

## Gri İlişkisel Analiz ve Entropi Yöntemiyle Halka Açık Sağlık Kuruluşlarının Finansal Performanslarının Analizi

*Hakan AKIN* (<https://orcid.org/0000-0002-5452-5633>), *Yüksek İhtisas University, Türkiye;*  
*hakanakin@yiu.edu.tr*

*Tolga AKTAN* (<https://orcid.org/0000-0002-8632-1598>), *Güven Sağlık Grubu, Türkiye;*  
*tolgaaktan@hotmail.com*

### Analysing the Financial Performance of Publicly Traded Companies Using Grey Relational Analysis and the Entropy Method

#### Abstract

This study analysed the financial performances of four healthcare enterprises traded on the Istanbul Stock Exchange (BIST) using the entropy model and the grey relational analysis method. In this study, the consolidated annual financial data of the enterprises for the years 2021 and 2022 were employed. The financial data was calculated based on financial ratios falling under four main headings and 23 sub-headings. The ratios of liquidity, financial structure, activity and profitability were calculated. The impact levels on financial performance on an annual basis were then calculated using the entropy method. Finally, financial performance levels were determined using the grey relational analysis method. The study concluded that hospitals with high cash ratios, net working capital turnover rates, financing ratios and net profit margins may also have high financial performance.

**Keywords** : Grey Relational Analysis, Entropy Method, Financial Performances, Health Economics.

**JEL Classification Codes** : C00, C02, G11, I10.

#### Öz

Araştırmada, Borsa İstanbul'da (BİST) işlem gören dört sağlık kuruluşunun finansal performansları entropi modeli ve gri ilişkisel analiz yöntemiyle analiz edilmiştir. Çalışmada, işletmelerin 2021 ve 2022 yılı konsolide yıllık finansal verileri kullanılmıştır. Finansal veriler, "likidite, finansal yapı, faaliyet ve kârlılık" oranları olmak üzere 4 temel başlık ve 23 alt başlıkta finansal oranlar üzerinden hesaplanmıştır. Hesaplanan oranlara göre yıllık bazda finansal performansa etki düzeyleri entropi yöntemiyle hesaplanmıştır. Daha sonra gri ilişkisel analiz yöntemiyle finansal performans düzeyleri belirlenmiştir. Çalışmada nakit oranı, net işletme sermaye devir hızı, finansman oranı ve net kâr marjı yüksek olan hastanelerin, finansal performanslarının da yüksek olabileceği sonucuna varılmıştır.

**Anahtar Sözcükler** : Gri İlişkisel Analiz, Entropi Metodu, Finansal Performans, Sağlık Ekonomisi.

## 1. Giriş

Sağlık sistemleri, temel amacı sağlığı iyileştirmek olan tüm kişi ve eylemlerin bütünü olarak tanımlanabilir (WHO, 2000). Tarihsel süreçte önceleri küçük ölçekli, çoğunlukla özel veya hayırsever kuruluşlar olarak biçimlenen sağlık kurumları; günümüzde bilgi teknolojilerindeki baş döndürücü değişimle birlikte, bilgi teknolojilerini yoğun kullanan, robotik sistemlerin entegre edildiği dijital hastaneler şekline dönüşmektedir. Sağlık sistemlerindeki bu hızlı değişim aynı zamanda çok farklı sayıda tıpta uzmanlık alanları ve bu uzmanlık alanları altında yan dallarının oluşumuna, hastanelerde interdisipliner çalışma alanlarının gelişmesine ve nihayetinde hasta ve hekim arasındaki asimetrik bilgi düzeyinin giderek artmasına neden olmaktadır. Hastaneler çok sayıda sağlık meslek gruplarını bir arada çalışması gerekli kıldığından, etkililik, verimlilik ve ekonomiklik boyutlarıyla sağlık ekonomisi alanında çalışmaların da konusunu olmaktadır. Sağlık alanı, sağlık kurumlarına yapılan teknoloji, araştırma-geliştirme ve fiziksel altyapı gibi yatırımlarının büyüklüğü bakımından, sürdürülebilir kalkınmayı destekleyen sektörlerin başında gelmektedir. Sağlık ekonomisi perspektifi, sağlık sektörünün emek, sermaye, doğal kaynaklar, girişim gibi üretim faktörlerini ne ölçüde etkili ve verimli kullanıldığını yorumlamada katkılar sağlamaktadır.

Sağlık hizmetlerinde performans değerlendirme süreçlerinde, sıklıkla kurumsal mali raporların kullanıldığı görülmektedir. Hastanelerin finansal yönetiminde nakit, alacak ve stok yönetimi gibi dönen varlıkların yönetimi kadar, duran varlıkların, özkaynakların ve yabancı kaynakların yönetimi önemlidir. Hastanelerin finansal yönetiminde daha çok oran analizi olarak bilinen likidite, finansal yapı, faaliyet ve kârlılık analizleriyle edinilen bulgular ışığında finansal değerlendirmeler yapıldığı bilinmektedir. Günümüzde finansal enstrümanların çeşitliliği ve kullanım biçimlerinin sağlık sektöründe çok kriterli karar verme yöntemlerinden faydalanmaya yönelttiği gözlenmektedir. Özellikle sektör bazında finansal oranların, finansal performansı yordama düzeylerinin farklılaşabileceği dikkate alınmalıdır. Dolayısıyla sağlık sektörünün kendi içinde hangi finansal oranların ne ölçüde etkili olduğu yönünde karşılaştırmalı çalışmalara ihtiyaç vardır.

Sağlık sektörünün kamu veya özel sektör bazında performansı incelenirken kullanılan önemli değişkenlerin başında sağlık harcamaları gelmektedir. Türkiye’de yakın dönem sağlık harcamaları incelendiğinde 2021 yılında özel sektör sağlık harcamaları toplam sağlık harcamalarının %21’ini oluşturmaktadır (TÜİK, 2023). Türkiye’de kamu sektörü, sağlık harcamalarında lider konumdadır. Hastane harcamalarında özel sektör hastane harcamaları, toplam hastane harcamalarının sadece %18’ini oluşturmaktadır. Ayaktan sağlık bakım hizmetlerinin özek sektör payı %40 düzeyindedir. Ancak bu veri, toplam ayaktan sağlık bakım hizmetlerinin, toplam cari sağlık harcamaları içindeki payı olan %10 ile yorumlandığında; özel sektörün %40 pay oranı yanıltıcı olabilir. Genel sağlık yönetimi ve sigorta harcamaları bakımından özel sağlık sigortası harcama düzeyi, toplam sağlık sigorta harcamalarının %57’sini oluştururken, Sosyal Güvenlik Kurumu’nun (SGK) payı %43’tür. Özel sektör sağlık yatırım harcamalarının, toplam sağlık yatırım harcamaları içindeki oranı %16 ile sınırlıdır. Kamu sektörünün toplam sağlık yatırım harcamalarındaki payı %84

düzeylerindedir. Türkiye’de toplam sağlık yatırım harcamalarının, toplam sağlık harcamaları içindeki payı %7’dir (TÜİK, 2023). Söz konusu oran sağlık yatırım harcamalarının geliştirilmesi yönünde bir uyarı olarak da düşünülebilir. Sağlık harcamaları içinde özel sektörün yatırım harcamaların teşvik edilmesi gelişmeye açık bir yön olarak düşünülebilir.

Türkiye’de sağlık sektörü harcamaları büyük ölçüde kamu hastaneleri ve sosyal sigorta sistemi üzerinden gerçekleşmektedir. Dolayısıyla, sağlık sektöründe orta ve büyük ölçekli özel sağlık kuruluşlarının var olabilmesi için yapısal dönüşümlere ve finansal teşviklere ihtiyaç olduğu kanısındayız. Finansal teşvikler konusunda, geleneksel doğrudan kredi ve vergi desteklerinden önce kurumsallaşma yolunda başarılı performans sergileyen hastane işletmelerinin halka arz edilmelerinin teşvik edilmesi yöntemlerden biri olarak düşünülebilir.

Halka arz, sağlık şirketlerinin ulusal ve uluslararası piyasada görünürlüklerinin artmasına; şeffaf, hesap verilebilir ve güvenilir piyasa ekonomisi ile nitelikli sermaye edinmesine imkân sağlayacaktır. Geleneksel finansman kaynağı olan borçlanma yöntemine göre halka arz işlemleri likiditeyi zorlayacak ana para ve faiz gibi geri ödeme zorluklarını bertaraf eden bir yaklaşım olarak düşünülebilir. Halka arz edilen işletmeler bir yandan borçlanabilme kapasitelerini artırırken aynı zamanda yeni finansman bulmaları hem kolaylaşacak hem de görece daha ucuz olacaktır. Sağlık işletmeleri borsalarda işlem gördükleri andan itibaren hisselerini teminat göstererek kredi kullanabilmektedir. Ayrıca borç senedi ihraç ederek farklı finansal kaynaklardan da faydalanabilmektedir. Halka arz edilen hastane işletmeleri için likidite sorunlarının azalması beklenir. Borsada işlem gören hastane işletmeleri şeffaflık, hesap verilebilirlik yönüyle kamuoyu aydınlatmasına tabi tutulacağından yurtiçi ve yurtdışı yatırımcıların erişimlerine açık hale gelmesine katkı sağlayabilir. Açık erişim sayesinde hastane işletmelerinin tanınırlıkları artarken; ulusal ve uluslararası birleşme, satın alma ve ortak girişimler için stratejik üstünlükler sağlayabilir. Netice olarak halka arzın sağlayabileceği fırsatlar kadar, taşıdığı potansiyel risklerin bir arada analiz edilmesi gereklidir.

Türkiye’deki sağlık işletmelerinin en karakteristik özelliklerinden birisi aile şirketi niteliğine sahip olmalarıdır. Bu durum sağlık işletmelerinin kurumsallaşmaları karşısında öncelikli risklerden birisini oluşturmaktadır. Hastane işletmelerinin, işletme sahiplerinin ömrü ile sınırlı kalmaksızın, uzun dönemli işletmeler haline dönüşebilmeleri için kurumsallaşmış olmaları; hatta halka arz sürecine yönelmeleri önemli bir fırsat alanıdır. Halka arz süreciyle borsada işlem görmek, sağlık işletmelerini sermaye piyasası disiplini içerisine alacak ve kurumsal yönetim ilkelerinin kısa zamanda içselleştirilmesine imkân sağlayacaktır. Sağlık işletmeleri yoğun teknoloji kullanan bu nedenle de güçlü sermaye yatırımı gerektiren sektörde faaliyet göstermeleri nedeniyle sürekli finansman ihtiyacı duyan bir alan olarak tanımlanabilir (Çelik, 2017: 11). Yoğun teknoloji için acil finansman ihtiyacı olması durumunda, ikincil halka arz imkânları hastane işletmelerini rekabet üstü konumlarını sürdürmelerine olanak sağlayacaktır.

Sağlık sektörüne yönelik yukarıda yapılan değerlendirmeler, halen halka arz edilen ve borsada faaliyet gösteren hastane işletmelerinin finansal performansları üzerinden incelemeyi gerekli kılmaktadır. Bu kapsamda çalışmanın bundan sonraki bölümünde ilk olarak hastane işletmeciliği alanında finansal performans ölçümüne yönelik literatür taramasına yer verilecektir. Çalışmanın analiz bölümünde ise, BİST'te işlem gören dört hastane işletmesinin 2021-2022 konsolide mali verileri, oran hesaplamalarında kullanılacaktır. Çalışmada kullanılan mali veriler COVID-19 pandemisinin etkili olduğu yılları kapsaması bakımından sağlık hizmetlerinde arz ve talepteki dalgalanmalarını içerdiği düşünülebilir. Bu yönde yapılan çalışmalarda, COVID-19 pandemisi Türkiye'de sağlık hizmetleri kullanımında azalışa neden olsa da; sağlık hizmetleri arzında bir kıtlığa neden olmadığı; azalmanın daha çok bulaş riski gibi nedenlerden kaynaklı talep azalmasından kaynaklı olabileceği saptanmıştır (Uğur & Durak, 2024: 8). Dahası, Türkiye'de sağlık sigortası olmayanların, sağlık hizmeti kullanımı açısından pandemiden etkilenmedikleri belirtilmektedir (Uğur & Durak, 2024: 7). Söz konusu bulgulardan hareketle pandemi, Türkiye özelinde çeşitli sağlık sigortası statüsündekileri farklı etkilemediği için, özel sağlık kuruluşlarının finansal performansında olumsuz etkisi olmayabileceği çıkarılabilir. Literatürden edinilen çıkarımlardan hareketle, çalışma kapsamındaki özel sağlık kuruluşlarına yönelik hesaplanan tüm finansal oranlar, çok kriterli karar analizi yöntemlerinden olan Entropi ve Gri İlişkisel Analiz yöntemi ile analiz edilecektir.

Entropi yöntemi, kişisel önyargısından kaynaklanan öznelliği önleyebilecek ve nesneliği doğrulayabilecek kapsamlı bir ağırlıklandırma mekanizması olarak tanımlanabilir (Wang & Lee, 2009: 8980). Entropi yöntemi kriter ağırlıklarını hesaplamada tarafsızlığı sağlaması yanında, kriter ağırlıklarının ( $w_1, w_2, \dots, w_m$ ) oldukça basit ve anlaşılır bir şekilde belirlenmesine imkân sağlamaktadır (Srdjevic et al., 2004). Entropi yöntemi, verimlilik ve fayda/maliyet parametrelerinin niceliksel değerlendirmesinde kullanılmaktadır (Singh, 2000). Ağırlık hesaplamasında anormal değerlerden kaynaklanan kötü etkiyi zayıflatırken, değerlendirme sonucunun daha doğru ve makul olmasını sağlamaktadır (Zardari et al., 2015: 65). Ancak uzman görüşü olmaksızın ağırlıkların sadece entropi verilerine göre değerlendirilmesi ve modeli tasarlayanların tercihlerine yer verilmemesi eleştiri konusu olabilir. Bu nedenle araştırmalarda uzman görüşü ve entropi sonuçlarının birlikte analiz edilmesi önerilir.

Gri İlişkisel Analiz (GİA) Deng (1982) tarafından geliştirilmiştir (Deng, 1982: 288). GİA, sınırlı bilgilere sahip belirsiz sistemlerde, mevcut bilgilerden yararlı bilgilerin üretilmesi ve geliştirilmesi ile ilgilidir. Çok kriterli modellerde, karar verme sürecinde etkili bir yöntem olarak kullanılabilir. Gri ilişkisel analiz *en iyi* çözümden ziyade, gerçek sorunlar karşısında uygun olabilecek *iyi* bir çözümün belirlenmesini mümkün kılar. Finansal performans etkinlik sıralamasını ölçmede kullanılabilir (Kula vd., 2016: 42). Gri ilişkisel analiz, hesaplama yoğunluğu ve zorluğu içeren orta ve büyük ölçekli endüstriyel belirsizlikleri, basit ve anlaşılır şekilde modellenebilmesine imkân sağlamaktadır (Aydemir, Bedir & Özdemir, 2013: 188). Çalışmada entropi ve GİA verilerine ilerleyen bölümlerde yer verilecektir. Araştırmanın bu bölümünde, öncelikle entropi ve GİA için veri girdilerini oluşturan, finansal analiz türleri açıklanacaktır.

## 2. Sağlık Kurumlarında Kullanılan Finansal Analiz Türleri

İşletmelerde finansal yönetimin birincil rolü, işletmenin etkinliğini ve değerini en üst düzeye çıkarmak için kaynakları planlamak ve uygulamaktır. Finansal nitelikteki faaliyetleri (1) planlama ve bütçeleme, (2) finansal raporlama, (3) sermaye yatırım kararları, (4) finansman kararları, (5) gelir döngüsü ve cari hesap yönetimi, (6) sözleşme yönetimi ve (7) finansal risk yönetimi şeklinde sıralamak mümkündür (Gapenski & Reiter, 2016). Sağlık hizmetleri finansal yönetiminin amacı ise, sağlık yöneticilerine işletmenin amaçlarını gerçekleştirmesine yardımcı olan finans ve muhasebe bilgilerini sağlamaktır. Sağlık işletmelerinde finansal yönetimin amaçlarını altı başlıkta toplayabiliriz. Bunlar; (1) gelir elde etmeye yardımcı olmak, (2) yasal düzenlemelere cevap vermek, (3) üçüncü taraflarla ilişkileri kolaylaştırmak, (4) üçüncü taraflara yapılan ödeme miktarını ve yöntemini düzenlemek, (5) sağlık kurumlarının finansal yükümlülüklerini izlemek ve (6) vergiler karşısında işletmeyi konumlandırmaktır (Nowicki, 2018).

Finansal durumla ilgili birçok karar, işletmenin finansal tablolarındaki verilerle hazırlanan finansal tablo analizleriyle yapılır. Sağlık kurumlarında finansal tablo analizi, hem mevcut durumu değerlendirmek hem de geleceği planlamak için kullanılan bir yaklaşımdır.

Finansal tablo analizi, finansal duruma ilişkin çok sayıda önemli bilgi sağlasa da, bu durumun operasyonel nedenlerine ilişkin çok fazla içgörü sağlamaz. Bu nedenle, finansal tablo analizi, genellikle bir işletmenin finansal tablolarında bulunmayan taburcu olan hasta başına kâr ve ciro, yatak doluluk oranı, ortalama hasta yatış günü gibi sağlık ekonomisine özgü ölçütlerle desteklenir. Bu sayede yöneticiler gelecekte sağlam bir finansal durumu garanti eden stratejileri daha iyi belirleme ve uygulama imkânına ulaşır (Gapenski & Reiter, 2016).

Bilanço ve gelir tablosu temel finansal tablolardır. Bilanço, bir işletmenin belli bir anda sahip olduğu varlıklarla, bu varlıkların sağlandığı kaynakları bir düzen içinde gösteren finansal tablodur. Bilanço ile ilgili iki temel sorundan bahsedilebilir. İlk olarak, bir hastanenin sahip olduğu tüm varlıkların değerlerinin bir özetine sahip olmak teoride oldukça yararlı olsa da, bu değerler pratikte çoğu kez anlaşılabilir değildir. İkincisi, birçok farklı türde hastane varlığının değeri vardır ancak hepsine belirli bir değer atanamaz ve bir bilançoya kaydedilemez. Örneğin herkes bir hastanedeki insan kaynaklarının değerini kabul etse de, bu durum çoğu zaman sermaye bilançoya yansıtılamaz (Fridson & Alvarez, 2022). Bu eksikler göz önüne alındığında finansal tabloların farklı yaklaşımlarla analiz edilmesi ve oranların bir arada analizi, işletmelerin daha bütüncül analizine fırsat sağlayabilir.

Gelir Tablosu ise işletmenin belli bir dönemdeki gelirleriyle, bu gelirleri elde etmek amacıyla katlandığı tüm maliyet ve giderleri belirlenen bir düzende dönem net kârı veya zararı üzerinden gösteren finansal tablodur. Gelir tablosu, belirli bir zaman dilimindeki faaliyetlerin sonuçlarını bildirirken, bilanço, bir kuruluşun belirli bir zaman noktasındaki finansal durumunun anlık bir görüntüsünü sunar (Gapenski & Reiter, 2016).

Finansal tablolarda yer alan veriler üzerinden işletmeyle ilgili finansal yorum ve değerlendirmeler yapılmasına katkıda bulunur. Finansal tablolardan, hastanenin değerlendirmesi için gerekli olabilecek belirli niceliksel olmayan faktörleri yakalaması beklenemez. Bunlar arasında endüstri koşulları, kurum kültürü ve yönetimin değişimi öngörme ve etkili bir şekilde yanıt verme yeteneği yer almaktadır (Fridson & Alvarez, 2022). Ancak çok kriterli karar analizler ile söz konusu değişkenlere ait veriler sayısal hale getirilerek, karşılaştırmalı analizler yapılabilir.

Finansal tablolarda hesaplanan oranlar faydalılık, kullanılabilirlik, karşılaştırmada kolaylığın sağlanması gibi nedenlerle çeşitli sınıflandırmalara tabi tutulmuştur. Kullanış biçimlerine göre yapılan sınıflamaya göre oranlar (1) likidite oranları, (2) finansal yapı oranları, (3) faaliyet oranları ve (4) kârlılık oranları şeklinde sınıflandırılmaktadır.

Likidite oranları bir işletmenin borç kapasitesinin belirleyicilerinden biri, varlıklarının likiditesidir. Likidite, vadesi gelen kısa vadeli borçları karşılayabilmesi açısından dönen varlıkların yeterliliğinin bir göstergesidir. Dolayısıyla likidite oranları olarak kabul görmüş oranlar, sağlık kurumunun kısa vadeli borç ödeme gücünü ölçmek ve net çalışma sermayesinin yeterli olup olmadığının belirlemek amacıyla kullanılmaktadır. Finansal yapı oranları, sağlık kurumu borçlarının defter değerini, varlıklarının veya öz kaynaklarının defter değeriyle karşılaştırır. Faaliyet oranları işletme varlıklarının etkinlik düzeyini ölçer. Kârlılık oranları ise şirketin fiyatlandırma stratejisini ve işletme finansallarını kontrol etme yeteneğini yansıttığı için işletme yöneticileri için özellikle önemlidir (Higgins et al., 2023). Kârlılık, çok sayıda yönetimsel politika ve kararın net sonucudur. Bu nedenle kârlılık oranları, kimi zaman sağlık kurumlarının toplam finansal performansının ölçüsü olarak düşünülmektedir (Gapenski & Reiter, 2016). Tablo 1'de araştırma kapsamında kullanılan finansal oranlar detaylı olarak açıklanmıştır.

**Tablo 1**  
**Finansal Performans Analizinde Kullanılan Başlıca Finansal Oranlar**

	Adı	Formül	Açıklama
Likidite Oranları	Cari Oran (L-1)	$\frac{\text{Dönen Varlıklar}}{\text{Kısa Vadeli Yabancı Kaynaklar}}$	Yıl içinde nakde dönüşecek varlıkların yıl içinde ödenmesi gereken yükümlülüklerle karşılaştırır (Higgins et al., 2023).
	Likidite Oranı-Asit Test Oranı (L-2)	$\frac{\text{Dönen Varlıklar} - \text{Stoklar}}{\text{Kısa Vadeli Yabancı Kaynaklar}}$	Dönen varlıklarda, stokların oranı hesaplamaya dâhil edilmesiyle cari orana göre daha hassas bir ölçüm sağlanır.
	Nakit Oranı (L-3)	$\frac{\text{Hazır Değerler} + \text{Menkul Kıymetler}}{\text{Kısa Vadeli Yabancı Kaynaklar}}$	İşletmenin nakit akışının azalması veya satışların durması durumunda işletmenin kısa vadeli borç ödeme kapasitesini yansıtır.
Finansal Yapı Oranları	Yabancı Kaynakların Aktif Toplamına Oranı (M-1)	$\frac{\text{Toplam Yabancı Kaynaklar}}{\text{Aktif Toplamı}} * 100$	Finansal kaldıraç olarak adlandırılan bu oran varlıkların yüzde kaçının yabancı kaynaklarla finanse edildiğini göstermektedir.
	Uzun Vadeli Yabancı Kaynakların Aktif Toplamına Oranı (M-2)	$\frac{\text{Uzun V. Yabancı Kaynaklar}}{\text{Aktif Toplamı}} * 100$	İşletmenin varlıklarının hangi oranda uzun vadeli yabancı kaynaklardan finanse edildiğini gösterir.
	Kısa Vadeli Yabancı Kaynakların Kaynak Toplamına Oranı (M-3)	$\frac{\text{Kısa V. Yabancı Kaynaklar}}{\text{Pasif Toplamı}} * 100$	Bu oran işletmenin kaynaklarının hangi oranda kısa vadeli yabancı kaynaklardan oluştuğunu göstermektedir.
	Öz Kaynakların Aktif Toplamına Oranı (M-4)	$\frac{\text{Öz Kaynaklar}}{\text{Aktif Toplamı}} * 100$	Varlıkların ne kadarının işletme tarafından finansmanının sağlandığını gösterir.
	Finansal Borçların Aktif Toplamına Oranı (M-5)	$\frac{\text{Finansal Borçlar}}{\text{Aktif Toplamı}} * 100$	Varlıkların içindeki finansal borç oranını gösterir.
	Yabancı Kaynakların Öz Kaynaklara Oranı (M-6)	$\frac{\text{Öz Kaynaklar}}{\text{Toplam Yabancı Kaynaklar}} * 100$	İşletmenin öz kaynakları ile toplam borçları arasındaki ilişkiyi açıklamada kullanılır. Toplam yabancı kaynakların öz kaynaklara oranlanması ile hesaplanır.
	Duran Varlıkların Devamlı Sermayeye Oranı (M-7)	$\frac{\text{Duran Varlıklar}}{\text{Devamlı Sermaye}} * 100$	Duran varlıkların, finanse edilmesi beklenen devamlı sermaye toplamına bölünmesiyle elde edilir.
	Borçların Öz Kaynaklara Oranı (M-8)	$\frac{\text{Kısa V. YK} + \text{Uzun V. YK}}{\text{Öz Kaynaklar}} * 100$	Yabancı kaynakların özkaynaklara oranını göstermektedir.
Faaliyet Oranları	Stok Devir Hızı (F-1)	$\frac{\text{Satışların Maliyeti (Cari Yıl)}}{\frac{\text{Önceki Yıl Stoklar} + \text{Cari Yıl Stoklar}}{2}}$	Stok kalemlerinin ne ölçüde üretim faaliyetlerinde tüketildiğini gösterir.
	Alacak Devir Hızı (F-2)	$\frac{\text{Net Satışlar (Cari Yıl)}}{\frac{\text{Önceki Yıl Ticari A.} + \text{Cari Yıl Ticari A.}}{2}}$	Belirli bir dönemdeki net satış tutarının ortalama ticari alacak tutarına bölünmesiyle hesaplanır.
	Net İşletme Sermayesi Devir Hızı (F-3)	$\frac{\text{Net Satışlar}}{\text{(Dönen Varlıklar} - \text{Kısa Vadeli Y. K.)}}$	Net işletme sermayesinin ne derecede verimli kullanıldığını açıklayıcıdır. İşletmenin uzun vadeli likiditesini yansıtır.
	Dönen Varlık Devir Hızı (F-4)	$\frac{\text{Net Satışlar}}{\frac{\text{(Önceki Yıl Dönen V.} + \text{Cari Yıl Dönen V.)}}{2}}$	Dönen varlıkların ne kadar oranında satış hasılatı sağlandığını gösterir.
	Duran Varlık Devir Hızı (F-5)	$\frac{\text{Net Satışlar}}{\frac{\text{(Önceki Yıl Duran V.} + \text{Cari Yıl Duran V.)}}{2}}$	İşletmenin gelir elde etme ile ilgili sabit varlıklarını (genellikle arazi, tesis ve ekipman) ne kadar verimli kullandığını ölçer (Nowicki, 2018).
	Aktif Devir Hızı (F-6)	$\frac{\text{Net Satışlar}}{\frac{\text{Önceki Yıl Aktif T.} + \text{Cari Yıl Aktif T.}}{2}}$	İşletme varlıklarının verimliliğinin ölçülmesinde kullanılır.
Kârlılık Oranları	Brüt Kâr Marjı (K-1)	$\frac{\text{Brüt Satış Kârı}}{\text{Net Satışlar}} * 100$	Net satışların ne ölçüde brüt satış kârı olarak işletmede kaldığını gösterir.
	Net Kâr Marjı (K-2)	$\frac{\text{Dönem Net Kârı}}{\text{Net Satışlar}} * 100$	Her bir liralık net satış karşılığında elde edilen kârı gösterir.
	Faaliyet Kârlılığı Oranı (K-3)	$\frac{\text{Faaliyet Kârı}}{\text{Net Satışlar}} * 100$	İşletmenin esas faaliyetinin ne ölçüde kârlı olduğunu gösterir.
	Öz Sermaye Kârlılığı Oranı (K-4)	$\frac{\text{Dönem Net Kârı}}{\text{Öz Kaynaklar}} * 100$	İşletme sermayesinin bir birimine düşen kâr oranını yansıtır (Higgins et al., 2023).
	Ekonomik Rantabilite (K-5)	$\frac{\text{Dönem Net Kârı} + \text{Uzun V. Borçlanma G.}}{\text{Öz Kaynaklar} + \text{Uzun V. Yabancı K.}} * 100$	Devamlı sermaye olarak adlandırılan özkaynaklar ve uzun vadeli yabancı kaynaklar toplamının getirisinin ölçülmesinde kullanılır.
	Faiz, Amortisman ve Vergi Öncesi Kârlılık (FAVÖK) Marjı (K-6)	$\frac{\text{Finansman Geliri Öncesi Faaliyet Karı}}{\text{Net Satışlar}} * 100$	FAVÖK Marjı, faiz, amortisman ve vergi öncesi kârlılık düzeyinin net satışlara oranı üzerinden hesaplanır (Fridson & Alvarez, 2022).

### 3. Sağlık Sektöründe Finansal Performans Ölçümü Konusunda Literatürün İncelenmesi

Literatürde ÇKKV yöntemlerinin farklı sektörlerde sıklıkla kullanıldığı görülmüştür. Bu kapsamda sadece son bir yıl içinde ÇKKV yöntemi kullanılarak performans değerlendirmesi yapılan bazı çalışmalar Tablo 2'de özet halinde sunulmuş; devam eden paragrafta içeriklerine yer verilmiştir.

**Tablo: 2**  
**Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) Yöntemi Kullanılan Araştırmalardan Örnekler (2022 ve 2023 Yılı)**

Yazar İsimleri	Sektör	Kullanılan ÇKKV Yöntemi	Yayımlanan Dergi	Tarih
Akkurt, E.; Umut, M.	Tamamlayıcı Sağlık Sigortası Sektörü	GİA	İşletme Araştırmaları Dergisi	2023
Baykal, K.B., Akıllı, K.	Hayat-Emeklilik Sektörü	Entropi, WASPAS	Sosyal Bilimler Araştırma Dergisi	2023
Gülcemal, T., İzci, A.Ç., Taşcı, M.Z.	Sigorta Sektörü	CRITIC, COCOSO	Muhasebe ve Finansman Dergisi	2023
Sönmez, Y.	Sigorta Sektörü	CRITIC, WASPAS	Erciyes Akademi	2023
Çolak, Z.	Gayrimenkul Yatırım Ortaklıkları Sektörü	GİA	Finans Ekonomi ve Sosyal Araştırmalar Dergisi	2023
Oral, C.; Şenen, M.	Teknoloji Sektörü	GİA	İşletme Araştırmaları Dergisi	2023
Pala, F.	Teknoloji ve Bilişim Sektörü	GİA, WASPAS	Finans Ekonomi ve Sosyal Araştırmalar Dergisi	2023
Kara, M.; Şeyranhoğlu, O.	Sürdürülebilirlik Sektörü	Entropi, GİA	Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi	2023
Daver, G.	Bankacılık Sektörü	GİA	Quantrade Journal of Complex Systems in Social Sciences	2023
Çulhaoğlu, B.; Yeşildağ, E.	Gıda, İlaç, Perakende Sektörü	TOPSIS, GİA	Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi	2022

Türkiye sigortacılık sektöründe gri ilişkisel analiz yöntemiyle yapılan bir çalışmada, tamamlayıcı sağlık sigortası yapan şirketlerin 2017-2021 yılları arasında performanslarının aynı seviyede seyrettiği tespit edilmiştir (Akkurt & Umut, 2023). Türkiye’de 2020 ve 2021 yıllarında hayat ve emeklilik alanında faaliyet gösteren sigorta şirketlerinin finansal performanslarının değerlendirilmesi amacıyla entropi tabanlı bir yöntemin ve 11 kriterin kullanıldığı bir başka çalışmada entropi ağırlıklandırması sonuçlarına göre 2020 yılı için, Dönem Net Kârı-Zararı kriterinin en fazla ağırlık değerine sahip olduğu, 2021 yılı için ise, en fazla ağırlık değerinin Toplam Özkaynak kriterinde olduğu tespit edilmiştir (Baykal & Akıllı, 2023). Çok kriterli karar verme yöntemlerinin kullanıldığı bir başka çalışmada Borsa İstanbul’da işlem gören altı sigorta şirketinin 2020-2021 yılları finansal performansları değerlendirilmiş ve sigorta şirketlerinin performanslarını belirlemede en etkili kriterin Özkaynaklar / Toplam Aktifler kriteri olduğu tespit edilmiştir (Gülcemal vd., 2023). Finansal performansı ölçerken kriter ağırlıklarının belirlenmesi amacıyla WASPAS yönteminin kullanıldığı halka açık sigorta şirketleri 2017-2021 verilerine dayanan 6 kriterin kullanıldığı bir çalışmada ise, en önemli kriterin esas faaliyetlerinden alacaklar/aktifler (net oranının olduğu belirlenmiştir (Sönmez, 2023).

Borsa İstanbul’da işlem görmekte olan 20 adet gayrimenkul yatırım ortaklığının 2019-2021 yıllarına ait finansal performanslarının gri ilişkisel analiz yöntemi ile incelendiği bir çalışmada 12 adet finansal oran değerlendirilmiş ve GİA değerlerinin çok yüksek



sapmalar göstermediği ve yüksek kârlılığa sahip firmaların finansal performanslarının yüksek olduğu sonucuna varılmıştır (Çolak, 2023).

GİA yönteminin kullanıldığı ve Borsa İstanbul'da işlem gören teknoloji şirketleri üzerinde yapılan ve 10 değişkenin kullanıldığı başka bir çalışmada 2017-2021 yılları arasında performansa göre ilk dört firmanın değişmediği ifade edilmiştir (Oral & Şenen, 2023). Başka bir çalışmada ise 2010-2021 yılları arasında Borsa İstanbul Teknoloji ve Bilişim Sektöründe işlem gören şirketlerin finansal performanslarını değerlendirmek için çok kriterli karar verme yöntemleri kullanılmış ve sonuçları karşılaştırılmıştır. 15 kriterin kullanıldığı araştırmada kriter ağırlıkları belirlendikten sonra, şirketlerin finansal performansları gri ilişkisel analiz ve WASPAS (Weighted Aggregated Sum Product Assessment) yöntemleri ile incelenerek performans sıralamaları yapılmıştır. Her iki yöntemle göre değerlendirilen finansal performansları en yüksekte en düşüğe göre sıralanmıştır. Performansı en yüksek olanlar arasında ilk sıralarda aynı firmaların olduğu ifade edilmiştir (Pala, 2023).

Entropi ve GİA yöntemiyle Borsa İstanbul sürdürülebilirlik 25 endeksindeki şirketlerin 2020-2022 yılları arasındaki likidite düzeylerinin karşılaştırıldığı bir çalışmada, 22 firmanın finansal performansları entropi yöntemiyle ağırlıklandırılmış ve GİA yöntemiyle likidite düzeylerine göre sıralanmıştır. Çalışmanın sonuç bölümünde likidite düzeyleri yüksek olan firmaların finansal sürdürülebilirlik açısından daha iyi bir noktada olacakları ifade edilmiştir (Kara & Şeyranhoğlu, 2023).

GİA yöntemi ile Borsa İstanbul bankacılık sektörü endeksinin kullanıldığı başka bir çalışmada endeks değişimi 2017-2022 yılları arasında aylık olarak analiz edilmiş ve endeks en iyi duruma 2022 yılının son iki ayında ulaşmıştır. Bu çalışmada kullanılan değişkenler; sermaye yeterliliği standart rasyosu, takipteki alacaklar (brüt) / toplam nakdi krediler, dönem net kârı (zararı) / ortalama toplam aktifler, ücret, komisyon ve bankacılık hizmetleri gelirleri / toplam gelirler ve işletme giderleri / ortalama toplam aktifler rasyolarıdır. Çalışmada GİA sonuçları ile geleneksel finans görüşü açısından endeks değerleri incelenmiş ortalamalarda yer alan sıralamalarda gri ilişkisel sıralama ile endeks değeri sırası arasında farklılıklar olduğu belirlenmiştir (Daver, 2023).

Borsa İstanbul'da faaliyet gösteren 11 perakende şirketinin 2017-2021 yıllarına ilişkin finansal performansları beş finansal oran üzerinden GİA yöntemi ile ölçülmüş; pandemi sürecinde şirketlerin sıralamasındaki farklılaşmalar incelenmiştir (Bozkır & Ataman, 2023).

Borsa İstanbul'da 2017-2021 yılları arasında işlem gören gıda, ilaç ve perakende ticaret sektörlerindeki 17 şirketin finansal performansları ile borsa getirileri arasındaki ilişkisinin incelendiği başka bir araştırmada TOPSIS ve GİA yöntemleri, ağırlıklandırma için ise Entropi yöntemi kullanılmıştır. Çalışma, şirket performansının yöntem olarak kullanılan TOPSIS ve GİA yöntemine göre değiştiğini ortaya koymuştur. Ancak Entropi

ağırlıklandırma yöntemi kullanıldığında şirket performanslarının her iki yöntemde de benzer çikabildiği görülmüştür (Çulhaoğlu & Yeşildağ, 2023).

Literatürde finansal performans değerlendirmede, ÇKKV yöntemlerinden sıklıkla kullanıldığı görülmektedir. Çalışmanın bundan sonraki bölümünde araştırmada kullanılan metodoloji açıklanmaktadır.

#### 4. Metodoloji

Mevcut araştırmanın amacı, hastane işletmelerinin finansal raporlarından yola çıkarak çok kriterli karar yöntemlerinden biri olan gri ilişkisel analiz yöntemiyle finansal performanslarını analiz etmektir. Çok kriterli analizlerde ağırlık katsayılarının belirlenmesinde iki temel yaklaşım bulunmaktadır. Bunlardan ilki araştırmacının finansal bilgisine ve deneyimlerine dayalı ağırlıkların belirlenmesidir. Söz konusu yaklaşım araştırmacıların subjektif değerlemelerine dayalı olması bakımında eleştiri konusu olabilmektedir. İkinci yaklaşım ise entropi yöntemiyle ağırlıkların nesnel olarak matematiksel yöntemlerle hesaplanmasına dayanmaktadır. Çalışmada, finansal oranların ağırlıklarının hesaplanmasında entropi yöntemi uygulanmıştır. Çalışma İnsan Sağlığı ve Sosyal Hizmet sektöründe faaliyet gösteren ve halka arz edilmiş olan hastane işletmelerinin finansal performanslarını incelemektedir. Çalışmada 2021 ve 2022 yılı konsolide finansal tablo verileri kullanılmıştır. Veriler likidite, faaliyet, finansal yapı ve kârlılık olmak üzere dört ana başlıkta yer alan yirmi üç adet finansal gösterge üzerinden elde edilmiştir. Betimleyici değişkenlere ilişkin bilgiler Tablo 1'de sunulmuştur.

Araştırma kapsamında BİST'te işlem gören ve hastane işletmesi olarak tanınan dört sağlık grubunun verisi incelenmektedir. Bunlar sırasıyla MLP Sağlık Hizmetleri A.Ş. (MedicalPark), Lokman Hekim Engürüsağ Sağlık Turizm Eğitim Hizmetleri ve İnşaat Taahhüt A.Ş. (Lokman Hekim), Nasmed Özel Sağlık Hizmetleri Ticaret A.Ş. (EGEPOI) ve TAPDİ Oksijen Özel Sağlık ve Eğitim Hizmetleri Sanayi Ticaret A.Ş.'dir.

MedicalPark şirketi 06.02.2018 tarihinde halka arz edilen sağlık işletmesidir. Şirketin faaliyet alanları, sağlık hizmetleri ile ilgili olarak hastaneler, poliklinikler, ilk yardım, kan merkezleri, laboratuvarlar, huzurevi, kreş, çocuk bakım evleri açmak ve evde bakım hizmetleri sunmak, radyoloji tesisleri kurmak ve işletmek, (leasing, adi kira veya hasılat kirası yolu ile) kiralamak ve kiraya vermek, satın almak ve bu tesisleri satmak olarak tanımlanmıştır (<kap.org.tr>, 01.04.2024).

Lokman Hekim, 26 Ocak 2011 tarihinde halka arz edilen ve sağlık sektöründe faaliyet gösteren Türkiye merkezli bir şirkettir. Şirketin Sektörü eğitim, sağlık, spor ve diğer sosyal hizmetler, insan sağlığı ve sosyal hizmetler olarak tanımlanmaktadır (<kap.org.tr>, 02.04.2024).

Nasmed (Egepol) Şirketi 26.08.2021 tarihinde halka arz edilmiştir. Şirketin faaliyet alanı, insan sağlığına yönelik, hastalara ayakta ve yatırarak muayene, teşhis ve tedavi hizmetlerini sunmak, bu hizmetler için gerekli olan; tüm tanı ve tedavi alanları, ayakta ve

yatarak teşhis ve tedavi hizmetleri sunan sağlık tesisleri, laboratuvarlar, kan merkezleri, rehabilitasyon merkezleri, üniteler gibi insan sağlığına yönelik kuruluşları inşa etmek, tadil etmek, kurmak, satın almak ve işletmek, koruyucu hekimlik dahil insan sağlığına yönelik tüm sağlık hizmetlerini vermek olarak tanımlanmıştır (<kap.org.tr>, 03.04.2024).

TAPDİ, 02 Ocak 2023 yılında halka arz edilen ve İzmir’de bulunan hastane ve tıp merkezi ile faaliyet gösteren hastaneler grubu şirkettir. Şirketin Faaliyet Konusu sağlık ve eğitim hizmetleridir (<kap.org.tr>, 04.04.2024).

Şirketlerin 2021 ve 2022 yılı finansal verileri üzerinden hesaplanan finansal oranlar, Tablo 3’de karar matrisi halinde görülmektedir.

**Tablo: 3**  
**Şirketlerin 2021 ve 2022 Yılı Finansal Oranları**

2021																							
ŞİRKETLER	LİKİDİTE			FAALİYET RASYOLARI						MALİ YAPI						KARLILIK							
	L-1	L-2	L-3	F-1	F-2	F-3	F-4	F-5	F-6	M-1	M-2	M-3	M-4	M-5	M-6	M-7	M-8	K-1	K-2	K-3	K-4	K-5	K-6
MLP	0.83	0.74	0.21	21.15	4.69	-14.89	2.35	2.15	1.12	0.88	0.31	0.58	0.12	0.48	0.13	1.24	7.59	0.27	0.06	0.18	0.52	0.37	0.21
LKMNH	0.75	0.63	0.07	16.85	6.66	-11.60	3.92	1.43	1.05	0.54	0.19	0.34	0.46	0.28	0.86	1.13	1.16	0.25	0.25	0.17	0.51	0.46	0.22
EGEPO	1.92	1.78	1.19	19.47	17.19	3.62	3.47	1.16	0.87	0.25	0.12	0.13	0.75	0.13	3.00	0.86	0.33	0.24	0.29	0.15	0.17	0.16	0.17
TAPDİ	2.13	1.93	1.45	10.61	7.46	2.34	1.37	0.62	0.43	0.21	0.06	0.15	0.79	0.06	3.77	0.81	0.27	0.26	1.27	0.12	0.68	0.12	0.17
2022																							
ŞİRKETLER	LİKİDİTE			FAALİYET RASYOLARI						MALİ YAPI						KARLILIK							
	L-1	L-2	L-3	F-1	F-2	F-3	F-4	F-5	F-6	M-1	M-2	M-3	M-4	M-5	M-6	M-7	M-8	K-1	K-2	K-3	K-4	K-5	K-6
MLP	0.79	0.65	0.16	14.78	7.09	-12.53	3.01	2.57	1.39	0.79	0.22	0.57	0.21	0.36	0.27	1.27	3.67	0.29	0.17	0.19	0.92	0.82	0.19
LKMNH	0.75	0.60	0.12	17.77	7.77	-12.35	4.14	1.63	1.17	0.66	0.26	0.40	0.34	0.40	0.52	1.17	1.91	0.21	0.13	0.12	0.32	0.52	0.15
EGEPO	1.70	1.58	0.75	27.98	11.09	5.50	2.44	0.80	0.60	0.38	0.23	0.14	0.62	0.23	1.65	0.88	0.61	0.21	0.01	0.02	0.01	0.24	0.02
TAPDİ	2.21	2.03	0.84	16.29	10.75	3.91	2.11	0.78	0.57	0.18	0.07	0.11	0.82	0.02	4.50	0.85	0.22	0.31	0.81	0.23	0.44	0.23	0.31

## 5. Entropi Yöntemi ile Kriter Ağırlıklarının Hesaplanması

Araştırmada finansal oranların dışardan uzman görüşü olmadan ve tercihlere bırakmadan veriler üzerinden nesnel bir yaklaşımla ağırlıklarının belirlenmesi tercih edilmiştir. Entropi yönteminde kriterlerin önem ağırlıklarını belirlemek için aşağıda yer alan aşamalar izlenmiştir.

### 5.1. Normalize Karar Matrisinin Oluşturulması

Normalize karar matrisinin oluştururken (1) numaralı eşitlikten faydalanılmıştır. Yıllara göre normalize edilen karar matrisleri Tablo 4’de görülmektedir. Formül (1)’de yer alan  $P_{ij}$ : normalize edilmiş değerleri,  $i$ : alternatifleri,  $j$ : kriterleri göstermektedir. Formüldeki  $x_{ij}$ , ölçülen orijinal finansal orana karşılık gelirken,  $P_{ij}$  normalize edilmiş veriye karşılık gelmektedir.

$$P_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sum_{i=1}^m x_{ij}} \quad \forall i, j \quad (1)$$

**Tablo: 4**  
**Normalize Edilmiş Karar Matrisleri**

		2021																					
ŞİRKETLER	LİKİDİTE			FAALİYET RASYOLARI						MALİ YAPI						KARLILIK							
	L-1	L-2	L-3	F-1	F-2	F-3	F-4	F-5	F-6	M-1	M-2	M-3	M-4	M-5	M-6	M-7	M-8	K-1	K-2	K-3	K-4	K-5	K-6
MLP	0.15	0.15	0.07	0.31	0.13	0.73	0.21	0.40	0.32	0.47	0.45	0.48	0.05	0.50	0.02	0.31	0.81	0.27	0.03	0.29	0.28	0.34	0.27
LKMNH	0.13	0.12	0.02	0.25	0.19	0.56	0.35	0.27	0.30	0.29	0.28	0.29	0.22	0.30	0.11	0.28	0.12	0.25	0.13	0.28	0.27	0.41	0.29
EĞEPO	0.34	0.35	0.41	0.29	0.48	0.18	0.31	0.22	0.25	0.13	0.17	0.11	0.35	0.14	0.39	0.21	0.04	0.23	0.16	0.24	0.09	0.14	0.23
TAPDI	0.38	0.38	0.50	0.16	0.21	0.11	0.12	0.12	0.12	0.11	0.09	0.12	0.37	0.06	0.49	0.20	0.03	0.25	0.68	0.19	0.36	0.11	0.22

  

		2022																					
ŞİRKETLER	LİKİDİTE			FAALİYET RASYOLARI						MALİ YAPI						KARLILIK							
	L-1	L-2	L-3	F-1	F-2	F-3	F-4	F-5	F-6	M-1	M-2	M-3	M-4	M-5	M-6	M-7	M-8	K-1	K-2	K-3	K-4	K-5	K-6
MLP	0.15	0.13	0.09	0.19	0.19	0.81	0.26	0.45	0.37	0.39	0.28	0.47	0.11	0.36	0.04	0.31	0.57	0.28	0.15	0.34	0.54	0.45	0.28
LKMNH	0.14	0.12	0.06	0.23	0.21	0.80	0.35	0.28	0.31	0.33	0.33	0.33	0.17	0.39	0.08	0.28	0.30	0.20	0.11	0.22	0.19	0.29	0.22
EĞEPO	0.31	0.33	0.40	0.36	0.30	0.36	0.21	0.14	0.16	0.19	0.30	0.12	0.31	0.23	0.24	0.21	0.09	0.20	0.01	0.03	0.01	0.13	0.02
TAPDI	0.41	0.42	0.45	0.21	0.29	0.25	0.18	0.13	0.15	0.09	0.09	0.41	0.02	0.65	0.20	0.03	0.31	0.73	0.41	0.26	0.13	0.47	

### 5.2. Kriterlere İlişkin Normalize Değerlerin Hesaplanması

Karar matrisini normalleştirdikten sonra Entropi değerleri hesaplanmasında (2 ve 3) numaralı eşitlik kullanılmıştır. Araştırmada kriter (k) değerlerinin hesaplanmasında (2) numaralı eşitlik kullanılmıştır. Eşitlikte yer alan  $k = 1/\ln(n)$ , sabit bir sayı olmak üzere  $0 \leq e_j \leq 1$  olmasını sağlar. Çalışmada, firma sayısı için  $n = 4$  olduğundan,  $k = 1/\ln 4 = 0,72134752$  olarak hesaplanmıştır. Çalışmada entropi değeri ( $e_j$ ) hesaplanırken önce, formülün sağ tarafındaki toplama kısmı ( $\sum_{j=1}^n p_{ij} \cdot \ln(p_{ij})$ ) hesaplanmıştır. Hesaplama sonrası elde edilen değerler Tablo 5’tedir. Araştırmada (3) numaralı eşitliğin hesaplanmasıyla edinilen  $e_j$  değerleri Tablo 6’dadır.

$$k = \frac{1}{\ln(n)} \quad (2)$$

$$e_j = -k \cdot \sum_{j=1}^n p_{ij} \cdot \ln(p_{ij}) \quad (3)$$

**Tablo: 5**  
**Kriterlere İlişkin Normalize Değerler Tablosu**

		2021																					
ŞİRKETLER	LİKİDİTE			FAALİYET RASYOLARI						MALİ YAPI						KARLILIK							
	L-1	L-2	L-3	F-1	F-2	F-3	F-4	F-5	F-6	M-1	M-2	M-3	M-4	M-5	M-6	M-7	M-8	K-1	K-2	K-3	K-4	K-5	K-6
MLP	-0.28	-0.28	-0.19	-0.36	-0.27	-0.23	-0.33	-0.37	-0.37	-0.35	-0.36	-0.35	-0.16	-0.35	-0.07	-0.36	-0.17	-0.35	-0.11	-0.36	-0.36	-0.37	-0.35
LKMNH	-0.27	-0.26	-0.08	-0.35	-0.31	-0.32	-0.37	-0.35	-0.36	-0.36	-0.36	-0.36	-0.33	-0.36	-0.24	-0.36	-0.26	-0.35	-0.27	-0.36	-0.35	-0.37	-0.36
EĞEPO	-0.37	-0.37	-0.37	-0.36	-0.35	-0.31	-0.36	-0.33	-0.35	-0.27	-0.30	-0.24	-0.37	-0.27	-0.37	-0.33	-0.12	-0.34	-0.29	-0.34	-0.22	-0.28	-0.34
TAPDI	-0.37	-0.37	-0.35	-0.29	-0.33	-0.25	-0.26	-0.25	-0.26	-0.24	-0.22	-0.26	-0.37	-0.17	-0.35	-0.32	-0.10	-0.35	-0.26	-0.32	-0.37	-0.24	-0.33

  

		2022																					
ŞİRKETLER	LİKİDİTE			FAALİYET RASYOLARI						MALİ YAPI						KARLILIK							
	L-1	L-2	L-3	F-1	F-2	F-3	F-4	F-5	F-6	M-1	M-2	M-3	M-4	M-5	M-6	M-7	M-8	K-1	K-2	K-3	K-4	K-5	K-6
MLP	-0.28	-0.27	-0.21	-0.32	-0.32	-0.17	-0.35	-0.36	-0.37	-0.37	-0.36	-0.36	-0.24	-0.37	-0.13	-0.36	-0.32	-0.36	-0.29	-0.37	-0.33	-0.36	-0.36
LKMNH	-0.27	-0.26	-0.17	-0.34	-0.33	-0.18	-0.37	-0.36	-0.36	-0.37	-0.37	-0.37	-0.30	-0.37	-0.20	-0.36	-0.36	-0.32	-0.25	-0.33	-0.32	-0.36	-0.33
EĞEPO	-0.36	-0.37	-0.37	-0.37	-0.36	-0.37	-0.33	-0.27	-0.29	-0.31	-0.36	-0.25	-0.36	-0.34	-0.34	-0.33	-0.22	-0.32	-0.04	-0.11	-0.03	-0.27	-0.09
TAPDI	-0.37	-0.36	-0.36	-0.33	-0.36	-0.35	-0.31	-0.27	-0.29	-0.22	-0.22	-0.22	-0.37	-0.09	-0.28	-0.32	-0.12	-0.36	-0.23	-0.37	-0.35	-0.26	-0.35

### 5.3. Kriter Değerlerinin Hesaplanması

Araştırmada hesaplanan  $e_j$  değerleri yanında,  $d_j$  değerleri hesaplamada (4) numaralı eşitlik kullanılmıştır. 2021 ve 2022 yıllarına ait hesaplanan  $e_j$  ve  $d_j$  değerleri Tablo 6’da bir arada görülmektedir.

$$d_j = 1 - e_j \quad (j = 1, 2, \dots, n) \quad (4)$$

**Tablo: 6**  
**Kriter Değerleri Tablosu**

		2021																					
e <sub>i</sub>	0,93	0,92	0,71	0,98	0,91	0,80	0,95	0,94	0,96	0,88	0,90	0,87	0,89	0,83	0,74	0,99	0,47	1,00	0,67	0,99	0,93	0,90	0,99
d <sub>j</sub>	0,07	0,08	0,29	0,02	0,09	0,20	0,05	0,06	0,04	0,12	0,10	0,13	0,11	0,17	0,26	0,01	0,53	0,00	0,33	0,01	0,07	0,10	0,01
		2022																					
e <sub>i</sub>	0,92	0,91	0,80	0,98	0,99	0,77	0,98	0,91	0,95	0,91	0,94	0,86	0,92	0,84	0,68	0,99	0,74	0,99	0,58	0,84	0,74	0,90	0,82
d <sub>j</sub>	0,08	0,09	0,20	0,02	0,01	0,23	0,02	0,09	0,05	0,09	0,06	0,14	0,08	0,16	0,32	0,01	0,26	0,01	0,42	0,16	0,26	0,10	0,18

#### 5.4. Kriter Ağırlıklarının Hesaplanması

Eşitlik (5) yardımıyla j kriterinin önem derecesi olarak ağırlıkları (W<sub>j</sub>) hesaplanmaktadır. Formülde yer alan w<sub>j</sub>, entropi metodu ağırlık değerini (Entropy Method Weight) temsil etmektedir. Hesaplanan kriter ağırlıkları Tablo 7’de görülmektedir.

$$w_j = \frac{d_j}{\sum_{j=1}^n d_j} \quad (5)$$

**Tablo: 7**  
**Kriter Ağırlıkları Tablosu**

		2021																					
w <sub>j</sub>	LİKİDİTE			FAALİYET RASYOLARI						MALİ YAPI						KÂRLILIK							
	L-1	L-2	L-3	F-1	F-2	F-3	F-4	F-5	F-6	M-1	M-2	M-3	M-4	M-5	M-6	M-7	M-8	K-1	K-2	K-3	K-4	K-5	K-6
	2,55%	2,84%	10,15%	0,75%	3,27%	7,01%	1,74%	2,20%	1,39%	4,06%	3,63%	4,50%	4,02%	6,09%	8,96%	0,40%	18,67%	0,03%	11,48%	0,28%	2,36%	3,45%	0,18%
		2022																					
w <sub>j</sub>	LİKİDİTE			FAALİYET RASYOLARI						MALİ YAPI						KÂRLILIK							
	L-1	L-2	L-3	F-1	F-2	F-3	F-4	F-5	F-6	M-1	M-2	M-3	M-4	M-5	M-6	M-7	M-8	K-1	K-2	K-3	K-4	K-5	K-6
	2,46%	3,00%	6,50%	0,80%	0,44%	7,55%	0,79%	2,98%	1,74%	2,85%	2,00%	4,63%	2,71%	5,29%	10,40%	0,35%	8,64%	0,40%	13,67%	5,08%	8,53%	3,32%	5,86%

Hesaplamalar sonrasında edinilen bulgular kapsamında, 2021 yılı için nakit oran (L3), net işletme sermayesi devir hızı (F5), finansman oranı (M6), borç/özkaynak oranı (M8), net kâr marjı (K2) değişkenleri katsayı ağırlıklarının diğer katsayılardan anlamlı olarak farklılaştığı gözlenmiştir. 2022 yılı için bu değişkenlere ek olarak faaliyet kârlılığı oranı (K3), öz sermaye kârlılığı (K4) ve EBİTDA (K6) katsayı ağırlıklarının diğer katsayılardan anlamlı olarak farklılaştığı gözlenmiştir. Diğer bir ifadeyle, yıllara göre finansal oranların entropi ağırlık katsayıları hesaplandığında farklılıklar olabileceği anlaşılmıştır. Geleneksel ortalama üzerinden ağırlık hesaplaması durumunda yıllara göre finansal performanslara göre ağırlıklar dikkate alınmamış olacağından, çok kriterli analizlerde döneme özgü anlamlı değerlendirmelerde kısıtlara neden olabileceği saptanmıştır. Araştırmanın bundan sonraki aşamasında hesaplanmış olan entropi ağırlıklarına göre, gri ilişkisel analizi yapılacaktır.

#### 6. Gri İlişkisel Analiz (GİA) Yöntemi ile Performans Değerlemesi

Araştırmada entropi yöntemi ile ağırlıkların hesaplanması sonrasında, sağlık şirketlerinin finansal performansını analiz için çok kriterli karar verme tekniklerinden biri olan GİA yöntemi tercih edilmiştir. Gri İlişkisel Analiz (GİA) Ju-Long (1982) tarafından geliştirilmiştir (Ju-Long, 1982: 288). Gri ilişkisel analiz *en iyi* çözümden ziyade, gerçek sorunlar karşısında uygun olabilecek *iyi* bir çözümün belirlenmesini mümkün kılar. Finansal performansın etkinlik sıralamasını ölçmede kullanılabilir (Kula vd., 2016: 42). Gri ilişkisel analiz, hesaplama yoğunluğu ve zorluğu içeren orta ve büyük ölçekli endüstriyel

belirsizlikleri, basit ve anlaşılır şekilde modellenebilmesine imkân sağlamaktadır (Aydemir vd., 2013: 188). GİA sürecinde Kuo ve arkadaşlarınınca (2008) izlenen basamaklar kullanılmıştır.

## 6.1. Karar Matrisi Oluşturma ve Referans Değerin Belirlenmesi

Çalışmada öncelikle sağlık şirketlerinin bilanço ve gelir tablolarındaki verilerden yararlanarak 2021 ve 2022 yılı için ayrı tablolar halinde 23 finansal oran hesaplanmış ve hesaplanan oranlar ile karar matrisleri oluşturulmuştur (Tablo 8). Daha sonra referans serisi ve karşılaştırma matrisi oluşturulmuştur. Referans değerleri belirlenirken, finansal oranlardan hangilerinin maksimum veya minimum olarak şirketin performansına olumlu yansıtacağına dair değerlendirmeler yapılmıştır. Değerlendirme sonrasında likidite, faaliyet ve kârlılık oranlarının tamamının maksimum referans değer olarak belirlenmesine karar verilmiştir. Sadece mali yapıda finansal oranın içeriğine göre, maksimum veya minimum olması tercih edilmiştir.

**Tablo: 8**  
**Karar Matrisleri ve Referans Değerleri**

2021																							
ŞİRKETLER	LİKİDİTE				FAALİYET RASYOLARI						MALİ YAPI						KÂRLILIK						
	L-1	L-2	L-3	F-1	F-2	F-3	F-4	F-5	F-6	M-1	M-2	M-3	M-4	M-5	M-6	M-7	M-8	K-1	K-2	K-3	K-4	K-5	K-6
REFERANS	2,13	1,93	1,45	21,15	17,19	3,62	3,92	2,15	1,12	0,21	0,06	0,13	0,79	0,06	3,77	0,81	0,27	0,27	1,27	0,18	0,68	0,46	0,22
MLP	0,83	0,74	0,21	21,15	4,69	-11,89	2,35	2,15	1,12	0,88	0,31	0,58	0,12	0,48	0,13	1,24	7,59	0,27	0,06	0,18	0,52	0,37	0,21
LKMNH	0,75	0,63	0,07	16,85	6,66	-11,60	3,92	1,43	1,05	0,54	0,19	0,34	0,46	0,28	0,86	1,13	1,16	0,25	0,25	0,17	0,51	0,46	0,22
EGEPO	1,92	1,78	1,19	19,47	17,19	3,62	3,47	1,16	0,87	0,25	0,12	0,13	0,75	0,13	3,00	0,86	0,33	0,24	0,29	0,15	0,17	0,16	0,17
FAPDI	2,13	1,93	1,45	10,61	7,46	2,34	1,37	0,62	0,43	0,21	0,06	0,15	0,79	0,06	3,77	0,81	0,27	0,26	1,27	0,12	0,68	0,12	0,17
2022																							
ŞİRKETLER	LİKİDİTE				FAALİYET RASYOLARI						MALİ YAPI						KÂRLILIK						
	L-1	L-2	L-3	F-1	F-2	F-3	F-4	F-5	F-6	M-1	M-2	M-3	M-4	M-5	M-6	M-7	M-8	K-1	K-2	K-3	K-4	K-5	K-6
REFERANS	2,21	2,03	0,84	27,98	11,09	5,50	4,14	2,57	1,39	0,18	0,07	0,11	0,82	0,02	4,50	0,85	0,22	0,31	0,81	0,23	0,92	0,82	0,31
MLP	0,79	0,65	0,16	14,78	7,09	-12,53	3,01	2,57	1,39	0,79	0,22	0,57	0,21	0,36	0,27	1,27	3,67	0,29	0,17	0,19	0,92	0,82	0,19
LKMNH	0,75	0,60	0,12	17,77	7,77	-12,35	4,14	1,63	1,17	0,66	0,26	0,40	0,34	0,40	0,52	1,17	1,91	0,21	0,13	0,12	0,32	0,52	0,15
EGEPO	1,70	1,58	0,75	27,98	11,09	5,50	2,44	0,80	0,60	0,38	0,23	0,14	0,62	0,23	1,65	0,88	0,61	0,21	0,01	0,02	0,01	0,24	0,02
FAPDI	2,21	2,03	0,84	16,29	10,75	3,91	2,11	0,78	0,57	0,18	0,07	0,11	0,82	0,02	4,50	0,85	0,22	0,31	0,81	0,23	0,44	0,23	0,31

## 6.2. Gri İlişkisel Setin Oluşturulması

Çok kriterli bir problemde m adet alternatif ve n adet kriter olduğunda, i. alternatifin j. kriterinin performans değeri  $y_{ij}$  olarak ifade edilir.  $Y_i$  terimi, 6,7 ve 8 numaralı eşitliklerden birinin kullanılmasıyla karşılaştırma dizisine çevrilebilir.

$$x_{ij} = \frac{y_{ij} - \text{Min}\{y_{ij}, i=1,2,\dots,m\}}{\text{Max}\{y_{ij}, i=1,2,\dots,m\} - \text{Min}\{y_{ij}, i=1,2,\dots,m\}} \quad i = 1,2,\dots,m \quad j = 1,2,\dots,n \quad (6)$$

$$x_{ij} = \frac{\text{Max}\{y_{ij}, i=1,2,\dots,m\} - y_{ij}}{\text{Max}\{y_{ij}, i=1,2,\dots,m\} - \text{Min}\{y_{ij}, i=1,2,\dots,m\}} \quad i = 1,2,\dots,m \quad j = 1,2,\dots,n \quad (7)$$

$$x_{ij} = 1 - \frac{|y_{ij} - y_j^*|}{\text{Max}\{\text{Max}\{y_{ij}, i=1,2,\dots,m\} - y_j^*, y_j^* - \text{Min}\{y_{ij}, i=1,2,\dots,m\}\}} \quad i = 1,2,\dots,m \quad j = 1,2,\dots,n \quad (8)$$

Çalışmada Eşitlik (1) en büyük değer en iyi değer ise, Eşitlik (2) en küçük değer en iyi değer ise ve Eşitlik (3) arzu edilen  $y_j^*$  değerine en yakın değer en iyi değer ise kullanılır. Denklem (6), (7) veya (8) kullanılarak üretilen performans değerleri [0, 1] değerleri arasında

ölçeklenecektir. Alternatif i'nin j niteliği için,  $x_{ij}$  değeri 1'e eşitse veya diğer herhangi bir alternatifin değerinden 1'e yakınsa, bu alternatif i'nin performansının j niteliği için en iyi performans olduğu anlamına gelmektedir. Sağlık şirketlerinin 2021 ve 2022 yılı finansal değerleri gri ilişkisel setin dağılımı Tablo 9'da görülmektedir.

**Tablo: 9**  
**Referans Dizisi Tablosu**

2021																							
ŞİRKETLER	LİKİDİTE			FAALİYET RASYOLARI						MALİ YAPI								KARLILIK					
	L-1	L-2	L-3	F-1	F-2	F-3	F-4	F-5	F-6	M-1	M-2	M-3	M-4	M-5	M-6	M-7	M-8	K-1	K-2	K-3	K-4	K-5	K-6
	Maks	Maks	Maks	Maks	Maks	Maks	Maks	Maks	Maks	Min	Min	Min	Maks	Min	Maks	Min	Min	Maks	Maks	Maks	Maks	Maks	Maks
REFERANS	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
MLP	0.05	0.09	0.10	1.00	0.00	0.00	0.39	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	1.00	0.68	0.76	0.81
LKMNH	0.00	0.00	0.00	0.59	0.16	0.18	1.00	0.53	0.89	0.52	0.46	0.53	0.52	0.46	0.20	0.25	0.88	0.44	0.16	0.83	0.67	1.00	1.00
EGEPO	0.84	0.89	0.82	0.84	1.00	1.00	0.82	0.35	0.63	0.94	0.77	1.00	0.94	0.83	0.79	0.87	0.99	0.00	0.19	0.46	0.00	0.11	0.14
TAPDİ	1.00	1.00	1.00	0.00	0.22	0.93	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	0.96	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.66	1.00	0.00	1.00	0.00	0.00
2022																							
ŞİRKETLER	LİKİDİTE			FAALİYET RASYOLARI						MALİ YAPI								KARLILIK					
	L-1	L-2	L-3	F-1	F-2	F-3	F-4	F-5	F-6	M-1	M-2	M-3	M-4	M-5	M-6	M-7	M-8	K-1	K-2	K-3	K-4	K-5	K-6
	Maks	Maks	Maks	Maks	Maks	Maks	Maks	Maks	Maks	Min	Min	Min	Maks	Min	Maks	Min	Min	Maks	Maks	Maks	Maks	Maks	Maks
REFERANS	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
MLP	0.03	0.04	0.06	0.00	0.00	0.00	0.44	1.00	1.00	0.00	0.22	0.00	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00	0.77	0.20	0.82	1.00	1.00	0.58
LKMNH	0.00	0.00	0.00	0.23	0.17	0.01	1.00	0.48	0.74	0.22	0.00	0.38	0.22	0.00	0.06	0.25	0.51	0.00	0.15	0.50	0.34	0.49	0.44
EGEPO	0.65	0.69	0.88	1.00	1.00	1.00	0.16	0.01	0.04	0.68	0.14	0.93	0.68	0.45	0.33	0.92	0.89	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00
TAPDİ	1.00	1.00	1.00	0.11	0.91	0.91	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.48	0.00	1.00

### 6.3. Gri İlişkisel Katsayısının Hesaplanması

Araştırmada  $x_{ij}$ 'nin  $x_{0j}$ 'ye yakınlığını belirlemek için gri ilişki katsayısı kullanılmıştır. Gri ilişkisel katsayı ne kadar büyükse,  $x_{ij}$  ve  $x_{0j}$  arası o kadar yakındır. Eşitlikteki  $y(x_{0j}, x_{ij})$ ,  $x_{ij}$  ve  $x_{0j}$  arasındaki gri ilişkisel katsayısının hesaplanmasında (9) numaralı formülden yararlanılmıştır. Hesaplanan veriler Tablo10'da görülmektedir.

$$\Delta_{ij} = |x_{0j} - x_{ij}| \text{ uzaklık mesafesi} \quad (9)$$

**Tablo: 10**  
**Normalizasyon Değeri ile Referans Değer Farkları Tablosu**

2021																							
ŞİRKETLER	LİKİDİTE			FAALİYET RASYOLARI						MALİ YAPI								KARLILIK					
	L-1	L-2	L-3	F-1	F-2	F-3	F-4	F-5	F-6	M-1	M-2	M-3	M-4	M-5	M-6	M-7	M-8	K-1	K-2	K-3	K-4	K-5	K-6
	Maks	Maks	Maks	Maks	Maks	Maks	Maks	Maks	Maks	Min	Min	Min	Maks	Min	Maks	Min	Min	Maks	Maks	Maks	Maks	Maks	Maks
MLP	0.95	0.91	0.90	0.00	1.00	1.00	0.61	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.00	1.00	0.00	0.32	0.24	0.19
LKMNH	1.00	1.00	1.00	0.41	0.84	0.82	0.00	0.47	0.11	0.48	0.54	0.47	0.48	0.54	0.80	0.75	0.12	0.56	0.84	0.17	0.33	0.00	0.86
EGEPO	0.16	0.11	0.18	0.16	0.00	0.00	0.18	0.65	0.37	0.06	0.23	0.00	0.06	0.17	0.21	0.13	0.01	1.00	0.81	0.54	1.00	0.89	0.86
TAPDİ	0.00	0.00	0.00	1.00	0.78	0.07	1.00	1.00	1.00	0.00	0.00	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.34	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00
2022																							
ŞİRKETLER	LİKİDİTE			FAALİYET RASYOLARI						MALİ YAPI								KARLILIK					
	L-1	L-2	L-3	F-1	F-2	F-3	F-4	F-5	F-6	M-1	M-2	M-3	M-4	M-5	M-6	M-7	M-8	K-1	K-2	K-3	K-4	K-5	K-6
	Maks	Maks	Maks	Maks	Maks	Maks	Maks	Maks	Maks	Min	Min	Min	Maks	Min	Maks	Min	Min	Maks	Maks	Maks	Maks	Maks	Maks
MLP	0.97	0.96	0.94	1.00	1.00	1.00	0.56	0.00	0.00	1.00	0.78	1.00	1.00	0.90	1.00	1.00	1.00	0.23	0.80	0.18	0.00	0.00	0.42
LKMNH	1.00	1.00	1.00	0.77	0.83	0.99	0.00	0.52	0.26	0.78	1.00	0.62	0.78	1.00	0.94	0.75	0.49	1.00	0.85	0.50	0.66	0.51	0.56
EGEPO	0.35	0.31	0.12	0.00	0.00	0.00	0.84	0.99	0.96	0.32	0.86	0.07	0.32	0.55	0.67	0.08	0.11	1.00	1.00	1.00	1.00	0.98	1.00
TAPDİ	0.00	0.00	0.00	0.89	0.09	0.09	1.00	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.52	1.00	0.00

### 6.4. Gri İlişkisel Katsayılar Matrisinin Oluşturulması

Araştırmada ayırıcı katsayı ( $\zeta$  değeri, Zıtlık Kontrol Katsayısı) değeri olarak 0.5 kabul edilmiştir. Literatürdeki araştırmalar incelendiğinde zıtlık kontrol katsayısı olarak çoğunlukla 0,5 değerinin verildiği görülür (Ayçin, 2018: 595-622). Gri ilişkisel katsayılar hesaplanırken (10),  $\Delta_{\max}$  ve  $\Delta_{\min}$  değerleri için (11) ve (12) numaralı formüller kullanılmıştır. Hesaplanan  $\gamma$  değerleri Tablo 11'de görülmektedir.

$$\gamma(x_{0j}, x_{ij}) = \frac{\Delta_{\min} + \zeta \Delta_{\max}}{\Delta_{ij} + \zeta \Delta_{\max}} \quad (10)$$

$$\Delta_{\max} = \text{Max} \{ \Delta_{ij}, i = 1, 2, \dots, m; j = 1, 2, \dots, n \} \quad (11)$$

$$\Delta_{\min} = \text{Min} \{ \Delta_{ij}, i = 1, 2, \dots, m; j = 1, 2, \dots, n \} \quad (12)$$

**Tablo: 11**  
**Gri İlişkisel Katsayılar Tablosu**

2021																							
ŞİRKETLER	LİKİDİTE			FAALİYET RASYOLARI						MALİ YAPI						KÂRLİLİK							
	L-1	L-2	L-3	F-1	F-2	F-3	F-4	F-5	F-6	M-1	M-2	M-3	M-4	M-5	M-6	M-7	M-8	K-1	K-2	K-3	K-4	K-5	K-6
MLP	0,35	0,35	0,36	1,00	0,33	0,33	0,45	1,00	1,00	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	1,00	0,33	1,00	0,61	0,67	0,73
LKMNH	0,33	0,33	0,33	0,55	0,37	0,38	1,00	0,51	0,82	0,51	0,48	0,51	0,51	0,48	0,39	0,40	0,80	0,47	0,37	0,75	0,60	1,00	1,00
EGEPO	0,76	0,82	0,73	0,76	1,00	1,00	0,74	0,44	0,58	0,89	0,68	1,00	0,89	0,75	0,70	0,79	0,98	0,33	0,38	0,48	0,33	0,36	0,37
TAPDİ	1,00	1,00	1,00	0,33	0,39	0,88	0,33	0,33	0,33	1,00	1,00	0,93	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,60	1,00	0,33	1,00	0,33	0,33

  

2022																							
ŞİRKETLER	LİKİDİTE			FAALİYET RASYOLARI						MALİ YAPI						KÂRLİLİK							
	L-1	L-2	L-3	F-1	F-2	F-3	F-4	F-5	F-6	M-1	M-2	M-3	M-4	M-5	M-6	M-7	M-8	K-1	K-2	K-3	K-4	K-5	K-6
MLP	0,34	0,34	0,35	0,33	0,33	0,33	0,47	1,00	1,00	0,33	0,39	0,33	0,33	0,36	0,33	0,33	0,33	0,69	0,38	0,73	1,00	1,00	0,54
LKMNH	0,33	0,33	0,33	0,39	0,38	0,34	1,00	0,49	0,65	0,39	0,33	0,44	0,39	0,33	0,35	0,40	0,51	0,33	0,37	0,50	0,43	0,50	0,47
EGEPO	0,59	0,62	0,80	1,00	1,00	1,00	0,37	0,34	0,34	0,61	0,37	0,88	0,61	0,48	0,43	0,86	0,82	0,33	0,33	0,33	0,33	0,34	0,33
TAPDİ	1,00	1,00	1,00	0,36	0,85	0,85	0,33	0,33	0,33	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,49	0,33	1,00

Çalışma kapsamında 2021 ve 2022 yılları için ayrı yapılan hesaplamalarda  $\Delta_{\max}$  değeri 1,00 olduğu,  $\Delta_{\min}$  değerinin 0,00 olduğu saptanmıştır.

### 6.5. Önem Katsayısı Dikkate Alınmadan Gri İlişkisel Dereceler ve Alternatif Sıralama

Gri ilişki derecesi  $r_i$  ifadesi ile gösterilmiştir. Gri ilişkisel analizinde eşit önem derecelerine sahip kriterlerin olduğu durumlarda, i. serinin gri ilişki derecesi olan  $r_{0i}$  hesaplamasında (13) numaralı formül kullanılmıştır (Oral & Şenen, 2023: 899). Hesaplama sonuçları Tablo 12’de sunulmuştur.

$$r_{0i} = (1/n) \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n \gamma_{0i}(j) \quad (13)$$

**Tablo: 12**  
**Önem Katsayısı Dikkate Alınmadan Gri İlişkisel Dereceler**

2021																								
ŞİRKETLER	LİKİDİTE			FAALİYET RASYOLARI						MALİ YAPI						KÂRLİLİK						$r_i$	Sıralama	
	L-1	L-2	L-3	F-1	F-2	F-3	F-4	F-5	F-6	M-1	M-2	M-3	M-4	M-5	M-6	M-7	M-8	K-1	K-2	K-3	K-4			K-5
MLP	0,35	0,35	0,36	1,00	0,33	0,33	0,45	1,00	1,00	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	1,00	0,61	0,67	0,73	0,53	4	
LKMNH	0,33	0,33	0,33	0,55	0,37	0,38	1,00	0,51	0,82	0,51	0,48	0,51	0,51	0,48	0,39	0,40	0,80	0,47	0,37	0,75	0,60	1,00	0,56	3
EGEPO	0,76	0,82	0,73	0,76	1,00	1,00	0,74	0,44	0,58	0,89	0,68	1,00	0,89	0,75	0,70	0,79	0,98	0,33	0,38	0,48	0,33	0,36	0,37	2
TAPDİ	1,00	1,00	1,00	0,33	0,39	0,88	0,33	0,33	0,33	1,00	1,00	0,93	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,60	1,00	0,33	1,00	0,33	0,33	1

  

2022																								
ŞİRKETLER	LİKİDİTE			FAALİYET RASYOLARI						MALİ YAPI						KÂRLİLİK						$r_i$	Sıralama	
	L-1	L-2	L-3	F-1	F-2	F-3	F-4	F-5	F-6	M-1	M-2	M-3	M-4	M-5	M-6	M-7	M-8	K-1	K-2	K-3	K-4			K-5
MLP	0,34	0,34	0,35	0,33	0,33	0,33	0,47	1,00	1,00	0,33	0,39	0,33	0,33	0,36	0,33	0,33	0,33	0,69	0,38	0,73	1,00	1,00	0,54	3
LKMNH	0,33	0,33	0,33	0,39	0,38	0,34	1,00	0,49	0,65	0,39	0,33	0,44	0,39	0,33	0,35	0,40	0,51	0,33	0,37	0,50	0,43	0,50	0,47	4
EGEPO	0,59	0,62	0,80	1,00	1,00	1,00	0,37	0,34	0,34	0,61	0,37	0,88	0,61	0,48	0,43	0,86	0,82	0,33	0,33	0,33	0,33	0,34	0,33	2
TAPDİ	1,00	1,00	1,00	0,36	0,85	0,85	0,33	0,33	0,33	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,49	0,33	1,00	1

Önem katsayıları dikkate alınmadan yapılan hesaplamalarda, finansal performans bakımından belirlenmiş olan finansal oranlar için hem 2021 hem de 2022 yılı için TAPDİ, EGEPO, Lokman Hekim ve Medikal Park şeklinde sıralamanın oluştuğu gözlenmiştir.



## 6.6. Kriterlerin Ağırlıklandırılması Durumunda Gri İlişkisel Dereceler ve Alternatif Sıralama

Entropi ağırlık değerlerine göre gri ilişkisel dereceleri ( $r_{0i}$ ) hesaplanırken, (14) numaralı formülde belirtilen  $w_i(j)$ , j. kritere ait ağırlığı ifade etmektedir. Çalışmada 2021 ve 2022 yılı için elde edilen veriler ve sıralamaları, Tablo 13' de görülmektedir.

$$r_{0i} = \sum_{j=1}^n [w_i(j) \cdot \gamma_{0i}(j)] \quad (14)$$

**Tablo: 13**  
**Entropi Ağırlıklandırılması Durumunda Gri İlişkisel Dereceler**

2021																										
ŞİRKETLER	LİKİDİTE			FAALİYET RASYOLARI						MALİ YAPI						KÂRLILIK						r <sub>i</sub>	Sıralama			
	L-1	L-2	L-3	F-1	F-2	F-3	F-4	F-5	F-6	M-1	M-2	M-3	M-4	M-5	M-6	M-7	M-8	K-1	K-2	K-3	K-4			K-5	K-6	
	MLP	0,35	0,35	0,36	1,00	0,33	0,33	0,45	1,00	1,00	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	1,00	0,33	1,00			0,61	0,67	0,73
LKMNH	0,33	0,33	0,33	0,55	0,37	0,38	1,00	0,51	0,82	0,51	0,48	0,51	0,51	0,48	0,39	0,40	0,80	0,47	0,37	0,75	0,60	1,00	1,00	0,53	3	
EGEPO	0,76	0,82	0,73	0,76	1,00	1,00	0,74	0,44	0,58	0,89	0,68	1,00	0,89	0,75	0,70	0,79	0,98	0,33	0,38	0,48	0,33	0,36	0,37	0,76	2	
TAPDİ	1,00	1,00	1,00	0,33	0,39	0,88	0,33	0,33	0,33	1,00	1,00	0,93	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,60	1,00	0,33	1,00	0,33	0,33	0,90	1	
2022																										
ŞİRKETLER	LİKİDİTE			FAALİYET RASYOLARI						MALİ YAPI						KÂRLILIK						r <sub>i</sub>	Sıralama			
	L-1	L-2	L-3	F-1	F-2	F-3	F-4	F-5	F-6	M-1	M-2	M-3	M-4	M-5	M-6	M-7	M-8	K-1	K-2	K-3	K-4			K-5	K-6	
	MLP	0,34	0,34	0,35	0,33	0,33	0,33	0,47	1,00	1,00	0,33	0,39	0,33	0,33	0,36	0,33	0,33	0,33	0,69	0,38	0,73			1,00	1,00	0,54
LKMNH	0,33	0,33	0,33	0,39	0,38	0,34	1,00	0,49	0,65	0,39	0,33	0,44	0,39	0,33	0,35	0,40	0,51	0,33	0,37	0,50	0,43	0,50	0,47	0,41	4	
EGEPO	0,59	0,62	0,80	1,00	1,00	1,00	0,37	0,34	0,34	0,61	0,37	0,88	0,61	0,48	0,43	0,86	0,82	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,34	0,33	0,54	2
TAPDİ	1,00	1,00	1,00	0,36	0,85	0,85	0,33	0,33	0,33	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,49	0,33	1,00	0,88	1	

Yapılan hesaplamalar sonrasında 2021 ve 2022 yılları için sağlık şirketlerinin finansal performansında entropi ağırlıklandırma yöntemiyle hesaplanan sıralamayla, önem katsayısı dikkate alınmadan yapılan sıralama arasında anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir. Belirlenmiş olan 23 adet finansal oran verisi ışığında yapılan gri ilişkisel analiz sonucunda daha yakın zamanda halka arz edilen sağlık şirketlerinin finansal performanslarının daha iyi olduğu saptanmıştır. Söz konusu analiz yazarların belirlediği referans değerlerine göre biçimlendiğinden, borsadaki reel finansal performanslarla herhangi bir ilişkisi yoktur. Çalışma çok kriterli karar analizlerinden biri olan gri ilişkisel analiz yönteminin finansal oran verileri ile bir arada kullanılmasının, görece çok daha iyi karşılaştırmalı analizler yapılmasına katkı sağlayabileceğini ortaya koyması bakımından farklılaşmaktadır.

Mevcut veriler ışığında İnsan Sağlığı ve Sosyal Hizmet sektöründe halka arz işlemlerinin artırılarak bu işletmelerin finansal sürdürülebilirlikleri açısından önemli finansal kaynak elde edilebileceği düşünülmektedir.

## 7. Sonuç

Çalışma kapsamında Borsa İstanbul'da (BİST) işlem gören İnsan Sağlığı ve Sosyal Hizmet sektöründe faaliyet gösteren ve halka arz edilmiş olan sağlık işletmelerinin finansal performansları, entropi ağırlıklandırma modeli ve gri ilişkisel analiz yöntemiyle incelenmiştir. Çalışmada 2021 ve 2022 yılı konsolide finansal tablo verileri kullanılmıştır. Veriler likidite, faaliyet, finansal yapı ve kârlılık olmak üzere dört ana başlıkta yer alan yirmi üç adet finansal gösterge üzerinden elde edilmiştir. Sağlık hizmeti işletmelerinin 2021 yılı finansal verileri incelendiğinde, görece daha yeni tarihlerde halka arz edilen EGEPOL ve

TAPDİ işletmelerinin finansal performanslarının, MedicalPark ve Lokman Hekim'e göre daha iyi düzeyde olduğu gözlenmiştir. MedicalPark ve Lokman Hekim'in 2021 ve 2022 finansal performanslarında sıralamaları değişirken, EGEPOL ve TAPDİ işletmelerinin finansal performans bakımından mevcut sıralamalarını korudukları gözlenmiştir. Çalışmada nakit oranı, net işletme sermaye devir hızı, finansman oranı ve net kâr marjı yüksek olan hastanelerin, finansal performanslarının da yüksek olabileceği sonucuna varılmıştır.

Finansal performansta entropi ile katsayıların belirlenmesi ve ardından gri ilişkisel analizle sıralamaları belirlenirken sadece hastane işletmesi olarak BİST'te sağlık sektöründe sadece dört işletmenin yer alması sebebiyle, BİST'te işlem gören diğer sektör ortalamalarına kıyasla farklılıklar gözlemlenebilir. Bundan sonraki çalışmalarda diğer sektörlerle, sağlık sektörü finansal performanslarının çok kriterli karar verme yöntemleriyle karşılaştırmalı olarak incelenmesi önerilmektedir. Hastane işletmeciliği alanında hizmet veren sağlık işletmelerinin uluslararasılaşma girişimleri dikkate alındığında bundan sonra yapılacak çalışmalarda uluslararası düzeyde lider konumda olan hastane işletmeleri ile finansal performanslarının karşılaştırmalı analizlerinin yapılması, hastane işletmelerinin finansal performansı hakkında daha açıklayıcı bilgiler verebilir.

Gri ilişkisel analiz ve Entropi ağırlıklandırma yöntemi, sağlık sektörü dışında diğer diğer sektörlerde yer alan firmaların finansal performans değerlendirmelerinde kullanılabilir. Çalışmada GİA yöntemi kullanılarak işletmelerin yıllık bazda kısa dönemdeki performans değerlendirmeleri yapılmıştır. GİA sadece yıllık değil, dönemsel uzun ve kısa vadeli performans değerlemelerinde kullanılabilir. Özellikle uzun vadeli GİA hesaplamaları ile şirketlerin finansal raporlarının değerlendirilmesinde karşılaştırmalı daha somut somut veriler edinilebilir. Entropi yöntemi ile finansal performansların ağırlıkları sektör bazında belirlenerek, sektöre özel finansal ölçütler ve önem dereceleri belirlenebilir.

Araştırma bulgularında görüldüğü üzere, halka arz edilen son iki sağlık işletmesinin önceki yıllarda arz edilen sağlık işletmelerine göre finansal performans bakımından daha iyi düzeyde olmaları; sağlık alanında faaliyet gösteren diğer işletmeler için iyi örnek teşkil edebilir. Daha fazla sağlık işletmesinin ulusal ve uluslararası düzeyde kurumsal değerinin artması; nitelikli sağlık işgücü için bir çekim merkezi olmasına, sağlık hizmet kalitesinin artmasına katkı sağlayacaktır. Ulusal düzeyde sağlık işletmelerinin halka arz süreçlerinin teşvik edilmesi; buna yönelik sağlık ekonomi politikalarının geliştirilmesi önerilmektedir.

## Kaynaklar

- Akkurt, E. & M. Umut (2023), "Tamamlayıcı Sağlık Sigortası Üretiminde Sigorta Şirketlerinin Gri İlişkisel Analiz Yöntemiyle Performanslarının Ölçümü", *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 15(1), 332-346.
- Ayçin, E. (2018), "BİST Menkul Kıymet Yatırım Ortaklıkları Endeksinde (XYORT) Yer Alan İşletmelerin Finansal Performanslarının Entropi ve Gri İlişkisel Analiz Bütünlük Yaklaşımı İle Değerlendirilmesi", *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 33(2), 595-562

- Aydemir, E. vd. (2013), "Gri Sistem Teorisi ve Uygulamaları: Bilimsel Yazın Taraması", *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 18(3), 187-200.
- Baykal, K.B. & K. Akıllı (2023), "Türkiye'de Faaliyet Gösteren Hayat ve Emeklilik Sigorta Şirketlerinin Finansal Performanslarının Entropi Tabanlı WASPAS Yöntemi İle Değerlendirilmesi", *Sosyal Bilimler Araştırma Dergisi*, 12(1), 63-80.
- Berger, S. (2008), *Fundamentals of Health Care Financial Management*, San Francisco: Jossey-Bass.
- Bozkır, B. & B. Ataman (2023), "BİST Perakende Şirketlerinin TMS 7 Nakit Akış Tablosu Kapsamında Finansal Performanslarının Gri İlişkisel Analiz Yöntemi ile Ölçülmesi", *Muhasebe Bilim Dünyası Dergisi*, 25(2), 236-255.
- Çelik, Y. (2017), *Sağlık Ekonomisi*, Ankara: Siyasal Kitabevi.
- Çolak, Z. (2023), "BİST'te işlem gören gayrimenkul yatırım ortaklıklar şirketlerinin gri ilişkisel analiz yöntemiyle finansal performansının değerlendirilmesi", *Finans Ekonomi ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 8(1), 75-96.
- Çulhaoğlu, B. & E. Yeşiladağ (2023), "BİST'te Bazı Sektörlerin Finansal Performansı ile Hisse Senedi Getirileri Arasındaki İlişki", *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi*, (C-Iasos 2022 Özel Sayısı), 143-162.
- Daver, G. (2023), "Gri İlişkisel Analiz Yöntemiyle Türk Bankacılık Sektörünün İncelenmesi", *Quantrade Journal of Complex Systems in Social Sciences*, 5(1), 52-64.
- Deng, J.L. (1982), "Control problems of grey systems", *Systems & Control Letters*, 1(5), 288-294.
- Fridson, M.S. & F. Alvarez (2022), *Financial Statement Analysis*, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
- Gapenski, L.C. & K.L. Reiter (2016), *Healthcare Finance*, Chicago, Illinois: Health Administration Press.
- Gülcemal, T. vd. (2023), "BİST100'de İşlem Gören Sigorta Şirketlerinin CRITIC COCOSO Yöntemiyle Performans Analizi", *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, (97), 63-78.
- Higgins, R. et al. (2023), *Analysis for Financial Management*, New York: McGraw Hill LLC.
- KAP (N/A), <<https://www.kap.org.tr/tr/sirket-bilgileri/genel/1535-lokman-hekim-engurusag-saglik-turizm-egitim-hizmetleri-ve-inaaat-taahhut-a-s->>, 02.04.2024.
- KAP (N/A), <<https://www.kap.org.tr/tr/sirket-bilgileri/genel/2118-mlp-saglik-hizmetleri-a-s->>, 01.04.2024.
- KAP (N/A), <<https://www.kap.org.tr/tr/sirket-bilgileri/genel/5261-tapdi-oksijen-ozel-saglik-ve-egitim-hizmetleri-sanayi-ticaret-a-s->>, 04.04.2024.
- KAP (N/A), <<https://www.kap.org.tr/tr/sirket-bilgileri/genel/5390-nasmed-ozel-saglik-hizmetleri-ticaret-a-s->>, 03.04.2024.
- Kara, M.A. & Ö. Şeyranlıoğlu (2023), "ENTROPİ ve Gri İlişkisel Analiz (GİA) Yöntemleriyle BİST Sürdürülebilirlik 25 Endeksindeki Şirketlerin Likidite Düzeylerinin Karşılaştırılması", *Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 14(2), 647-667.
- Kula, V. vd. (2016), "Borsa İstanbul'da işlem gören sigorta ve bes şirketlerinin finansal performansının gri ilişkisel analiz yöntemi ile incelenmesi", *Afyon Kocatepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 18(1), 37-53.

- Kuo, Y. et al. (2008), "The use of grey relational analysis in solving multiple attribute decision-making problems", *Computers & Industrial Engineering*, 55(1), 80-93.
- Nowicki, M. (2018), *Introduction to the financial management of healthcare organizations*, Chicago, Illinois: Health Administration Press.
- Oral, C. & M. Şenen (2023), "Gri İlişkisel Analiz Yöntemi İle Finansal Performans Değerlendirmesi: BİST'de İşlem Gören Teknoloji Şirketleri Üzerine Bir Uygulama", *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 15(2), 894-906.
- Pala, F. (2023), "BİST Teknoloji ve Bilişim Sektöründe İşlem Gören Şirketlerin Finansal Performanslarının Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri ile Ölçülmesi ve Yöntemlerin Karşılaştırılması", *Finans Ekonomi ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 8(1), 121-155.
- Rosa, N.L. (2021), *Analysing Financial Performance*, New York: Routledge.
- Sönmez, Y. (2023), "CRITIC temelli WASPAS yöntemini kullanarak finansal performansın değerlendirilmesi: BİST endeksinde yer alan sigorta şirketleri örneği", *Erciyes Akademi*, 37(2), 581-595.
- Srdjevic, B. et al. (2004), "An objective multi-criteria evaluation of water management scenarios", *Water Resources Management*, 18(1), 35-54.
- TÜİK (2023), *Sağlık Harcamaları İstatistikleri 2022*, <<https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Saglik-Harcamalari-Istatistikleri-2022-49676>>, 07.12.2023.
- Uğur, Z.B. & A. Durak (2024), "The Impact of COVID-19 on Healthcare Utilization in Turkey", *Value in Health Regional Issues*, 43, 101000.
- Wang, T-C & H-D Lee (2009), "Developing a fuzzy TOPSIS approach based on subjective weights and objective weights", *Expert Systems with Applications*, 36(5), 8980-8985.
- WHO (2000), *The World Health Report 2000*, World Health Organization.
- Zardari, N.H. et al. (2015), "Research Methodology and Results", in: N.H. Zardari et al. (eds.), *Weighting Methods and their Effects on Multi-Criteria Decision Making Model Outcomes in Water Resources Management* (69-100), Springer.