasta, doktor ve diğer hastane personeli arasındaki koordinasyonu da gerektirmektedir. Bu çalışmada Afyonkarahisar ilinde hastane yatırımları üzerinde etkili olan faktörler Gri İlişiksel Analiz yöntemiyle incelenmiştir. Böylece bilinen ve kısmen bilinmeyen bilgi üzerinden hastane yatırımlarının değerlendirilebilmesi hedeflenmiştir. Bilindiği gibi Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri, gerek hizmet gerekse diğer işletmeler için geleceğe dönük ve farklı amaçlarla kullanılabilir. Sonuçların ulaşılabilirliği ve analiz edilebilirliği kadar, sektörlere göre ayrıntılı olarak yorumlanabilmesi de günümüz kurumsal stratejik başarısı için vazgeçilmezdir. Dolayısıyla çalışmada hastane yatırımları üzerinde etkili olan 7 temel faktör ve bunların alt kategorileri, Gri İlişiksel Yöntem kullanılarak sektör yöneticileri ve uzmanlarının bakış açılarıyla ayrıntılı olarak değerlendirilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Gri İlişiksel Analiz, Hastane, Yatırım.

**JEL Sınıflaması:** M10, M21, M29.

### Abstract

Hospitals are one of the most influential organisations within the service sector. Nowadays, investment decisions of hospitals have been much more strategic particularly in terms of their complex organisational structure and human health focus. Besides, continuity of quality of service in hospitals also necessitates the implementation of an effective human resources policy. Since hospital investments require human capital more than financial capital, they also necessitate coordination among the patients, doctors and other hospital personnel. In this study, the factors that influence hospital investments in Afyonkarahisar province is examined with the grey relational analysis method. Thus, the evaluation of hospital investments is aimed at with the known and partly unknown knowledge. Multi-criteria decision-making methods can be exploited by both the service sector and the other sectors for their future needs and various purposes. As much as accessibility and interpretability of the results, detailed analyzability of them according to various sectors in detail is indispensable for today's strategic corporate success, as well. Hence, in this study, seven main factors that are effective on hospital investments and the sub-categories of these factors have been evaluated comprehensively using grey relational analysis method from the standpoint of the sector's administrators and the experts.

**Keywords:** Grey Relational Analysis, Hospital, Investment.

**JEL Classification:** M10, M21, M29.

<sup>1</sup> **Bibliyografik Bilgi (APA):** FESA Dergisi, 2022; 7(4) , 732- 746/ DOI: 10.29106/fesa.1181334

\* Öğr.Gör., Afyon Kocatepe Üniversitesi Çay MYO, earslan@aku.edu.tr, Afyonkarahisar – Türkiye, ORCID: 0000-0002-2213-0493

\*\* Prof.Dr., Afyon Kocatepe Üniversitesi İİBF, ckayahan@aku.edu.tr, Afyonkarahisar – Türkiye, ORCID: 0000-0003-4777-1470

## 1. Giriş

Yatırımcılar için en önemli kararlardan birisi, kuruluş yerinin seçimiyle ilgilidir. Kuruluş yeri seçimi, yatırımcılar için stratejik bir konu olup ulaşmak istedikleri amaç doğrultusunda konumlandırma yaparlar. Özellikle hastaneler gibi kompleks örgütsel kurumlar düşünüldüğünde yer seçimi için aynı anda pek çok faktörün dikkate alınması gerekmektedir. Örneğin bölge, nüfus, epidemiyolojik hastalıklar, diğer sağlık kuruluşları, bölgenin ihtiyaçları ve yasal düzenlemeler gibi faktörler, yer seçiminde ilk başta dikkate alınması gereken unsurlardan bazılarıdır. Uygun olmayan bir yer seçimi maliyetleri artırmakta, kaynak dağılımını bozmakta, hasta memnuniyetini düşürmekteyken; doğru bir yer seçimi maliyetleri azaltmakta, nakit akışını hızlandırmakta ve hasta memnuniyetini artırmaktadır.

Hastaneler hizmet işletmeleridir ve diğer hizmetlerden en önemli farkları, üretim ve hizmetin aynı anda hastanın ihtiyacı doğrultusunda kullanılmasıdır. Günümüzde hastaların beklentilerinde önemli değişiklikler olmuştur. Konforlu ameliyathaneler, nekahet döneminin kısalığı, hijyenik ve rahat odalar ve güler yüzlü hizmet hastanelerinin sunmuş oldukları hizmetlerden sadece bir kaçıdır.

Yatırımcılar için hastane inşaatının da doğru planlanması, yer seçimi kadar önemlidir. İlaç ve malzeme depolarının, eczanenin, ameliyathanelerin, servislerin, polikliniklerin, hasta ve doktor odalarının, iklimlendirmenin ve orta alanların doğru şekilde konumlandırılması gerekir. Ayrıca güvenlik, yemek, temizlik gibi hizmetlerin yapılışı sırasında fiziki mekânların çalışmaya uygun ve elverişli olması gerekir. Yatırımın maliyeti arsa, bina, inşaat ve çevre düzenleme maliyetleri yanı sıra bakım-onarım, makine-teçhizat, tıbbi cihaz ve demirbaşlar gibi çeşitli giderlerden oluşmaktadır. Ancak en önemli yatırım kalemi arsa ve bina inşaat yatırımdır. Çünkü bu yatırımlar büyük fon gerektirir ve telafi edilmesi güçtür.

Hastanelerin çevresel faktörlerden ve trafik yoğunluğundan mümkün olduğunca az etkilenmesi, etrafında sanayi tesislerinin veya çevreyi kirleten atıkların olmaması gerekmektedir. Doğayla bütünleşmiş bir ortamda hastaların tedavi edilmesi, tedavi sürecine olumlu katkı sağlayacaktır. Bunun yanında hastane binaları, kullanım amacına uygun fonksiyonel bir yapıda olmalıdır. Fiziki alanların yeterli olması, elektrik-su-telefon tesisatının, pnömatik taşıma sisteminin, radyoloji ve nükleer tıp görüntüleme cihazlarının konulacağı odaların izolasyonunun yapılmış olması ve tasarımının kullanıma uygun olması, alt yapı sorununun olmaması gibi çeşitli faktörlere dikkat edilmesi gerekir. Bina tasarımının mimar, mühendis ve konusunda uzman sağlık ekibiyle iletişim halinde tasarlanması gerekir. Ayrıca hasta ve yatak sayısı göz önünde bulundurularak yeterli yeşil alanın olması, hasta ve çalışan personelin park yeri sorunu yaşamaması dikkat edilmesi gereken diğer önemli noktalardandır.

Hastane yer seçiminde yatırımcıların dikkat etmesi gereken bir diğer faktör ise, demografik yapıdır. Kurulması planlanan bölgedeki nüfusun yoğunluğu, bölgelere göre hastalıkların görülme sıklığı gibi faktörler dikkate alınmalıdır. 2017 yılı sağlık istatistiki verileri incelendiğinde, özellikle son dönemde yaşlı nüfusun ve tütün ile alkol kullanım oranlarının arttığı, bu durumun başta akciğer kanseri olmak üzere kanser vakalarında ve diğer hastalıklarda artışa neden olduğu görülmektedir. Dolayısıyla artan hastalıklarla birlikte, sağlık hizmetine olan talep de artmaktadır.

İyi konumlandırılmış bir hastanede gerek hastalar gerekse personel açısından ulaşım sıkıntısının yaşanmaması beklenir. Çünkü bu kurumlar 24 saat kesintisiz hizmet vermektedirler. Ulaşım konusunu hastaneye ulaşım yanında hastaların hastane içerisindeki tedavilerinin en kolay ve hızlı bir şekilde yapılmasını da içerecek şekilde değerlendirmek doğru olacaktır. Yatak kapasitesi yüksek olan ve geniş yerleşim alanlarına sahip hastanelerde, binalar arasında hastaların nakil kolaylığının olması, tanı ve tedavi cihazlarının özellikle yatan hastalar dikkate alınarak planlanması gerektirir. Örneğin kanser tedavisi olan ve ayaktan tedavi gören bir hastanın görüntüleme cihazına rahat ulaşılabilirliği hastane tasarımında dikkat edilmesi önemlidir.

Bir ülkenin kalkınması, beşerî sermayenin doğru kullanımına bağlıdır. Sağlık sektörü açısından beşerî sermaye önemlidir. Çünkü hastanenin sürdürülebilirliğini sağlayan, rekabet gücünü ve hasta memnuniyetini artıran, hizmet kalitesini yükselten ve hataları en aza indiren faktörlerden birisidir. Personelin yetkinliği, deneyimi, ekip uyumu ve mesleki etik kurallara bağlılığı hizmet niteliğinin en önemli çıktılardanındır.

Bu çalışma hastane kuruluş yeri seçiminde dikkate alınan unsurları tespit etmek amacıyla yapılmıştır. Çalışmada, hastane kuruluş yeri seçimini etkileyen faktörler, oluşturulan 20 alt kriter ile önem derecesine göre tespit edilmeye çalışılmıştır. Bu kriterler; yatırımın maliyeti, çevresel faktörler, rekabet unsurları, bina özellikleri, demografik yapı, bina konumu ve toplum isteklerine cevap verme şeklinde belirlenmiştir.

## 2. Literatür Taraması

Hastane yatırımlarını etkileyen faktörler, genel olarak altı ana başlık altında toplanmıştır. Bunlar yatırımın maliyeti, binanın özellikleri ve konum, çevresel faktörler, demografik faktörler, rekabet unsurları ve yasal düzenlemelerdir. Belirlenen faktörlerle ilgili çalışmalarda çoğunlukla Analitik Hiyerarşi Prosesi (AHP) ve Gri İlişkisel Analiz (GİA) yöntemleri uygulanmıştır.

Wu vd., (2007), Tayvan’da hastane yer seçimini etkileyen faktörleri AHP yöntemine göre tespit etmeye çalışmışlardır. Yapılan çalışmada hastane yer seçimi için 6 kriter ve 18 alt kriter tespit edilmiştir. Hastane yer seçiminde en önemli faktörün, hükümetin hastane kuruluş yeri ile ilgili hazırladığı yönetmelik olduğu belirlenmiştir.

Önüt vd., (2008), İstanbul’un Zeytinburnu, Sarıyer ve Çatalca ilçelerinde kurulması planlanan hastane için AHP yöntemine göre yer seçimi çalışması yapılmıştır. Yapılan bazı çalışmalardan farklı olarak talep durumu, devlet politikaları, yönetimin amacı, nüfus ve pazar değişme olasılığı gibi kriterlerinde yer aldığı görülmektedir. Kriterler içerisinde bina inşaat ve yer maliyeti kriterlerinin daha önemli olduğu tespit edilmiştir.

Aydın vd., (2009), Ankara’da açılması planlanan yeni bir hastane için yer seçimi çalışması AHP yöntemi uygulanarak yapılmıştır. Çalışmada bina özellikleri ve konumu, çevresel faktörler, demografik yapı, rekabet unsurları, yatırım maliyetleri, bina konumu olmak üzere 6 kriter ve 18 alt kriter belirlenmiştir. Hastane kuruluş yeri olarak Ankara’nın Çankaya, Sincan, Altındağ, Konukent ve Merkezi olmak üzere 5 alan belirlenmiştir. Çalışma sonucunda en iyi hastane kuruluş yeri olarak Çankaya belirlenmiştir. Aynı kriter ve alt kriterleri kullanan Aydın (2009), yaptığı çalışmasında, Ankara’da yer alan sağlık kuruluşlarını da dikkate alarak yeni bir hastane açılması için en uygun bölgeyi bulanık AHP yöntemi ile de tespit etmeye çalışmıştır.

Vahidnia vd., (2009) tarafından yapılan çalışmada bulanık AHP yöntemin kullanılmıştır. Buna göre İran’ın Tahran kentsel bölgesinde yeni bir hastanenin kuruluş yerini tespit etmek için 5 bölge belirlenmiştir. Belirlenen bölgelerin analizinde ulaşım, erişilebilirlik, nüfus yoğunluğu ve çevresel faktörler gibi kriterler dikkate alınmıştır.

Soltani ve Marandi (2011), bulanık AHP yöntemini İran, Şiraz metropolitan alanının 5. bölgesinde hastane yeri seçimi için uygulamıştır. Çalışma sonucunda trafik sıkışıklığı seviyesindeki değişme ile arazi fiyatı değerlerindeki değişime duyarlılık tespit edilmiştir.

Chiu ve Tsai (2013), Tayvan’ın batısında yer alan Yunlin ilçesindeki iki bölgeden hangisinin hastane kuruluş yeri için uygun olduğunu tespit etmeye çalışmışlardır. Çalışmada Yunlin’deki Douliou bölgesi ve Huwei bölgesi AHP yöntemine göre karşılaştırılmıştır. Douliou bölgesi kentsel bir bölgede, Huwei bölgesi ise arazinin daha fazla olduğu ve arazi maliyetlerinin düşük olduğu bir bölgedir. Douliou bölgesi çevre ilçelerden daha rahat ulaşım imkânına sahip olması ve genişlemeye müsait olması nedeniyle tercih edilmiştir.

Chatterjee ve Mukherjee (2013), hastane yer seçimi çalışmasını Hindistan’ın Batı Bengal kentinde Burdwan bölgesi altındaki Durgapur alt bölümündeki bölgede Bulanık AHP yöntemi kullanılarak yapılmıştır. Çalışmada üç potansiyel hastane alanı, belirlenen 11 kriter dikkate alınarak değerlendirilmiştir. Değerlendirme sonucunda, arazi maliyeti, nüfus yoğunluğu ve toplu taşımaya yakınlığın en önemli 3 kriter olduğu tespit edilmiştir.

Ghosh (2015), çalışmasını Hindistan’ın dört ana metropol şehri olan Mumbai, Kolkata, Yeni Delhi ve Chennai’de yapmıştır. Çalışmanın amacı hastaların hastane seçerken dikkate aldıkları faktörleri belirlemektir. Beşli likert ölçeğine göre 20 sorudan oluşan anket hazırlanmış, hastalar tarafından cevaplandırılması istenmiştir. Çalışma sonucunda hastaların hastane seçimi yaparken, tedavi kalitesi, hekim tarafından yönlendirme, ulaşım kolaylığı, maliyet, branş bazında uzmanlık hizmeti ve güvenliğe dikkat ettikleri tespit edilmiştir. Yazar diğer araştırmalardan farklı olarak hastaların temizlik ve itibar gibi iki faktörü önemli bulmadıklarını belirtmiştir.

İnce vd., (2016) tarafından İstanbul’un Tuzla ilçesinde AHP yöntemine göre yapılan çalışmada, bina özellikleri ve konumu, çevresel faktörler, demografik yapı, rekabet unsurları, yatırım maliyetleri şeklinde 5 kriter ve 24 alt kriter belirlenmiştir. Tuzla ilçesinde 4 bölge seçilmiş, 1. nci bölgenin tercih edilmesi gerektiği sonucuna ulaşılmıştır. Her iki çalışmada da tespit edilen tek ortak kriter ise kira bedelinin hastane yer seçiminde önemli olduğu sonucudur.

Şen ve Demirdal (2016), yeni bir kamu hastanesi kurulurken dikkate edilmesi gereken faktörleri GRA yöntemine göre tespit etmeye çalışmışlardır. Benzer bir çalışma, şehir hastanelerinin kuruluş yeri seçimi üzerine Organ ve Tekin (2017) tarafından yapılmıştır. Çalışmada 12 kriter belirlenmiş, entropi ve GİA yöntemleri uygulamışlardır. Kriterler arasında önem derecesi en yüksek olanın, hedef kitle yoğunluğu olduğu tespit edilmiştir. Çalışma Denizli’de Karahasanlı, Eskişehir, Hacıyüplü, Gerzele ve Sariabat olmak üzere belirlenen 5 bölgede yapılmıştır. Bu bölgelerden en uygun şehir hastanesi kuruluş yeri olarak Sariabat ve ona en yakın puanda olan Karahasanlı bölgesi belirlenmiştir.

Şahin vd., (2019) ise benzer bir çalışmayı AHP yöntemine göre Muğla ilçelerinde yapmıştır. Diğer çalışmalardan farklı olarak sağlık teknolojisi, iş gücü piyasası, vergi, teşvik ve mevzuat politikalarını da değerlendirmiştir. Yapılan analiz sonucunda talep faktörünün diğer faktörlerden daha önemli olduğu tespit edilmiştir.

Ajav vd., (2019), Irak’ın Kerkük şehrinde yeni kurulacak hastanelerin yer tespiti için çeşitli bölgeler belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. Çalışma iki aşamalı olarak yapılmış. Öncelikle belirlenen kriterlere göre hastane kuruluş yeri tespiti yapılmış daha sonra ise coğrafi olarak (arazi uygunluğu) tespit edilen yerin uygunluğu belirlenmiştir. Çalışmada AHP ve Coğrafi Bilgi Sistemleri yöntemlerini kullanmıştır.

Yeřilyurt ve Selamzade (2020), Muř ilindeki mevcut hastane konumlarını da dūřünerek, yeni bir hastane kurulması halinde nerede kurulması gerektiği sorusunun cevabını araştırmıştır. Çalışmada ana ve alt kriterler belirlenmiş ve AHP yōntemi uygulanmıştır. Yeni bir hastane kuruluş yeri için 4 bōlge belirlenmiş, belirlenen bu 4 bōlge içerisinden 2. bōlge olan Bingōl yolunun en uygun kuruluş yeri olduğu tespit edilmiştir.

### 3. Hastanelerde Kuruluş Yeri Seçimi

Bir işletmenin üretim ya da hizmet için faaliyette bulunduğu mekân olan kuruluş yeri, yatırım projesi çalışmasında çok ۆnemlidir. İşletmenin kurulmasından sonra yapılan hataların fark edilmesi halinde bu hataların dūzeltilmesi uzun vadede çeşitli sorunlara yol açabilmektedir (Sarıaslan, 2014: 145) (Kargöl, 1996: 71). Uzun vadede başarıya ulaşmak için yer seçimi stratejik bir karar olup, yanlış bir yer seçiminin dūzeltilmesi ise çok zordur (řen ve Demiral, 2016: 67).

Piyasalarda meydana gelen deęiřiklikler, talep dalgalanmaları, yeni ūrūn veya hizmet sunumları, hammadde ve iřçilik maliyetleri, arsa, arazi, bina maliyetleri, doęal afet riskleri, çevresel faktōrler ve yasal mevzuat gibi pek çok faktōr kuruluř yeri seçiminde etkilidir. Yōneticiler, bu faktōrleri dikkate alarak yer seçiminde çevrelerini iyi analiz etmek zorundadırlar. Weber'in "Yer Seçimi Teorisi" bu konudaki çalıřmaların temelini oluřturmaktadır. Bu çalıřmaların ilk amacı, ulařtırma maliyetlerinin dūřūrölmesiyken zamanla yer seçiminin hizmet kalitesini de etkiledięi gōrūlmüř ve kuruluř yeri seçiminin ۆnemi artmıřtır (Akyūz ve Kılınç, 2016: 592). Ayrıca yatırım harcamaları, iřletmelerin sermaye harcamaları içerisinde hem būyūk bir paya sahiptir hem de geri dōnūř sūresi uzundur. Dolayısıyla alternatifler arasından en uygun olanın seçilmesi hayatidir ve iřletmenin geleceęini etkiler (Mecit ve Atılğan, 2007: 200).

Hastaneler, çoğunlukla kamu tarafından finanse edilen, kâr amacı gūtmeyen kuruluşlardır. Kamu otoritesi sağlık hizmetinin sunulmasında, sosyal ve ekonomik taleplerin karşılanmasında, kentsel ve kırsal sağlık hizmeti gelişiminde ve koordinasyonunda ۆnemli roller ūstlenir. Ayrıca optimum hastane yeri seçimi, yatırımcılar açısından maliyet tasarrufu sağlayabilecektir (řen ve Demiral, 2016: 67).

Yařam standartlarında meydana gelen artış, kaliteli sağlık hizmetine olan talebi artırmaktadır. Bu talep tıbbi hizmet sunumunu geliştirmiş ve hastane yōnetimlerini rekabet gūlerini artırma konusunda yeni arayışlara sevk etmiştir. Yoęun bir rekabet ortamında, ۆncelikli olarak en uygun kuruluş yerinin seçilmesi gerekir (Wu vd., 2007: 1431). Sağlık hizmetlerine olan talep yeterli seviyede ise veya mevcut hastane talebi karşılayamıyorsa yeni bir hastane kurulmasına veya mevcut hastanenin genişletilmesine ihtiyaç vardır. Bu karar uzun vadeli stratejik bir karar olup uzun vadeli olarak kaynak tahsisi gerektirir (Yeřilyurt ve Selamzade, 2020:1362). Mevcut bir hastanenin yakaladığı ya da yeni kurulacak bir hastanenin yakalayacağı pazar payı, hastanenin konumuna duyarlıdır. Ayrıca, fiziksel olarak hastaneye erişim ۆnemlidir ve yer seçimi kararı ۆnemli bir stratejik konudur (Soltani ve Marandi, 2011: 33).

Artan rekabet ortamında, teknolojik donanımın ūst dūzeyde olması, deneyimli personelle çalıřmak, hastane fiziksel ortamının hastayı tedavisi boyunca rahat ettirecek dūzeyde olması gibi pek çok faktōr hasta açısından ۆnemlidir ve tercih nedenidir. Dolayısıyla hastaneler ve benzeri hizmet sektōründe faaliyet gōsteren iřletmeler için yatırım ve yer seçim kararları ۆnemlidir ve birçok faktōrūn dikkate alınarak planlanmasını gerektir.

### 4. Metodoloji

Alternatifler içerisinden yapılan doğru tercihler insanlara fayda sağlarken, yanlış tercihler ise beraberinde farklı sıkıntıları ortaya çıkarmaktadır. Eęer alternatifler ile ilgili sınırlı bir bilgi varsa, bu durumda seçim yapmak sorun haline gelebilir. Karar vericiler, karmaşık olan bu soruna ōzūm bulabilmek için alternatifleri puanlandırabilir. Bōylece alternatifleri aldıkları puana gōre sıralayarak bu soruna ōzūm bulabilirler (Organ ve Tekin, 2017:258-259).

Çinli bir akademisyen olan Julong Deng tarafından yazılan ve "The Control Problem of Gray System" adlı makale, ilk gri sistem makalesidir. Bu teori yerli ve yabancı pek çok bilim insanı ve uygulamacı tarafından benimsenmiştir. Teorinin birçok bilimsel alanda başarı ile uygulanması uluslararası akademik çevrelerce onaylanmış ve ilgisini kazanmıştır (Liu ve Forrest, 2007:111-112). Deng, Gri Sistemin uygulama amacının sosyal bilimlerle doğa bilimleri arasında var olan boşluğu kapatmak olduğunu belirtmiştir (Julong, 1989:1).

Gri Sistem Teorisinin temelinde, bilginin kesinlięinin verilen renklere baęlı olması vardır. Bilginin kesinlięine gōre siyah renk kesin olarak bilinmeyen bilgiyi; beyaz renk, kesin olarak bilinen bilgiyi; gri renk ise kısmen bilinen kısmen de bilinmeyen bilgiyi temsil etmektedir. Dolayısıyla kısmen bilinen kısmen bilinmeyen bilgi būtūnū, gri sistemler olarak tanımlanmaktadır. Gri sistem teorisi, gri iliřkisel analiz ve farklı çalıřma yōntemlerinden oluřmaktadır (Bař, 2019:2781). Daha az veri ve zayıf bir bilgi ile var olan belirsiz bir problemi çalıřmak için yeni bir yōntemdir. Bilinen bilgiden, deęerli bilginin çıkarılması için "kısmi bilgi bilinen, kısmi bilgi bilinmeyen" "kūūk ۆrnekleme", "zayıf bilgi" sistemleri ūzerinde çalıřmaktadır (Liu ve Forrest, 2007: 115-116).

Bu yöntemde amaç, “siyah” olan bilgiyi “gri” duruma getirmektir. Örneğin bir kişinin boyu ile ilgili “yaklaşık... cm” ifadesi kullanılıyorsa, burada kişinin boyu ile ilgili gri bilgiye sahip olduğu söylenebilir (Peker ve Birdoğan, 2011:6-7) . Teorinin en önemli özelliği, belirsizliğin ve eksik bilginin olduğu durumlarda çok az sayıda veri dahi olsa anlamlı sonuçlar ortaya koyabilme gücüne sahip olmasıdır (Büyükgebiz, 2013:18).

GİA, geleneksel istatistiki yöntemlerin içsel kusurlarını kapatır ve elde olan sınırlı miktarda veri ile belirsiz bir davranışı tahmin etmeye çalışır. İki sistemde veya iki eleman arasında değişen ilişkilerin ölçümlerini zamanla sisteme alan, etkili bir ölçüm modelidir. Bilim insanlarının yapmış olduğu çalışmalarla yöntem, sosyal ve ekolojik sistemler, ekonomi, coğrafya, trafik, eğitim, yönetim gibi pek çok alanda başarı ile uygulanmıştır. (Wen, 2004: 23).

Disiplinler arası çalışılan teorilerin aksine, bu analiz yöntemi gerçek yaşama uygulanması açısından çok başarılı olmuştur. Eski teorilerin yavaş yavaş terkedilmesi ile birlikte gri sistem teorisinde çok büyük gelişmeler olmuş, yöntem hem teorik hem de pratik alanda sıklıca uygulanmaya başlanmıştır (Baş, 2010: 58-59) .

Yöntemin hesaplama adımları aşağıdaki gibidir (Wu, 2002; When, 2004; Elitaş vd., 2012; Kula vd., 2016)

#### 1-Karar Matrisinin Oluşturulması

$$X_i = \begin{bmatrix} X_1(1) & X_1(2) & \dots & X_1(n) \\ X_2(1) & X_2(2) & \dots & X_2(n) \\ \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ X_n(1) & X_n(2) & \dots & X_n(n) \end{bmatrix} \quad (1)$$

#### 2-Referans Serisinin Oluşturulması

Referans serisi  $X_0 = (X_0(1), X_0(2), \dots, X_0(j), \dots, X_0(n))$  şeklinde ifade edilen seridir. Seride yer alan  $X_0(j), j$  normalize değerleri içerisinde almış olduğu maksimum değeri göstermektedir.

#### 3-Verilerin Normalizasyon İşleminin Yapılması. Normalize Matrisinin Oluşturulması

Veri setinin normalize edilmesinde  olasılıkla karşılaşılır.

a) Eğer daha yüksek, daha iyi değer çıkması uygun ise,

$$x_i^* = \frac{x_i(j) - \min_j x_i(j)}{\max_j x_i(j) - \min_j x_i(j)} \quad (2)$$

b) Eğer daha düşük, daha iyi değer çıkması uygun ise,

$$x_i^* = \frac{\max_j x_i(j) - x_i(j)}{\max_j x_i(j) - \min_j x_i(j)} \quad (3)$$

c)Eğer kriter değerinin normalize işleminin ardından ortalama bir değer alması daha uygun ise

$$x_i^* = \frac{|x_i(j) - x_{0b}(j)|}{\max_j x_i(j) - x_{0b}(j)} \quad (4) \text{ numaralı formül kullanılır.}$$

4 numaralı formülde  $x^*0b(j)$  j. Kriterin hedef değeridir.  $\max_j x_i(j) \geq x_{0b}(j) \geq \min_j x_i(j)$  bir değer alır. Bu işlemlerden sonra karar matrisi

$$X_i^* = \begin{bmatrix} X_1(1) & X_1(2) & \dots & X_1(n) \\ X_2(1) & X_2(2) & \dots & X_2(n) \\ \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ X_n(1) & X_n(2) & \dots & X_n(n) \end{bmatrix} \quad (5)$$

Bu hale gelir.

#### 4-Mutlak Değer Tablosunun Oluşturulması

$X_0$  ile  $X_i$  arasındaki mutlak değer  $\Delta_{0i}(j)$  değeridir ve aşağıdaki formülle bulunur.

$$\Delta_{0i}(j) = \left| x_{0i}(j) - x_i^*(j) \right|$$

$$= \begin{bmatrix} \Delta_{01}(1) & \Delta_{01}(2) & \dots & \Delta_{01}(n) \\ \Delta_{02}(1) & \Delta_{02}(2) & \dots & \Delta_{02}(n) \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \Delta_{0m}(1) & \Delta_{0m}(2) & \dots & \Delta_{0m}(n) \end{bmatrix} \quad (6)$$

#### 5-Gri ilişkisel Matrisinin Oluşturulması

$$\gamma_{0i}(j) = \frac{\Delta_{\min} + \xi \Delta_{\max}}{\Delta_{0i}(j) + \xi \Delta_{\max}} \quad (7)$$

formülü kullanılarak hesaplanır.

$\xi$  ayırıcı katsayısıdır ve  $[0,1]$  aralığında değer alır. Ancak işlemlerde 0,5 alınması tavsiye edilmektedir.

#### 6- İlişki Derecesinin Hesaplanması

$$\Gamma_{oi} = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n \gamma_{oi}(j) \quad (8)$$

Kriterin eşit önem düzeyinde olduğu varsayıldığında yukarıdaki (8) numaralı formül kullanılır.

$$\Gamma_{oi} = \sum_{j=1}^n [W_i(j) \gamma_{oi}(j)] \quad (9)$$

Eğer kriterlerin farklı ağırlıkları söz konusu ise (9) numaralı formül kullanılır.

#### 4. Analiz ve Bulguların Değerlendirilmesi

Bu çalışmada, kriterler belirlenmeden önce literatürden elde edilen veriler değerlendirilmiştir. Bu veriler üzerinde hastanede çalışan, konusunda uzman, yönetim kademesinde hizmet vermiş akademisyenler ve idari yöneticilerle görüşülmüş ve bu görüşler doğrultusunda hastane yatırımlarını etkilediği düşünülen 7 temel faktör ve alt kriterleri belirlenmiştir. Görüşmeler sırasında, kalifiye personel istihdamı konusunda çeşitli sıkıntılar yaşandığı, kalifiye personelin hizmetin başarısını artırdığı uzmanlar tarafından belirtilmiştir. Bu nedenle bu çalışmada diğer çalışmalardan farklı olarak “kalifiye personele ulaşılabilirlik” kriteri eklenmiştir.

Belirlenen kriterleri içeren anket formu hazırlanmış ve hastanelerde yönetici pozisyonunda çalışan ve çalışmış olan idari ve akademik personellerin bu formu doldurulması istenilmiştir. Form toplam 32 uzman tarafından doldurulmuştur.

Hastane hizmetlerinin en önemli unsuru kalifiye personeldir. Hastane yöneticilerinin insan kaynakları politikalarını belirlerken bu konuya özellikle dikkat etmesi gerekir. Ağızdan ağıza pazarlamanın en yoğun şekilde kullanıldığı sektör olan sağlık sektöründe hastalar, diğer hastaların deneyim ve tavsiyelerine göre tercihlerini yapmaktadırlar. Özellikle Anadolu’da bu durum daha belirgindir. Bu nedenle Őhrin reklam duvarlarına hastaneye yeni başlayan doktorların resimleri ile birlikte reklamları yapılmaktadır. Özellikle isim yapmış doktorlar, bir sağlık kuruluşundan diğerine geçtiklerinde hastaların da hastane tercihi değişmektedir.

Bu alışma ile hastane yatırımlarını etkileyen faktörler ile birlikte beşeri yatırımların da ne düzeyde önemli olduğu belirlenebilecektir.

Çalışmada kullanılan faktörler ve alt kriterler aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

**Tablo 1.** alışmada Kullanılan Faktör ve Alt Kriterler

FAKTÖRLER	TERCİH	AÇIKLAMA
Yatırım maliyeti	T1	Arsa maliyeti
	T2	Bina maliyeti
	T3	evre düzenleme maliyeti
Rekabet unsurları	T4	Bölgenin gelişme potansiyelinin olması
	T5	Rakiplerin etkinliği
	T6	Rekabet açısından avantajlı olması
Demografik yapı	T7	Gelir düzeyi
	T8	Hedef pazarın yoğunluğu
	T9	Nüfus yoğunluğu
Çevresel faktörler	T10	evresel faktörlerden etkilenmemesi (sanayi tesislerinden, gürültü vs. Uzak olması)
	T11	Trafik yoğunluğundan az etkilenmesi
Bina zellikleri	T12	Fiziki alan yeterliliği
	T13	Altyapı sorununun olmaması
	T14	Fark edilebilirlik. Binanın görünür bir yerde olması
	T15	Park yeri sorununun olmaması
	T16	Yeterli yeşil alanın olması

<b>Bina Konumu</b>	<b>T17</b>	Ulaşılabilirlik
	<b>T18</b>	Yerleşim birimlerine yakınlık
<b>Toplum isteklerine cevap verme</b>	<b>T19</b>	Bölgeye hizmet verme potansiyeli
	<b>T20</b>	Kalifiye personele ulaşılabilirlik (Uzman doktor vs.)

Uzman personellerle yapılan görüşmeler ve literatür kapsamında yapılan değerlendirmeler sonucunda oluşturulan ve yukarıdaki tabloda gösterilen kriterlerin, bir anket formu hazırlanarak uzman personellerce puanlandırılması istenilmiştir. Puanlamada 1-10 puan aralığı mevcuttur. Katılımcılardan en çok önemli gördükleri kritere daha yüksek, en az önemli gördükleri kritere daha düşük puan vermeleri istenilmiştir.

Katılımcılarla yapılan yüz yüze görüşmeler neticesinde, anket formundaki puanlandırmalar tek tek karar matrisine yerleştirilmiştir. Karar vericilerin tercihleri doğrultusunda Tablo 2’de yer alan karar matrisi oluşturulmuştur.



**Tablo 2:** Karar Vericilerin Tercihleri Üzerinden Elde Edilen Karar Matrisi

TERCİHLER	KATILIMCILAR																															
	K 1	K 2	K 3	K 4	K 5	K 6	K 7	K 8	K 9	K1 0	K1 1	K1 2	K1 3	K1 4	K1 5	K1 6	K1 7	K1 8	K1 9	K2 0	K2 1	K2 2	K2 3	K2 4	K2 5	K2 6	K2 7	K2 8	K2 9	K3 0	K3 1	K3 2
Referans Serisi	10	10	10	10	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
T1	6	9	9	9	6	1	9	7	7	3	6	3	10	5	10	7	10	8	1	5	10	8	10	9	4	7	7	7	8	7	9	10
T2	10	3	10	9	9	7	10	8	10	8	6	7	2	4	10	9	10	10	4	5	8	8	10	10	3	7	7	7	8	8	9	9
T3	5	3	2	1	6	1	3	8	10	3	5	7	2	7	10	8	10	9	4	1	6	7	3	8	3	7	5	6	7	8	9	9
T4	7	8	5	5	6	8	7	9	8	8	8	8	8	10	10	10	10	10	10	1	8	10	10	10	6	10	7	9	9	10	10	10
T5	3	3	2	5	4	1	10	8	8	9	7	7	10	8	9	8	7	9	10	7	8	8	8	10	7	10	8	7	9	10	9	10
T6	2	5	2	1	2	9	10	9	9	7	7	5	10	8	9	7	7	9	10	7	7	8	10	10	7	10	7	7	10	10	10	10
T7	3	10	3	3	4	6	8	8	10	6	7	7	7	8	10	10	8	10	10	7	8	10	8	10	6	10	9	8	9	10	9	10
T8	3	10	3	7	3	9	8	9	7	7	10	8	8	9	9	10	8	10	5	7	10	10	10	8	4	10	8	8	9	10	8	10
T9	7	6	3	7	6	1	9	10	9	9	10	8	10	9	10	10	10	10	10	10	10	8	10	8	5	10	7	9	9	10	10	10
T10	8	10	2	5	9	3	8	10	7	6	8	9	4	5	10	10	10	10	9	10	8	10	8	8	8	1	10	10	9	8	10	9
T11	4	6	2	1	3	1	7	8	8	9	9	6	3	8	9	10	10	8	7	7	8	8	8	10	7	8	10	10	8	8	7	10
T12	4	10	5	2	5	8	8	10	9	9	9	10	8	9	9	10	10	10	10	8	8	10	7	10	10	8	8	9	9	8	10	10
T13	4	10	3	3	4	1	9	10	10	8	8	10	10	9	10	10	10	10	10	5	10	10	10	8	8	9	10	9	9	10	10	10
T14	1	5	5	5	2	5	9	10	10	9	8	6	9	9	10	10	10	8	10	1	6	7	7	10	5	7	10	10	8	7	10	9
T15	5	10	2	7	3	6	8	10	8	8	5	10	8	8	10	10	10	8	10	7	10	8	6	8	9	5	10	10	8	9	9	8
T16	3	10	2	1	3	4	3	10	7	7	5	6	7	8	10	10	8	7	7	7	6	8	6	8	8	6	8	8	7	7	9	9
T17	5	10	5	10	6	4	10	10	10	9	10	7	8	8	10	10	10	10	10	7	8	10	9	8	9	9	10	10	9	9	10	9
T18	2	3	5	3	2	2	8	10	7	10	10	6	10	9	10	10	10	7	8	3	9	7	8	8	9	10	10	9	7	9	10	9
T19	2	10	2	4	2	9	10	10	8	9	10	9	8	8	10	10	10	7	10	8	10	8	10	10	7	10	8	10	9	10	9	9
T20	6	10	2	10	5	10	3	10	10	10	10	9	8	9	10	10	10	10	10	10	9	10	9	10	9	10	10	10	10	10	10	10

Oluşturulan karar matrisi yukarıdaki gibidir. Referans serisinin oluşturulması için sütundaki en yüksek değer alınmıştır. Tablo incelendiğinde referans serisinin tamamının maksimum değer olan 10 değerini aldığı görülmektedir. Bu durumdan, belirlenen kriterlerin her biri en az bir katılımcı tarafından maksimum düzeyde önemli görüldüğü anlaşılmaktadır.

Tüm verilerin karar matrisine işlenmesi ve referans serisinin oluşturulması aşamasından sonra artık verilerimizin normalize edilmesi aşamasına geçilmiş ve Tablo 3'te yer alan Normalize Matrisi oluşturulmuştur.

**Tablo 3:** Normalize Edilmiş Tablonun Oluşturulması

TERCİHLER	KATILIMCILAR																															
	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	K12	K13	K14	K15	K16	K17	K18	K19	K20	K21	K22	K23	K24	K25	K26	K27	K28	K29	K30	K31	K32
Referans Serisi	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
T1	0,56	0,86	0,88	0,89	0,57	0,00	0,86	0,00	0,00	0,00	0,20	0,00	1,00	0,17	1,00	0,00	1,00	0,33	0,00	0,44	1,00	0,33	1,00	0,50	0,14	0,67	0,40	0,25	0,33	0,00	0,67	1,00
T2	1,00	0,00	1,00	0,89	1,00	0,67	1,00	0,33	1,00	0,71	0,20	0,57	0,00	0,00	1,00	0,67	1,00	1,00	0,33	0,44	0,50	0,33	1,00	1,00	0,00	0,67	0,40	0,25	0,33	0,33	0,67	0,50
T3	0,44	0,00	0,00	0,00	0,57	0,00	0,00	0,33	1,00	0,00	0,00	0,57	0,00	0,50	1,00	0,33	1,00	0,67	0,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,67	0,00	0,00	0,00	0,33	0,67	0,50
T4	0,67	0,71	0,38	0,44	0,57	0,78	0,57	0,67	0,33	0,71	0,60	0,71	0,75	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,50	1,00	1,00	1,00	0,43	1,00	0,40	0,75	0,67	1,00	1,00	1,00
T5	0,22	0,00	0,00	0,44	0,29	0,00	1,00	0,33	0,33	0,86	0,40	0,57	1,00	0,67	0,00	0,33	0,00	0,67	1,00	0,67	0,50	0,33	0,71	1,00	0,57	1,00	0,60	0,25	0,67	1,00	0,67	1,00
T6	0,11	0,29	0,00	0,00	0,00	0,89	1,00	0,67	0,67	0,57	0,40	0,29	1,00	0,67	0,00	0,00	0,00	0,67	1,00	0,67	0,25	0,33	1,00	1,00	0,57	1,00	0,40	0,25	1,00	1,00	1,00	1,00
T7	0,22	1,00	0,13	0,22	0,29	0,56	0,71	0,33	1,00	0,43	0,40	0,57	0,63	0,67	1,00	1,00	0,33	1,00	1,00	0,67	0,50	1,00	0,71	1,00	0,43	1,00	0,80	0,50	0,67	1,00	0,67	1,00
T8	0,22	1,00	0,13	0,67	0,14	0,89	0,71	0,67	0,00	0,57	1,00	0,71	0,75	0,83	0,00	1,00	0,33	1,00	0,44	0,67	1,00	1,00	1,00	0,00	0,14	1,00	0,60	0,50	0,67	1,00	0,33	1,00
T9	0,67	0,43	0,13	0,67	0,57	0,00	0,86	1,00	0,67	0,86	1,00	0,71	1,00	0,83	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,33	1,00	0,00	0,29	1,00	0,40	0,75	0,67	1,00	1,00	1,00
T10	0,78	1,00	0,00	0,44	1,00	0,22	0,71	1,00	0,00	0,43	0,60	0,86	0,25	0,17	1,00	1,00	1,00	1,00	0,89	1,00	0,50	1,00	0,71	0,00	0,71	0,00	1,00	0,67	0,33	1,00	0,50	
T11	0,33	0,43	0,00	0,00	0,14	0,00	0,57	0,33	0,33	0,86	0,80	0,43	0,13	0,67	0,00	1,00	1,00	0,33	0,67	0,67	0,50	0,33	0,71	1,00	0,57	0,78	1,00	1,00	0,33	0,33	0,00	1,00
T12	0,33	1,00	0,38	0,11	0,43	0,78	0,71	1,00	0,67	0,86	0,80	1,00	0,75	0,83	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,78	0,50	1,00	0,57	1,00	1,00	0,78	0,60	0,75	0,67	0,33	1,00	1,00
T13	0,33	1,00	0,13	0,22	0,29	0,00	0,86	1,00	1,00	0,71	0,60	1,00	1,00	0,83	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,44	1,00	1,00	1,00	0,00	0,71	0,89	1,00	0,75	0,67	1,00	1,00	1,00
T14	0,00	0,29	0,38	0,44	0,00	0,44	0,86	1,00	1,00	0,86	0,60	0,43	0,88	0,83	1,00	1,00	1,00	0,33	1,00	0,00	0,00	0,00	0,57	1,00	0,29	0,67	1,00	1,00	0,33	0,00	1,00	0,50
T15	0,44	1,00	0,00	0,67	0,14	0,56	0,71	1,00	0,33	0,71	0,00	1,00	0,75	0,67	1,00	1,00	1,00	0,33	1,00	0,67	1,00	0,33	0,43	0,00	0,86	0,44	1,00	1,00	0,33	0,67	0,67	0,00
T16	0,22	1,00	0,00	0,00	0,14	0,33	0,00	1,00	0,00	0,57	0,00	0,43	0,63	0,67	1,00	1,00	0,33	0,00	0,67	0,67	0,00	0,33	0,43	0,00	0,71	0,56	0,60	0,50	0,00	0,00	0,67	0,50
T17	0,44	1,00	0,38	1,00	0,57	0,33	1,00	1,00	1,00	0,86	1,00	0,57	0,75	0,67	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,67	0,50	1,00	0,86	0,00	0,86	0,89	1,00	1,00	0,67	0,67	1,00	0,50
T18	0,11	0,00	0,38	0,22	0,00	0,11	0,71	1,00	0,00	1,00	1,00	0,43	1,00	0,83	1,00	1,00	1,00	0,00	0,78	0,22	0,75	0,00	0,71	0,00	0,86	1,00	1,00	0,75	0,00	0,67	1,00	0,50
T19	0,11	1,00	0,00	0,33	0,00	0,89	1,00	1,00	0,33	0,86	1,00	0,86	0,75	0,67	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	0,78	1,00	0,33	1,00	1,00	0,57	1,00	0,60	1,00	0,67	1,00	0,67	0,50
T20	0,56	1,00	0,00	1,00	0,43	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,86	0,75	0,83	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,75	1,00	0,86	1,00	0,86	1,00	1,00	1,00	0,67	1,00	1,00	1,00

Anket formu oluşturulurken “daha yüksek, daha iyi” şeklindeki tanımlama uygun görülmüştür. Bu nedenle normalizasyon matrisi oluşturulurken 2 numaralı formül kullanılmıştır.

Normalize matrisinin oluşturulmasından sonra sıradaki adım Mutlak Değer Tablosunun oluşturulmasıdır. Bu tablonun oluşturulması için (6) numaralı formül kullanılmıştır. Referans değerlerinden normalize edilmiş değerler çıkartılarak oluşturulan Mutlak Değer Tablosu Tablo 4’te gösterilmiştir.

**Tablo 4:** Mutlak Değer Tablosunun Oluşturulması

TERCİHLER	KATILIMCILAR																																	
	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	K12	K13	K14	K15	K16	K17	K18	K19	K20	K21	K22	K23	K24	K25	K26	K27	K28	K29	K30	K31	K32		
Mutlak değer tablosunun oluşturulması	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Referans Serisi	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
T1	0,44	0,14	0,13	0,11	0,43	1,00	0,14	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	0,00	0,83	0,00	1,00	0,00	0,67	1,00	0,56	0,00	0,67	0,00	0,50	0,86	0,33	0,60	0,75	0,67	1,00	0,33	0,00	0,00	
T2	0,00	1,00	0,00	0,11	0,00	0,33	0,00	0,67	0,00	0,29	0,80	0,43	1,00	1,00	0,00	0,33	0,00	0,00	0,67	0,56	0,50	0,67	0,00	0,00	1,00	0,33	0,60	0,75	0,67	0,67	0,33	0,50	0,00	
T3	0,56	1,00	1,00	1,00	0,43	1,00	1,00	0,67	0,00	1,00	1,00	0,43	1,00	0,50	0,00	0,67	0,00	0,33	0,67	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,33	1,00	1,00	1,00	0,67	0,33	0,50	0,00	
T4	0,33	0,29	0,63	0,56	0,43	0,22	0,43	0,33	0,67	0,29	0,40	0,29	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,50	0,00	0,00	0,00	0,57	0,00	0,60	0,25	0,33	0,00	0,00	0,00	0,00	
T5	0,78	1,00	1,00	0,56	0,71	1,00	0,00	0,67	0,67	0,14	0,60	0,43	0,00	0,33	1,00	0,67	1,00	0,33	0,00	0,33	0,50	0,67	0,29	0,00	0,43	0,00	0,40	0,75	0,33	0,00	0,33	0,00	0,00	
T6	0,89	0,71	1,00	1,00	1,00	0,11	0,00	0,33	0,33	0,43	0,60	0,71	0,00	0,33	1,00	1,00	1,00	0,33	0,00	0,33	0,75	0,67	0,00	0,00	0,43	0,00	0,60	0,75	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
T7	0,78	0,00	0,88	0,78	0,71	0,44	0,29	0,67	0,00	0,57	0,60	0,43	0,38	0,33	0,00	0,00	0,67	0,00	0,00	0,33	0,50	0,00	0,29	0,00	0,57	0,00	0,20	0,50	0,33	0,00	0,33	0,00	0,00	
T8	0,78	0,00	0,88	0,33	0,86	0,11	0,29	0,33	1,00	0,43	0,00	0,29	0,25	0,17	1,00	0,00	0,67	0,00	0,56	0,33	0,00	0,00	0,00	1,00	0,86	0,00	0,40	0,50	0,33	0,00	0,67	0,00	0,00	
T9	0,33	0,57	0,88	0,33	0,43	1,00	0,14	0,00	0,33	0,14	0,00	0,29	0,00	0,17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,67	0,00	1,00	0,71	0,00	0,60	0,25	0,33	0,00	0,00	0,00	0,00	
T10	0,22	0,00	1,00	0,56	0,00	0,78	0,29	0,00	1,00	0,57	0,40	0,14	0,75	0,83	0,00	0,00	0,00	0,00	0,11	0,00	0,50	0,00	0,29	1,00	0,29	1,00	0,00	0,00	0,33	0,67	0,00	0,50	0,00	
T11	0,67	0,57	1,00	1,00	0,86	1,00	0,43	0,67	0,67	0,14	0,20	0,57	0,88	0,33	1,00	0,00	0,00	0,67	0,33	0,33	0,50	0,67	0,29	0,00	0,43	0,22	0,00	0,00	0,67	0,67	1,00	0,00	0,00	
T12	0,67	0,00	0,63	0,89	0,57	0,22	0,29	0,00	0,33	0,14	0,20	0,00	0,25	0,17	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,22	0,50	0,00	0,43	0,00	0,00	0,22	0,40	0,25	0,33	0,67	0,00	0,00	0,00	
T13	0,67	0,00	0,88	0,78	0,71	1,00	0,14	0,00	0,00	0,29	0,40	0,00	0,00	0,17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,56	0,00	0,00	0,00	1,00	0,29	0,11	0,00	0,25	0,33	0,00	0,00	0,00	0,00	
T14	1,00	0,71	0,63	0,56	1,00	0,56	0,14	0,00	0,00	0,14	0,40	0,57	0,13	0,17	0,00	0,00	0,00	0,67	0,00	1,00	1,00	1,00	0,43	0,00	0,71	0,33	0,00	0,00	0,67	1,00	0,00	0,50	0,00	
T15	0,56	0,00	1,00	0,33	0,86	0,44	0,29	0,00	0,67	0,29	1,00	0,00	0,25	0,33	0,00	0,00	0,00	0,67	0,00	0,33	0,00	0,67	0,57	1,00	0,14	0,56	0,00	0,00	0,67	0,33	0,33	1,00	0,00	
T16	0,78	0,00	1,00	1,00	0,86	0,67	1,00	0,00	1,00	0,43	1,00	0,57	0,38	0,33	0,00	0,00	0,67	1,00	0,33	0,33	1,00	0,67	0,57	1,00	0,29	0,44	0,40	0,50	1,00	1,00	0,33	0,50	0,00	
T17	0,56	0,00	0,63	0,00	0,43	0,67	0,00	0,00	0,00	0,14	0,00	0,43	0,25	0,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,33	0,50	0,00	0,14	1,00	0,14	0,11	0,00	0,00	0,33	0,33	0,00	0,50	0,00	
T18	0,89	1,00	0,63	0,78	1,00	0,89	0,29	0,00	1,00	0,00	0,00	0,57	0,00	0,17	0,00	0,00	0,00	1,00	0,22	0,78	0,25	1,00	0,29	1,00	0,14	0,00	0,00	0,25	1,00	0,33	0,00	0,50	0,00	
T19	0,89	0,00	1,00	0,67	1,00	0,11	0,00	0,00	0,67	0,14	0,00	0,14	0,25	0,33	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,22	0,00	0,67	0,00	0,00	0,43	0,00	0,40	0,00	0,33	0,00	0,33	0,00	0,00	
T20	0,44	0,00	1,00	0,00	0,57	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,14	0,25	0,17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25	0,00	0,14	0,00	0,14	0,00	0,00	0,00	0,33	0,00	0,00	0,00	0,00	



**Tablo 6:** Gri İlişkisel Katsayı Sıralama Tablosu

<b>5. Kriterler</b>	<b>Tercihler</b>	<b>GİA Sıralaması</b>
Kalifiye personele ulaşılabilirlik (Uzman doktor vs.)	T20	1
Altyapı sorununun olmaması	T13	2
Ulaşılabilirlik	T17	3
Nüfus yoğunluğu	T9	4
Bölgeye hizmet verme potansiyeli	T19	5
Fiziki alan yeterliliği	T12	6
Bölgenin gelişme potansiyelinin olması	T4	7
Çevresel faktörlerden etkilenmemesi (sanayi tesislerinden, gürültü vs. Uzak olması)	T10	8
Gelir düzeyi	T7	9
Hedef pazarın yoğunluğu	T8	10
Park yeri sorununun olmaması	T15	11
Fark edilebilirlik. Binanın görünür bir yerde olması	T14	12
Yerleşim birimlerine yakınlık	T18	13
Bina maliyeti	T2	14
Rekabet açısından avantajlı olması	T6	15
Rakiplerin etkinliği	T5	16
Trafik yoğunluğu	T11	17
Arsa maliyeti	T1	18
Yeterli yeşil alanın olması	T16	19
Çevre düzenleme maliyeti	T3	20

Uzman personellerle yapılan çalışma neticesinde toplanan veriler, Gri İlişkisel Analiz kapsamında değerlendirilmiştir. Analiz sonucunda her bir tercih için bir puan atanmış ve tercihler en önemli olandan başlanarak yukarıda sıralanmıştır.

Yukarıdaki tabloda GİA puanları ve sıralama listesi görölmektedir. Tablo incelendiğinde, en yüksek puan alan T20 Kalifiye Personele Ulaşılabilirlik kriterinin ilk sırada yer aldığı görölmektedir. Bu, sağlık sektörü emeğe dayalı hizmet veren bir sektör olması ve alınan hizmette insan faktörünün önemini ortaya koyan bir sonuç ortaya çıkmıştır. Hastalara iyi hizmet vermenin ilk ve en önemli şartı alanında uzman personellere sahip olmaktır.

Bu sonucu altyapı sorununun olmaması ve ulaşılabilirlik takip etmektedir. Altyapıyla ve ulaşılabilirlik açısından sorun teşkil etmeyecek alanlara yatırım yapmak yatırımcılar açısından önemlidir.

## **5. Sonuç ve Öneriler**

Bu çalışmada, Gri İlişkisel Analiz yöntemi kullanılarak hastane yatırımlarını etkileyen faktörler tespit edilmeye çalışılmıştır. Hastane kuruluş yeri seçimi için yedi faktör ve 20 alt kriter dikkate alınmış, bu kriterler Gri İlişkisel Analiz Yöntemine göre sıralanmıştır. Analiz sonuçlarına bakıldığında en önemli kriterin kalifiye personele ulaşılabilirlik olduğu görölmüştür. Bu durum hastaneler gibi hizmet sektörü odaklı çalışan kurumlar için insan faktörünün ne kadar önemli olduğunu ortaya koymaktadır. Bütün bu kriterler aynı zamanda hasta memnuniyetini etkileyen faktörlerdir. Hasta memnuniyeti konusunda yapılan çalışmalara bakıldığında uzman personelin hasta memnuniyetinde önemli rol oynadığı ortaya konulmuştur. Hasta memnuniyeti, deneyimlerden oluşur ve hastaların bir sonraki davranışlarını, hastane tercihlerini etkiler. Bu nedenle hastaneler yer seçiminde maliyet ve çevresel faktörlere dikkat ederken en önemli faktör olan kalifiye personele ulaşılabilirliği de göz ardı etmemelidir. Hastaların hastane tercihlerinde etkili olan temel unsurun doktorlar olduğu dikkate alındığında; hastanelere hastaneden daha çok doktor odaklı bir hizmet ağı oluşturmaları tavsiye edilebilir.

İkinci faktör alt yapı probleminin olmaması ve ulaşılabilirliktir. Bu faktörler hastaneler için olmazsa olmazlardandır. Özellikle hastanelerin şehrin ulaşılabilirliği açısından en sıkıntısız alanlarına oluşturulması hem hizmet performansını hem de müşteri tercihlerini etkileyen temel unsurlardandır. Nüfus yoğunluğu ile bölgeye hizmet potansiyelleri benzer özellikler taşıyan faktörlerdendir. Hastanelerde temel giderlerin uzman personel ve

diğer sabit giderlerden oluşması, özellikle özel hastaneler gibi gider yoğunluğu değişmeyen örgütlerde yatırım alanı olarak nüfus yoğunluğuna odaklanmayı zorunlu kılarlar. Kamu temelli yatırımlarda da her ne kadar maliyetler dikkate alınmasa da hastanenin hedef kitlesi, hastane hizmetlerinin oluşturulmasına referans oluşturacaktır.

Bu çalışmada belirlenen en önemli kriter hastane yer seçiminde tespit edilen kalifiye personele ulaşılabilirliktir. Literatürde böyle bir kritere rastlanmamıştır. Ancak benzer bir çalışma Ghosh (2015) tarafından yapılmış, tedavi kalitesi, hekim tarafından yönlendirme ve branş bazında uzmanlığa önem verildiği tespit edilmiştir. Alt yapı sorunlarının olmaması, ulaşılabilirlik ve nüfus yoğunluğu ise tespit edilen diğer önemli kriterler olup, Chatterjee ve Mukherjee (2013) nüfus yoğunluğu ve toplu taşımaya yakınlığın, Chiu ve Tsai (2013) rahat ulaşım imkânına sahip olunması ve genişlemeye müsait alan seçiminin önemine dikkat çekmiştir.

Farklı olarak Chatterjee ve Mukherjee (2013)'ün yaptığı çalışmada arazi maliyeti, Soltani ve Marandi (2011) in çalışmasında ise arazi fiyatı değerlerindeki değişim önemli bir kriter iken, bu çalışmada 18 nci sırada yer almıştır.

Sonuç olarak bu çalışmanın hastane ve hastane yatırımları ile ilgilenen yatırımcılara, akademisyenlere ve araştırmacılara önemli katkılar sunması beklenmektedir. Yapılacak ilave çalışmalarla da hastane yatırımları hakkında yeni yaklaşımların önü açılacaktır.

## Kaynakça

AJAJ, Q. M., SHAREEF, M. A., JASİM, A. T., HASAN, S. F., NOORİ, A. M., and HASSAN, N. D. (2019). An AHP-Based GIS For A New Hospital Site Selection İn The Kirkuk Governorate. *In 2019 2nd International Conference On Electrical, Communication, Computer, Power And Control Engineering*. 176-181.

AKYÜZ, G. ve KILINÇ, E., (2016), “Kuruluş Yeri Seçiminde Bulanık Topsis Yönteminin Kullanımı: Sağlık Sektöründe Bir Uygulama”, *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 4(33): 590-608.

AYDIN, Ö. (2009). Bulanik AHP ile Ankara için hastane yer seçimi. *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 24(2), 87-104.

AYDIN, Ö., ÖZNEHİR, S., ve AKCALI, E. (2009). Ankara İçin Optimal Hastane Yeri Seçiminin Analitik Hiyerarşı Süreci İle Modellenmesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 14(2), 69-86.

BAŞ, M., (2010), *İşletmelerde Finansal Başarısızlığın Öngörülmesinde Gri İlişkisel Analiz Tekniği: Tekstil ve Deri Sektöründe Bir Uygulama*, Doktora Tezi. Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı, Kütahya.

BAŞ, M., (2019), “Gri İlişkisel Analiz İle Finansal Performans: Bist Uygulaması”, *Journal of Social and Humanities Sciences Research*, 6(42): 2780-2789.

BÜYÜKGEBİZ, E., (2013), *Uluslararası Üretim Verimliliğinin Gri İlişkisel Analiz Yöntemi İle Ölçülmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı, Isparta.

CHATTERJEE, D., and MUKHERJEE, B. (2013). Potential Hospital Location Selection Using AHP: A Study İn Rural India. *International Journal Of Computer Applications*, 71(17).

CHIU, J. E., and TSAI, H. H. (2013). Applying Analytic Hierarchy Process To Select Optimal Expansion Of Hospital Location: The Case Of A Regional Teaching Hospital İn Yunlin. *In 2013 10th International Conference On Service Systems And Service Management*. 603-606.

ELİTAŞ, C., ELEREN, A., YILDIZ, F., ve DOĞAN, M., (2012), “Gri İlişkisel Analiz İle Sigorta Şirketlerinin Performanslarının Belirlenmesi”, *16. Finans Sempozyumu*.

GHOSH, M. (2015). An Empirical Study On Hospital Selection İn India. *International Journal Of Health Care Quality Assurance*.

JULONG, D., (1989), “Introduction To Grey System Theory”, *The Journal Of Grey System*, 1(1): 1-24.

İNCE, Ö., BEDİR, N., ve EREN, T. (2016). Hastane Kuruluş Yeri Seçimi Probleminin AHP İle Modellenmesi: Tuzla İlçesi Uygulaması. *Gazi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 1(3), 8-21.

KARGÜL, İ. D., (1996), *Fizibilite Raporu Hazırlama Esasları ve Örnekleri, Denge Matbaacılık*, İstanbul Ticaret Odası ([www.hiperkitap.com](http://www.hiperkitap.com)).

KULA, V., KANDEMİR, T., ve BAYKUT, E., (2016), “Borsa İstanbul'da İşlem Gören Sigorta ve BES Şirketlerinin Finansal Performansının Gri İlişkisel Analiz Yöntemi İle İncelenmesi”, *Afyon Kocatepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 18(1): 37-53.

- LİU, S., and FORREST, J., (2007), “The Current Developing Status On Grey System Theory”, *The Journal Of Grey System*, 19(2): 111-123.
- MECİT, D. ve ATILGAN, T., (2007), “Yatırım Kararlarının Değerlendirilmesinde Reel Opsiyonlar Yaklaşımı ve Hazır Giyim Sektörüne Bir Uygulaması”, *Tekstil ve Konfeksiyon Dergisi*, (3): 200-206.
- ORGAN, A., ve TEKİN, B., (2017), “Şehir Hastanesi Kuruluş Yeri Seçimi İçin Gri İlişkiyel Analiz Yaklaşımı: Denizli İli Örneği”, *Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 4(3): 256-278.
- ÖNÜT, S., TUZKAYA, U. R., and KEMER, B., (2008), “An Analytical Network Process Approach To The Choice Of Hospital Location”, *Journal Of Engineering And Natural Sciences*, 25(4): 367-379.
- PEKER, İ., ve BİRDOĞAN, B., (2011), “Gri İlişkiyel Analiz Yöntemiyle Türk Sigortacılık Sektöründe Performans Ölçümü”, *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi*, 4(7): 1-18.
- SARIASLAN, H., (2014), *Yatırım Projelerinin Hazırlanması ve Değerlendirilmesi*, 7. Baskı, Ankara: Siyasal Kitabevi.
- SOLTANI, A., and MARANDI, E. Z., (2011), “Hospital Site Selection Using Two-Stage Fuzzy Multi-Criteria Decision Making Process”, *Journal Of Urban And Environmental Engineering*, 5(1): 32-43.
- ŞAHİN, T., OCAK, S., and TOP, M. (2019). Analytic Hierarchy Process For Hospital Site Selection. *Health Policy And Technology*, 8(1), 42-50.
- ŞEN, H. and DEMİRAL, M. F., (2016), “Hospital Location Selection With Grey System Theory”, *European Journal Of Economics And Business Studies*, 2(2): 66-79.
- VAHİDNİA, M. H., ALESHEİKH, A. A., and ALİMOHAMMADI, A. (2009). Hospital Site Selection Using Fuzzy AHP And İts Derivatives. *Journal Of Environmental Management*, 90(10), 3048-3056.
- YEŞİLYURT, Ö., ve SELAMZADE, F., (2020), “Muş İli İçin Optimal Hastane Yeri Seçiminin Analitik Hiyerarşi Süreci İle Değerlendirilmesi”, *Anemon Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 8(5): 1361-1367.
- WEN, K. L., (2004), “The grey system analysis and its application in gas breakdown and var compensator finding”, *International Journal of Computational Cognition*, 2(1): 21-44.
- WU, C. R., LİN, C. T., and CHEN, H. C., (2007), “Optimal Selection Of Location For Taiwanese Hospitals To Ensure A Competitive Advantage By Using The Analytic Hierarchy Process And Sensitivity Analysis”, *Building And Environment*, 42(3): 1431-1444.