



Analitik Hiyerarşi Karar Verme Süreci ile Hastane Yeri Seçimi Problemi: Türkiye'de Bir Uygulama

Muhammed Sütçü^{1*}

^{1*} Abdullah Gül Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü, Kayseri, Türkiye, (ORCID: 0000-0002-8523-9103),
muhammed.sutcu@agu.edu.tr

(1st International Conference on Engineering, Natural and Social Sciences ICENSOS 2022, December 20 - 23, 2022)

(DOI: 10.31590/ejosat.1221907)

ATIF/REFERENCE: Sütçü, M. (2022). Analitik Hiyerarşi Karar Verme Süreci ile Hastane Yeri Seçimi Problemi: Türkiye'de Bir Uygulama. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, (45), 144-150.

Öz

Sağlık hizmetlerinin ihtiyaçları tam olarak karşılayamamasının nedenlerinden biri de hastane yerlerinin detaylı bir araştırma ve analiz yapılmadan sezgisel yöntemlerle seçilmiş olmasıdır. Hastane yerinin doğru seçimi, acil olmayan durumlarda hastanenin maliyet ve faydalarının yanı sıra, afetlerde etkilenen nüfusun hayatta kalması üzerinde doğrudan bir etkiye sahiptir. Hastane yer seçimi için farklı kriterler uygulanan farklı çalışmalar bulunmaktadır. Bu çalışmada amacımız, bir hastane için en iyi yeri seçmek adına yeni bir yaklaşım ortaya koymaktır. Bu çalışmanın temel amacı, Türkiye'nin büyük ilçelerine karar destek sistemini kullanarak bir hastane için en uygun ilçenin seçilmesidir. Bu çalışma, analitik hiyerarşi sürecine (AHP) dayalı yeni bir hastane kurmak için yer seçimi için bir karar destek modelinin oluşturulmasıdır. Yaklaşım, tesis yeri sorununu çözmek için Türkiye'deki 31 farklı ilden 64 ilçeye uygulanmıştır. Sonuçlar incelendiğinde Şanlıurfa ilinin Siverek ve Viranşehir illeri öncelikli olarak hastane ihtiyacı olduğu sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Karar analizi modelleri, Hastane yer seçimi, Analitik hiyerarşi süreci (AHP), Hastane yönetimi, Sağlık planlaması.

Hospital Location Selection with Analytical Hierarchy Decision Making Process: A Case Study in Turkey

Abstract

One of the most important reasons why health services cannot fully meet the necessary needs is that hospital locations are chosen intuitively without detailed research and analysis. The right choice of hospital location has a direct impact on the survival of the population affected in disasters, as well as the costs and benefits of the hospital in non-emergency situations. There are different studies that apply different criteria for hospital location selection. Our aim in this study is to present a new approach to choosing the best location for a hospital. The main purpose of this study is to select the most suitable district for a hospital by using the decision support system for the big districts of Turkey. This study is the creation of a decision support model for site selection to establish a new hospital based on the analytical hierarchy process (AHP). The approach was applied to 64 districts from 31 different provinces in Turkey to solve the facility location problem. When the results were examined, it was concluded that Siverek and Viranşehir provinces of Şanlıurfa needed hospitals primarily.

Keywords: Decision analysis models, Hospital location selection, Analytical hierarchy process (AHP), Hospital management, Health planning.

* Sorumlu Yazar: muhammed.sutcu@agu.edu.tr

1. Giriş

Sağlık sisteminde hizmet alan kişiler, kontrol edilebilen ve edilemeyen birtakım faktörlerle etkileşim halindedirler. Bu faktörlerin bir kısmı yöneticiler tarafından tamamen kontrol edilebilirken, bir kısmı kısmi olarak kontrol altına alınabilmektedir ve son olarak bazıları ise tamamen yönetimin kontrolü dışında gerçekleşmektedir. Buradan hareketle sağlık sektöründe hizmet kalitesinin iyileştirilmesinin başlangıç noktası, kontrol edilebilir faktörlerin mümkün olduğunca en iyi hale getirilmesidir. Sağlık kuruluşunun kurulmasında başlangıç aşamasında en iyileme yani optimizasyon çalışmasının dikkate alınması işletmenin konumunun doğru belirlenmesi anlamına gelmektedir. Hizmet aşamasında pek çok iyileştirme yapılabilirken, kuruluşun yerinin değiştirilmesi genellikle mümkün olmayan bir süreçtir. Kuruluş yeri seçiminde uygulanabilecek en temel yöntemler çok kriterli nicel karar verme yöntemleridir. Bu çalışmada da Çok Nitelikli Fayda Teorisi (MAUT) kullanılarak aynı anda birden fazla amacın optimize edilmesi amaçlanmaktadır.

Farklı hizmetlere kolay erişim gibi çeşitli nedenlerle kentlerde yaşayan insan sayısı hızla artmaktadır [1]. Hizmet sektörlerinin temel ve hayati alt sektörlerinden biri sağlık sektörüdür. Sağlık, toplumun çok geniş bir kesimiyle ilişki içinde olması ve toplumun sağlığını koruma sorumluluğu taşıması açısından stratejik bir öneme sahiptir [2].

Sağlık sektöründe faaliyet gösteren kuruluşlar için tesisin konumu büyük önem taşımaktadır. Mümkün olan en iyi mevki, sağlık tesislerinin en hızlı ve en iyi sağlık hizmetini sunmada rakiplerinden bir adım önde olmasını sağlar [1]. Yer seçimi yapamayan sağlık kuruluşlarında ilk sorun ulaşımıdır. Sağlık sektöründe hastaların hastaneye ulaşımı kadar personelin hastaneye ulaşması da önemlidir. Bu açıdan sağlık yöneticileri, yer seçimini planlamada diğer sektör yöneticilerine göre daha titiz davranmalıdır.

Hastanelerde yer seçimi ilk zamanlarda sadece ulaşım maliyetinin en aza indirilmesi esasına dayanmaktaydı, ancak daha sonra yapılan çalışmalarda yer seçiminin hizmet kalitesinin etkisi olduğu görülmüş ve bu nedenle önemi artmıştır [3]. Hastaneye toplu taşıma ile ulaşılamadığı, trafiğin yoğun olduğu, gürültüden etkilendiği durumlarda hasta sayısının ve gelirin zamanla azalacağı açıktır.

Wu et. al. [4] Tayvan'da kurulacak bir hastane için yer seçimi çalışması yapmıştır. Hastane için en uygun lokasyonu seçmek için Modifiye Delphi yöntemi, AHP ve duyarlılık analizi kullanılmıştır. Hastanenin en iyi yerine karar vermek için genel olarak mevcut hastanelerin yerleri analiz edilmektedir çünkü mevcut hastane konumları en önemli değişkenlerden bir tanesidir. Mevcut hastanelerin bulunduğu alanlar analiz edildikten sonra alternatif alanlar belirlenir ve yeni kurulacak hastane seçimi için önemli ölçütler oluşturulur. Genel olarak ölçütler sermaye, talep koşulları, firma stratejisi, pazar yapısı ve rekabettir. Daha sonra ölçütler arasında karşılaştırma yapılır ve ağırlıklar ölçütlere atanır. Son olarak alternatiflerin verileri elde edilerek ve hastane kurulacak yer seçilmektedir [4].

Diğer bir çalışmada uzman görüşleri ile belirlenen kriterler ile hastane için yer seçimi yapılmaktadır. Hastanenin konumunun seçilmesi için analitik hiyerarşik süreç (AHP) kullanılmıştır [5]. Ayrıca, makalelerde hastane yeri seçiminde daha anlamlı

kararların alınabilmesi için çok kriterli karar verme yöntemi kullanılmış ve çözüm önerileri getirilmiştir [6]. Genel olarak hastane yer seçimi çalışmalarında çok kriterli karar verme sürecinin kullanılmasının en önemli sebeplerinden birisi en iyi alternatifin seçiminde sadece nicel modellerden ziyade nicel ve nitel verilerin birleştirilmesi yapılmış olmasıdır (ör. [7]).

Önüt vd. [8] İstanbul'da hastane yeri seçmek adına bir yaklaşım önermek üzere çalışma yapmıştır. Makalede çok kriterli karar verme tekniklerinden biri olan analitik ağ süreci kullanılmıştır. Ayrıca bilgi teorisi ve entropi kavramları çok kriterli karar modellerinde kullanılan yöntemler olarak öne çıkmaktadır (ör. [9], [10]).

2. Materyal ve Metot

Bu çalışmada alternatif olarak öncelikle nüfusu 100.000'in üzerinde olan ve merkez ilçe olmayan ilçeler seçilmiştir. Türkiye'de her ilçede en az bir devlet hastanesi bulunmakta ve nüfusu 100.000'in altında olan bir ilçe için bir devlet hastanesinin yeterli olduğu varsayılmıştır. Bu nedenle nüfusu 100.000'in altında olan ilçeler çalışmaya dahil edilmemiştir. Ayrıca, merkez ilçelerin şehir merkezlerine yakınlığından ötürü ek bir hastaneye ihtiyaç duymadığı varsayıldığından merkez ilçeler seçilmemiştir. Bu elemelerin ardından Şekil-1'de konumlandırıldığı gibi 31 farklı ilden 64 ilçe alternatif olarak belirlenmiştir (ör. [11], [13], [14]).

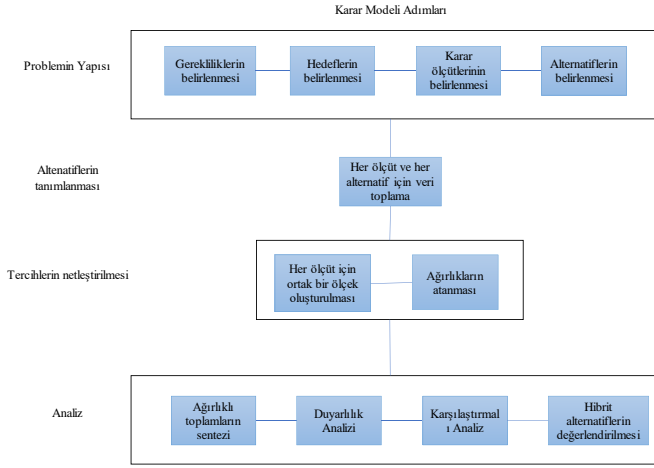


Şekil 1. Aday 64 İlçenin Konumlandırılması

Karar verici birçok alternatifi göz önünde bulundurmak ve başta yatırım maliyetlerinin düşürülmesi olmak üzere birtakım kriterleri göz önünde bulundurmak zorundadır. Aynı anda birçok önlemin optimizasyonu, karar sürecini zorlaştırır. Bu durumda MAUT uygulamak sorunu çözebilir. MAUT, bir karar vericinin fayda fonksiyonunu tutarlı bir şekilde maksimize etmeye çalıştığını varsayar. Karar modelinde kullanılacak adımlar Şekil-2'de gösterilmiştir. Proje gereksinimlerine göre 64 adet alternatif ilçe seçilmiştir. Her bir alternatifin değerlendirilmesinde MAUT tekniği kullanılacaktır. Bu durumda karar verici fayda fonksiyonu en yüksek olan ilçeyi seçecektir [12].

2.1. Yapı

Önceki çalışmaları da kapsayacak şekilde ölçütlerin birleşimine göre en uygun ilçenin seçilmesi için bir AHP modeli oluşturulmuştur. Bu AHP çalışması için aşağıdaki ölçütler ve alt ölçütler Şekil-3'deki gibi seçilmiştir.



Şekil 2. Karar Modeli Görevleri ve Adımları

2.2. Ölçütler

Çalışmada kullanılan ölçütler ve her bir ölçütün alt ölçütleri aşağıdaki şekilde tanımlanmıştır.

2.2.1. Konum

Konum ölçütü iki alt ölçütten oluşmaktadır. Birincisi “en yakın ile uzaklık” ve ikincisi “en yakın kapsamlı hastaneye uzaklık”tır.

- En yakın ile uzaklık: En yakın ilin merkezinden ilçeye olan mesafeyi ifade eder. İlçe kendi ilinden uzak olabileceği gibi başka bir ilin merkezine daha yakın da olabilir. İllerde ilçelere göre daha fazla hastane bulunmaktadır. Bağımlılık, mesafeye bağlı olarak yorumlanabilir.

- Kişi Başına Düşen Yatak Sayısı: Bu, ilçenin nüfusuna ve buradaki yatak sayısına bağlıdır [14].

-En yakın kapsamlı hastaneye uzaklık: Açılan ikinci bir devlet hastanesi ilkinden daha kapsamlı olacak ve ilk hastanenin eksikliklerini kapatacaktır. İlçeye yakın kapsamlı bir hastanenin bulunduğu ve hastane ihtiyacını karşılayabileceği şeklinde yorumlanmıştır [13].

- Doluluk Oranı: İhtiyacı anlamak için en önemli ölçütlerden biridir. Özel ve devlet hastanelerinin yoğunluk durumu hakkında bilgi verir.

- Kişi Başına Düşen Yatak Sayısı: Bu, ilçenin nüfusuna ve buradaki yatak sayısına bağlıdır [14]

2.2.3. Gelişmişlik Düzeyi

Gelişmişlik düzeyi ölçütü iki alt ölçütten oluşmaktadır. Birincisi “sosyo-ekonomik yapı” ve ikincisi “sağlık endeksi”dir.

- Sosyo-ekonomik yapı: Ulusal kaynakların ekonomik ve sosyal açıdan en yüksek faydaya getirilmesi amaçlanmaktadır. Kalkınma planının bir diğer amacı da bölgesel dengesizlikleri en aza indirmektir. Altı sosyo-ekonomik yapı düzeyi vardır. Seviyeye göre ihtiyaç durumu yorumlanabilir.

- Sağlık endeksi: İlçenin sağlık endeksini temsil eder. Bedenen ve ruhen dinç ve hastaliksız olma durumu. Buna göre sağlık ocağı ya da hastane ihtiyacı tahmin edilebilir.

2.2.4. Demografik Yapı

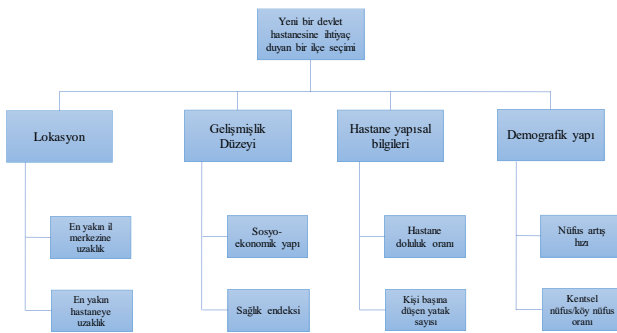
Gelişmişlik düzeyi ölçütü iki alt ölçütten oluşmaktadır. Birincisi “nüfus artış hızı” ve ikincisi “kent nüfusu/köy nüfusu oranı”dır.

- Nüfus Artış Hızı: Bu verilere göre hastanenin ihtiyaçları uzun vadede görülmektedir. Yeni bir hastane açmaya karar vermek için bugünün verileri yeterli olmamaktadır. Bölgesel olarak nüfus artış hızı göz önüne alınmalıdır (ör. [15], [16]).

- Kent Nüfusu/Köy Nüfusu Oranı: Kişilerin yüzde kaçının kentte veya köyde yaşadığını oransal olarak açıklayan ölçüttür. Devlet hastanesi ihtiyaçları orana bağlı olarak yorumlanabilir. Kalkınma planına göre bölgeler arasındaki gelişmişlik düzeyi önemlidir. Ortaya çıkan oran buna göre yorumlanır [17].

2.3. Ağırlık Atama

Hastaneler büyük çoğunlukla hastalar ve hastane çalışanları tarafından kullanılmaktadır. Bundan dolayı çalışmada kullanılan ağırlıklar, hastalar ve hastane çalışanlarının fikirlerine göre tanımlanmalıdır. Bu nedenle hastalara ve hastane çalışanlarına yönelik bir anket oluşturulmuştur. Anket soruları ekte paylaşılmıştır. Anket hastanede yüz yüze ve internet ortamında yapıldı. Ankete toplam 200 kişi katılmıştır. Katılımcıların dağılımı 98'i hasta, 60'ı doktor ve 42'si hastane çalışanı şeklindedir. Ankette toplam 13 soru bulunmaktadır ve her bir soru bir ölçütü temsil etmektedir. Anket sonrasında verilen cevaplara göre ölçülerin ağırlıkları tanımlanmıştır. Ayrıca, anket dışında hastane yerleşimi hakkında bilgisi ve tecrübesi olan kişilerden görüş alınmıştır. Tablo-1'de, ölçülerin sıralarını ve ağırlıklarını ayrıntılı olarak gösteren hiyerarşik yaklaşım bulunmaktadır. Ölçütler arasında hedefler karşılaştırıldığında “hastane bilgisi” sıralaması birinci, “demografik yapı” sıralaması ise dördüncü ve sonuncu sırada yer almaktadır. Tüm ölçütler çalışmada doğrusaldır [18].



Şekil 3. Değer Ağacı (Value Tree)

2.2.2. Hastane Yapısal Bilgileri

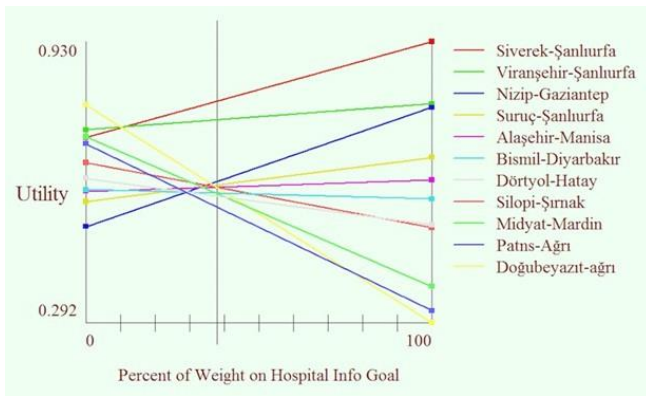
Hastane yapısal bilgileri ölçütü iki alt ölçütten oluşmaktadır. Birincisi “doluluk oranı” ve ikincisi “kişi başına düşen yatak sayısı”dır.

Tablo 1. Hiyerarşik Yaklaşım

Amaç	Ölçüm	En az tercih edilen	En çok tercih edilen	Sıralama	Ağırlık hedefi	Sıralama	Ağırlık Ölçüsü	Toplam ağırlık
Lokasyon	En yakın il merkezine uzaklık	11,4	121	2	0,22	1	0,55	0,121
	En yakın hastaneye uzaklık	2,8	205			2	0,45	0,099
Gelişmişlik Düzeyi	Sosyo-ekonomik yapı	4,56	-1,1	3	0,21	2	0,38	0,080
	Sağlık endeksi	0,7403	0,3014			1	0,62	0,130
Hastane yapısal bilgileri	Hastane doluluk oranı	60	99	1	0,38	1	0,55	0,209
	Kişi başına düşen yatak sayısı	369	1341			2	0,45	0,171
Hastane yapısal bilgileri	Nüfus artış hızı	-55	51	4	0,19	1	0,73	0,139
	Kentsel nüfus/köy nüfus oranı	98,43	0,61			2	0,27	0,051

2.3. Ağırlık Atama

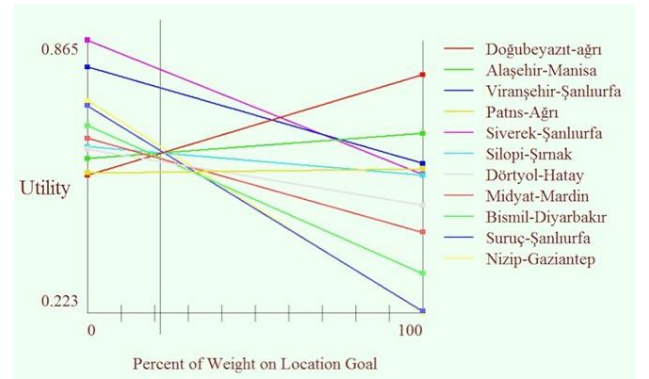
Çalışmanın bu kısmında ise ölçütler ikili karşılaştırılarak duyarlılık analizi yapılmıştır. İlk analiz “hastane yapısal bilgileri” ve “hastane lokasyonu” dur.



Şekil 4. Hastane Bilgisi için Duyarlılık Analizi

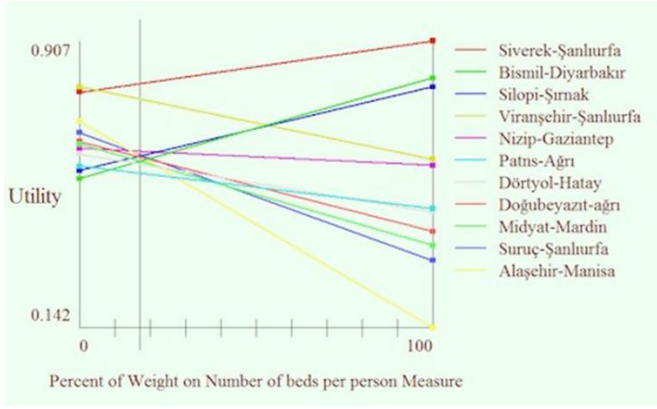
Hastane yapısal bilgi ölçütünün duyarlılık analizi Şekil-4'te görülmektedir. Hastane yapısal bilgilerinin güncel ağırlığı 0,38'dir. Hastane yapısal bilgilerinin ağırlığı yaklaşık 0,12'ye düşürülürse en iyi alternatif Siverek değil Doğubeyazıt olacaktır. Bunun nedeni Siverek'in hastane yapısal bilgi ölçüğünde çok yüksek puan alması, Doğubeyazıt'ın hastane yapısal bilgi ölçüğünde düşük, diğer ölçüklerde ise yüksek puan almasıdır. Öte yandan hastane bilgilerinin ağırlığı artırılrsa bile Siverek yine en

iyi alternatif olacaktır. Bunun nedeni, Siverek'in hastane yapısal bilgileri ölçüğünde çok yüksek bir puana sahip olması ve hastane yapısal bilgilerinin ağırlığı arttığında Siverek'in en iyi alternatif olmasına yardımcı olmasıdır.



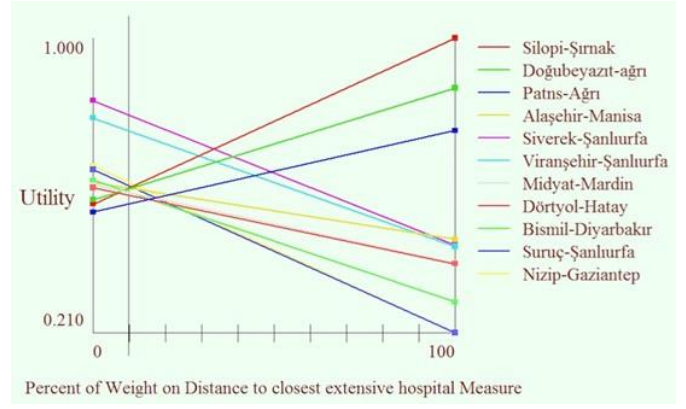
Şekil 5. Hastane Konumu için Duyarlılık Analizi

Konum ölçütünün duyarlılık analizi yukarıda Şekil-5'te gösterilmiştir. Konumun mevcut ağırlığı 0,22'dir. Lokasyonun ağırlığı azaltılrsa en iyi alternatif yine Siverek olurdu. Bunun nedeni Siverek'in diğer ölçütlerde çok yüksek puan almış olmasıdır. Öte yandan, konum ağırlığı yaklaşık 0,55'e çıkarılrsa, en iyi alternatif Siverek değil, Doğubeyazıt olacaktır. Bunun nedeni, Doğubeyazıt'ın diğer ölçüklerde düşük puan almasına karşın, konum ölçüsünde çok yüksek, Siverek'in ise konum ölçüsünde daha düşük puan almasıdır.



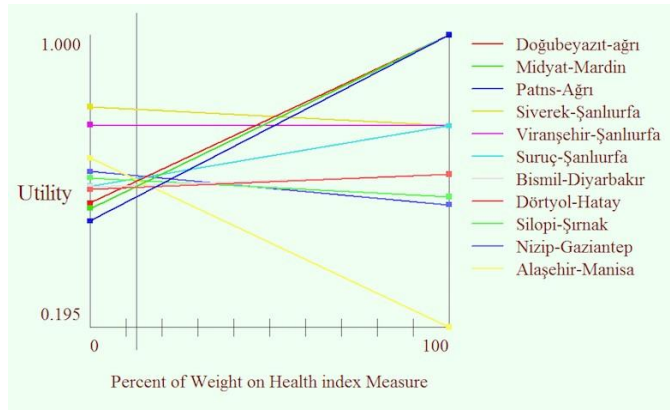
Şekil 6. Kişi başına düşen yatak sayısı için Duyarlılık Analizi

Kişi başına düşen yatak sayısı ölçüsünün duyarlılık analizi Şekil-6'da gösterilmiştir. Kişi başı yatak sayısının güncel ağırlığı 0,171'dir. Kişi başına düşen yatak sayısı ağırlığı yaklaşık 0,05'e düşürülürse en iyi alternatif Siverek değil Viranşehir olacaktır. Bunun nedeni Siverek'in kişi başı yatak sayısı ölçüsünde çok yüksek puan alması, Viranşehir'in kişi başı yatak sayısı ölçüsünde düşük, diğer ölçütlerde ise yüksek puan almasıdır. Öte yandan, kişi başına düşen yatak sayısı artırılrsa bile Siverek yine en iyi alternatif olacaktır. Bunun nedeni, Siverek'in hastane bilgileri ölçüğünde çok yüksek bir puana sahip olması ve hastane bilgilerinin ağırlığı arttığında Siverek'in en iyi alternatif olmasına yardımcı olmasıdır.



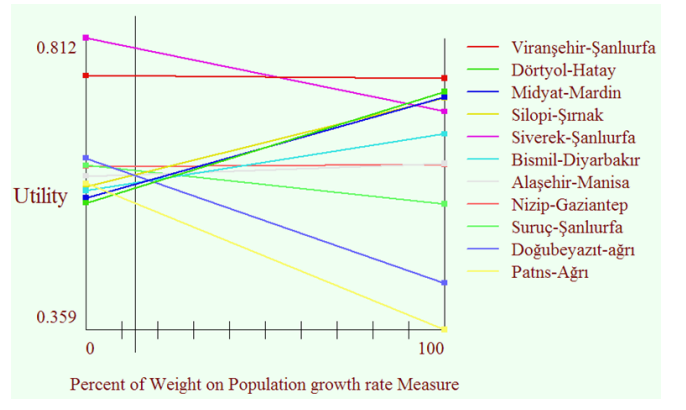
Şekil 8. En yakın hastaneye uzaklık için Duyarlılık Analizi

En yakın kapsamlı hastaneye olan uzaklığın duyarlılık analizi Şekil-8'de gösterilmiştir. En yakın kapsamlı hastaneye olan mesafenin güncel ağırlığı 0,099'dur. En yakın kapsamlı hastaneye olan mesafenin ağırlığı azaltılrsa en iyi alternatif yine Siverek olacaktır. Bunun nedeni Siverek'in diğer ölçütlerde çok yüksek puan almış olmasıdır. Öte yandan en yakın kapsamlı hastaneye olan mesafenin ağırlığı yaklaşık 0,32'ye çıkarılırsa en iyi alternatif Siverek değil Silopi olacaktır. Bunun nedeni, Silopi'nin diğer ölçütlerde düşük puan almasına karşın en yakın kapsamlı hastaneye uzaklık ölçüsünde çok yüksek, Siverek'in en yakın kapsamlı hastaneye uzaklık ölçütünde ise daha düşük puan almasıdır.



Şekil 7. Sağlık Endeksi için Duyarlılık Analizi

Sağlık endeksi ölçüsünün duyarlılık analizi ise Şekil-7'da gösterilmiştir. Sağlık endeksinin mevcut ağırlığı 0.13'tür. Sağlık endeksinin ağırlığı azaltılırsaydı yine en iyi alternatif Siverek olurdu. Bunun nedeni Siverek'in diğer ölçütlerde çok yüksek puan almış olmasıdır. Öte yandan, sağlık endeksinin ağırlığı yaklaşık 0,5'e çıkarılırsa, en iyi alternatif Siverek değil, Doğubeyazıt olacaktır. Bunun nedeni, Doğubeyazıt'ın diğer ölçütlerde düşük puan almasına karşın sağlık endeksi ölçüsünde çok yüksek puan alması ve Siverek'in sağlık endeksinde düşük puan almasıdır.



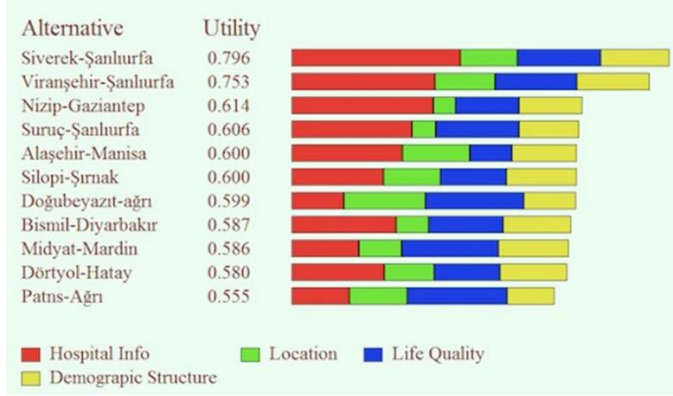
Şekil 9. Sağlık Endeksi için Duyarlılık Analizi

Nüfus artış hızı ölçüsünün duyarlılık analizi Şekil-9'da gösterilmiştir. Nüfus artış hızının cari ağırlığı 0,139'dur. Mesafenin nüfus artış hızına olan ağırlığı azaltılırsaydı yine en iyi alternatif Siverek olurdu. Bunun nedeni Siverek'in diğer ölçütlerde çok yüksek puan almış olmasıdır. Öte yandan, nüfus artış hızının ağırlığı yaklaşık 0,5'e çıkarılırsa en iyi alternatif Siverek değil Viranşehir olacaktır. Bunun nedeni, Viranşehir'in diğer ölçütlerde düşük puan almasına karşın, nüfus artış hızı ölçüsünde çok yüksek puan alması ve Siverek'in nüfus artış hızında daha düşük puan almasıdır.

3. Araştırma Sonuçları ve Tartışma

64 alternatif ilçenin verileri modele uyarlanarak incelenmiştir. Şekil-10'da sonuçlar sıralanmıştır. Çıkan sonuca göre Şanlıurfa'nın Siverek ilçesine yeni bir devlet hastanesi açılmasının en uygun olduğu model sonucunda bulunmuştur. Siverek ilçesinin verilerine baktığımızda il merkezine uzak bir

konumda olması ve mevcut devlet hastanesinin yoğun olması bu ilçenin seçilmesindeki en bariz kriterdir. Üçüncü ve dördüncü alternatif ilçeleri karşılaştırdığımızda ise konum hedefinden fayda farkı elde etmektedirler. Ayrıca ilk iki ilçe dışındaki alternatifler arasında çok fazla fayda farkı yoktur. Modelin sonucu Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi'ndeki hastane sayısının az ve yetersiz olduğu yönündedir çünkü on bir alternatiften dokuzu sıralamaya göre doğu ve güneydoğu Anadolu bölgelerindedir.



Şekil 10. İlk 11 alternatif ilçe için sıralama sonuçları

4. Sonuç

Teknoloji ve görünümdeki gelişmelerle birlikte sağlık sektöründe rekabet yerini almaya başlamıştır. Hastaneler, devlet hastanesi de olsa hastalarına en hızlı ve en iyi sağlık hizmetini verebilmek ve artan rekabet koşullarında ayakta kalabilmek için en uygun yerde faaliyet göstermek zorundadır. Bu nedenle sağlık sektöründe tesisin konumu büyük önem taşımaktadır. Hastane lokasyonu belirlenirken birçok kriterin dikkate alınması gerektiğinden bu çalışmada MAUT yöntemi uygulanmıştır.

Hastane yeri seçim kriterleri önceki çalışmalardan elde edilmiştir. Belirlenen temel kriterlerin ağırlıklarını belirlemek için anket soruları hazırlanmıştır.

Çalışma sonucunda doğu ve güneydoğu Anadolu bölgelerinin çalışmayı domine ettiği görülmektedir. Şanlıurfa iline bağlı Siverek ve Viranşehir ilçeleri ilk iki sırada yer almıştır. Bunun en büyük sebebi olarak yapılan yatırımların daha çok batı bölgelere yapıldığı söylenebilir. Ayrıca doğu bölgelerinde il merkezi ile ilçeler arasında mesafelerin batıya göre daha fazla olmasından dolayı doğu ve güneydoğu Anadolu bölgelerinde bulunan illerin ilçeleri daha önemli konuma gelmiştir. Bu çalışmada Türkiye'nin farklı özelliklerine sahip 31 farklı ilden 64 farklı ilçe incelenmiş olup, yeni bir hastane açılmak istendiğinde; tabii ki birçok farklı ilçeyi incelemek gerekiyor. Bu nedenle modeldeki alternatif sayısı artırılarak ve daha detaylı inceleme için yeni kriterler belirlenerek bu çalışma genişletilebilir.

5. Teşekkür

Bu çalışmanın anket kısmında desteklerini esirgemeyen Şeyma Doğan ve Süleyman Daş'a teşekkürlerimizi sunarız.

Kaynakça

- [1] Moradian, M. J., Ardalan, A., Nejati, A., Bolorani, A. D., Akbarisari, A., & Rastegarfar, B. (2017). Risk criteria in hospital site selection: a systematic review. *PLoS currents*, 9.
- [2] Tripathi, A. K., Agrawal, S., & Gupta, R. D. (2022). Comparison of GIS-based AHP and fuzzy AHP methods for hospital site selection: a case study for Prayagraj City, India. *GeoJournal*, 87(5), 3507-3528.
- [3] Adalı, E. A., & Tuş, A. (2021). Hospital site selection with distance-based multi-criteria decision-making methods. *International Journal of Healthcare Management*, 14(2), 534-544.
- [4] Wu, C. R., Lin, C. T., & 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.
- [5] Aydın, Ö., Öznehir, S., & Akçalı, E. (2009). Optimal hospital location selection by analytical hierarchical process. *Suleyman Demirel University the Journal of Faculty Economics and Administrative Sciences*, 14(2), 69-86.
- [6] Wang, S., Wei, G., Wu, J., Wei, C., & Guo, Y. (2021). Model for selection of hospital constructions with probabilistic linguistic GRP method. *Journal of Intelligent & Fuzzy Systems*, 40(1), 1245-1259.
- [7] Ross, G. T., & Soland, R. M. (1980). A multicriteria approach to the location of public facilities. *European journal of operational research*, 4(5), 307-321.
- [8] Önüt, S., Tuzkaya, U. R., & Kemer, B. (2008). An analytical network process approach to the choice of hospital location. *Journal of Engineering and Natural Sciences*, 25(4), 367-379.
- [9] Sütçü, M. (2022). Disutility Entropy in Multi-attribute Utility Analysis. *Computers & Industrial Engineering*, 169, 108189.
- [10] Sutcu, M. (2020). Effects of total cost of ownership on automobile purchasing decisions. *Transportation Letters*, 12(1), 18-24.
- [11] TÜİK . (2021). Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi Sonuçları. Daimi İkametgâha Göre İç Göçler.
- [12] Boulos, M. N. K. (2003). Location-based health information services: a new paradigm in personalised information delivery. *International journal of health geographics*, 2(1), 1-11.
- [13] Hastane Rehberi.(2022). Retrieved from <https://www.trhastane.com/>
- [14] Kanun, S. (2012). On Dört İlde Büyükşehir Belediyesi ve Yirmi Yedi İlçe Kurulması ile Bazı Kanun ve Kanun Hükmünde Kararnamelerde Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun. *Resmi Gazete, Tarih*, (28489).
- [15] U. Tekkanat. (2015) "Kamu Hastaneleri İstatistiği Yılığ, 2014". Türkiye Kamu Hastaneleri Kurumu, Sağlık Bakanlığı 1000. Ankara, Turkey.
- [16] TÜİK . (2022). Türkiye Nüfus Artış Hızı. Retrieved from <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=45500>

[17] TÜİK . (2022). Türkiye Nüfus Sayımı. Retrieved from <https://data.tuik.gov.tr/Kategori/GetKategori?p=Nufus-ve-Demografi-109>

[18] Winston, W. L. (2022). Operations research: applications and algorithms. Cengage Learning. Boston, USA.

EK (Anket Soruları):

Anket Soruları

- Ayda kaç kez hastaneye gidiyorsunuz:
- Yaşınız:
- Cinsiyetiniz:

1. Nüfus büyüme oranı hastane yer seçiminde önemlidir.
 - Kesinlikle katılmıyorum
 - Katılmıyorum
 - Kararsızım
 - Katılıyorum
 - Kesinlikle katılıyorum
2. Kent nüfusu / köy nüfusu hastane yer seçiminde önemlidir.
 - Kesinlikle katılmıyorum
 - Katılmıyorum
 - Kararsızım
 - Katılıyorum
 - Kesinlikle katılıyorum
3. İlçenin toplam nüfusu hastane açarken önemli bir bilgidir.
 - Kesinlikle katılmıyorum
 - Katılmıyorum
 - Kararsızım
 - Katılıyorum
 - Kesinlikle katılıyorum
4. Hastanenin kurulacağı arazinin/arsanın fiyatı yer seçiminde önemlidir.
 - Kesinlikle katılmıyorum
 - Katılmıyorum
 - Kararsızım
 - Katılıyorum
 - Kesinlikle katılıyorum
5. Bir ilçede devlet hastanesi açarken o ilçedeki özel hastane sayısı önemlidir.
 - Kesinlikle katılmıyorum
 - Katılmıyorum
 - Kararsızım
 - Katılıyorum
 - Kesinlikle katılıyorum
6. Bir ilçede bir devlet hastanesi olması yeterlidir (100.000 nüfus üstü)
 - Kesinlikle katılmıyorum
 - Katılmıyorum
 - Kararsızım
 - Katılıyorum
 - Kesinlikle katılıyorum
7. İlçenin gelişmişlik düzeyi o ilçede devlet hastanesi açarken önemli bir kriterdir.
 - Kesinlikle katılmıyorum
 - Katılmıyorum
 - Kararsızım
 - Katılıyorum

- Kesinlikle katılıyorum
8. İlçenin il merkezine uzaklığı o ilçeye yeni bir devlet hastanesi açarken önemlidir.
 - Kesinlikle katılmıyorum
 - Katılmıyorum
 - Kararsızım
 - Katılıyorum
 - Kesinlikle katılıyorum
9. Var olan hastanelerin yoğunluğu yeni bir devlet hastanesi açmak için önemli bir kriterdir.
 - Kesinlikle katılmıyorum
 - Katılmıyorum
 - Kararsızım
 - Katılıyorum
 - Kesinlikle katılıyorum
10. Hastanenin konumunu seçerken ulaşım önemli bir faktördür.
 - Kesinlikle katılmıyorum
 - Katılmıyorum
 - Kararsızım
 - Katılıyorum
 - Kesinlikle katılıyorum
11. Toplu taşıma aracı ile hastaneye gitmek benim için önemlidir.
 - Kesinlikle katılmıyorum
 - Katılmıyorum
 - Kararsızım
 - Katılıyorum
 - Kesinlikle katılıyorum
12. Yürüyerek hastaneye gitmek benim için önemlidir.
 - Kesinlikle katılmıyorum
 - Katılmıyorum
 - Kararsızım
 - Katılıyorum
 - Kesinlikle katılıyorum
13. Hastanenin konumunun ilçe merkezine uzaklığı o bölgede devlet hastanesi açarken önemlidir.
 - Kesinlikle katılmıyorum
 - Katılmıyorum
 - Kararsızım
 - Katılıyorum
 - Kesinlikle katılıyorum