

# SAĞLIK BAKANLIĞI HASTANELERİ'NİN ÖRGÜTSEL VE FİNANSAL PERFORMANS GÖSTERGELERİ BAKIMINDAN KÜMELENMESİ

*Hacettepe Üniversitesi  
İktisadi ve İdari Bilimler  
Fakültesi Dergisi  
Cilt 33, Sayı 2, 2015  
s. 1-23*

## **Keziban AVCI**

Uzm., Türkiye Yüksek İhtisas  
Hastanesi, Sağlık Bakım Hizmetleri  
Müdürü  
kezibanavci1@gmail.com

## **Songül ÇINAROĞLU**

Arş. Gör., Hacettepe Üniversitesi  
İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi  
Sağlık İdaresi Bölümü  
cinaroglus@hacettepe.edu.tr

**Ö**z: Bu çalışmada Sağlık Bakanlığı'na bağlı 30 ve daha fazla yatağa sahip olan toplam 514 kamu hastanesinin seçilmiş örgütsel ve finansal performans göstergeleri bakımından kümelenmesi amaçlanmıştır. Hastanelerin kümelenmesinde Expectation Maximization kümeleme algoritmasından yararlanılmıştır. Optimal küme sayısının belirlenmesinde 10 katlı çapraz geçerlilik yöntemi kullanılmıştır. Analiz sonucunda hastanelerin 6 farklı kümede toplandıkları tespit edilmiştir. Hastanelerin örgütsel değişkenler bakımından kümelenmesinde belirleyici olan faktörün hastanelerin bir genel hastane olup olmama durumlarının olduğu ve finansal değişkenler bakımından iyi durumda olan hastanelerin daha çok orta büyüklükteki hastanelerden oluştuğu ve bu hastanelerin belirli bir kümede toplandıkları görülmüştür. Araştırma bulgularına göre hastanelerin türü ve büyüklüğü, finansal performans göstergeleri açısından yapılan değerlendirmelerde dikkate alınması gereken temel özelliklerdir. Araştırma sonuçları her geçen gün artan kaynak sınırlılığı sorunu ile karşı karşıya olan profesyonel hastane yöneticilerinin kaynaklarını etkin yönetebilmeleri için faydalı bilgiler sunmaktadır.

**Anahtar Sözcükler:** Kamu hastaneleri, örgütsel performans, finansal performans, kümeleme, expectation maximization (EM).

# CLUSTERING OF THE MINISTRY OF HEALTH HOSPITALS IN TERMS OF ORGANIZATIONAL AND FINANCIAL PERFORMANCE INDICATORS

*Hacettepe University  
Journal of Economics  
and Administrative  
Sciences  
Vol 33, Issue 2, 2015  
p. 1-23*

## **Keziban AVCI**

Specialist, Türkiye Yüksek İhtisas  
Hospital  
Clinical Health Care Services Manager  
kezibanavci1@gmail.com

## **Songül ÇINAROĞLU**

Res.Assist., Hacettepe University,  
Faculty of Economics and  
Administrative Sciences  
Department of Health Administration  
cinaroglus@hacettepe.edu.tr

**A**bstract: In this study clustering of public hospitals which have 30 and more number of beds that belongs to Ministry of Health in terms of selected organizational and financial performance indicators. Expectation Maximization clustering algorithm was used for clustering of hospitals. 10 fold cross validation method was used for determining optimal cluster number. At the end of the analysis it was determined that hospitals were gathered in 6 different clusters. It was seen that the determinator factor in determining clusters in terms of organizational variables is whether a hospital is a general hospital or not and hospitals which are in a good situation in terms of financial variables are medium size hospitals and this hospitals gathered in one cluster. According to study findings type and size of hospitals must taken into consideration when assessing hospitals interms of financial performance indicators. Results of the study presents useful informations for professional hospital managers for managing resources effectively, which are meeting resource limitation problem day by day.

**Keywords:** Public hospitals, organizational performance, financial performance, clustering, expectation maximization (EM).

## GİRİŞ

Sağlık kuruluşları bugün tüm dünyada ellerindeki kaynakları hem etkili ve verimli kullanmak hem de kaliteli sağlık sonuçları üretmek durumundadırlar (Gök, Sezen, 2013: 290). Bilindiği gibi birçok ülkede sağlık politikalarının uygulanması ve sağlık politikalarının belirleyicisi olan faktörler farklılık göstermekle birlikte (Mackenbach, McKee, 2013: 195) son yıllarda birçok ülkede başta hastaneler olmak üzere pek çok sağlık kuruluşu ekonomik ve finansal baskılar ile karşı karşıyadırlar (Capkun *vd.*, 2012: 469). Giderek artan bu finansal baskılar karşısında sağlık kuruluşları yöneticilerinin doğru politikalar belirlemeye ve performanslarını değerlendirmeye ihtiyaçları vardır (Fineberg, Hunter, 2013: 78).

Sağlık kuruluşları için performans kapsamlı ve karmaşık bir konu olmakla birlikte, bu konu hasta, hekim, sağlık kurumu yöneticisi, sağlık politikası belirleyiciler gibi farklı paydaş grupları için farklı beklentilere uygun olarak farklı anlamlar ifade etmektedir. Bir hasta için kaliteli sağlık hizmeti almak, bir hekim için sağlık sonuçlarının mükemmelliği, sağlık kurumu yöneticisi için yönettiği kurumun sürekliliğinin sağlanması, sağlık politikası belirleyiciler için toplum sağlığının geliştirilmesi yolu ile istenilen performansa erişilebilecektir (Li, Benton, 1996). Sağlık kuruluşları performansını etkileyen temel çevresel ve yapısal unsurlar incelendiğinde ekonomik, teknolojik ve politik çevrenin temel belirleyici faktör olduğu görülmekle birlikte toplumun sağlık statüsünün yapısal bir faktör olarak ön plana çıktığı dikkat çekmektedir (Berg, 2001).

Bir sağlık kurumu için performans değerlendirmeye odaklanıldığında ön plana çıkan boyutların mali/finansal performans ile kalite performansı olduğu görülmektedir. Mali/finansal performans boyutu finansal durum ve sürdürülebilirlik hakkında bilgiler sunarken, kalite performansı sağlık alanına özel olarak sağlık hizmeti sunumunun yapı, süreç ve sonuçlar (Gardner *vd.*, 2014) açısından kapsamlı olarak değerlendirilmesini içermektedir. Kalite performansı içerisinde örgütsel süreçler, müşteri memnuniyeti,

algılanan hizmet kalitesi gibi sağlık hizmetlerinin subjektif olarak değerlendirilmesinde ön plana çıkan başlıklar da dahil edilmektedir (Elwyn *vd.*, 2007).

Türk sağlık sistemi son on yıldır önemli bir değişim sürecinden geçmektedir. Türk sağlık sistemindeki bu değişim 1987 yılında başlamış ve 2003 yılından itibaren uygulanan sağlıkta dönüşüm programı ile hız kazanmıştır (Gök, Sezen, 2013:2). Sağlıkta dönüşüm programı beraberinde pek çok radikal reformu getirmiştir. Bu dönüşüm programının temel odak noktası birinci ve ikinci basamak sağlık hizmetlerinin iyileştirilmesi, genel sağlık sigortasına erişim olanaklarının geliştirilmesidir. Sağlıkta dönüşüm programı öncesinde Türkiye sağlık sisteminin genel görünümüne bakıldığında toplumun farklı kesimleri için genel bir eşitsizlik durumunun hakim olduğu bir sağlık sisteminden söz etmek mümkündür. Bu süreçte Türkiye sağlık sisteminin karşı karşıya bulunduğu temel sorunlar ise erişilebilirlik, eşitlik, kalite ve etkinlik olarak özetlenebilmektedir (Tatar, 2013:1).

Sağlıkta dönüşüm programı ile birlikte Türkiye sağlık sisteminin, sağlığa erişimde sorun yaşanmayan bir ülke konumuna yükseldiği söylenebilmektedir. Bu sistem sayesinde sağlık sisteminde; hizmetlerin finansmanı, sağlık hizmetlerine erişim ve sağlık sonuçlarının iyileştirildiği belirtilmektedir (Altun *vd.*, 2013: 65). Tüm bu gelişmeler ile birlikte Türkiye sağlıkta reform konusunda örnek gösterilen bir ülke olabilmıştır.

Bu dönüşüm sürecinde ülkedeki sağlık kuruluşları da köklü bir dönüşüm sürecinden geçmişlerdir. Sağlık kurumları da diğer işletmelerde olduğu giderlerini minimize ederek, etkililik ve verimlilik koşulları altında maksimum faydanın/karın sağlanmasını amaç edinmektedirler. Böylece varlıklarını sürdürebilmek için gerçekleştirdikleri faaliyetlerin sonuçlarını değerlendirerek performanslarını ve finansal durumlarını geliştirmek, güçlü ve zayıf yönlerini belirlemek, eksikliklerini düzeltmeye çalışmaktadırlar (Jiang *vd.*, 2013: 53). Sağlık kurumlarının bu çabaları sonucunda performansları yıllar içerisinde izlenebilecek ve diğer kurumlarla karşılaştırmalar yapmak imkanı doğabilecektir (Younis, 2003: 45).

## 1. LİTERATÜR

### 1.1. Sağlık Kuruluşlarında Örgütsel Performans

Örgütsel performans işletmelerin açık bir sistem içerisinde faaliyetlerini sürdürdükleri düşüncesinden yola çıkmaktadır. Örgütsel performans örgütün her kademesini ilgilendiren çok sayıda konu hakkında kararlar alınmasını gerektirmektedir. Bunların başında örgütsel tasarım gelmektedir. Örgüt tasarımının gerçekleştirilmesinde ön plana çıkan konular arasında işletmenin açık sistem içerisinde faaliyetlerini sürdürüyor olması, örgüt iç tasarımının en modern şekilde gerçekleştirilmesi, örgüt içerisinde her kademedeki çalışanlar arasındaki insan ilişkilerinin geliştirilmesi gibi başlıklar bulunmaktadır (Sicotte *vd.*, 1998: 36).

Örgütler belirli bir çevrede faaliyetlerini sürdürmekte, belirli hedefleri gerçekleştirmek doğrultusunda faaliyette bulunmakta ve çevresel değişikliklerden etkilenmektedirler. Bu değişken çevre şartları içerisinde sağlık kuruluşlarının temel hedefi değişen şartlara uyum sağlayarak örgüt tasarımlarını buna uygun olarak gerçekleştirmeleridir (Sicotte *vd.*, 1998: 36). Hastane örgütsel tasarımında ön plana çıkan ve örgütsel performansın başlıca belirleyicileri arasında bulunan konular arasında yatak sayısı, eğitim hastanesi olup olmama durumu ve hastanenin uzmanlaşma durumu yer almaktadır (Capkun *vd.*, 2012: 472) Bir hastanenin uzun vadede yönetim ile ilgili kararlar vermesinde etkili olan başlıca unsurlar arasında hastane yatak sayısı bulunmaktadır. Hastane yatak sayısı hastane kapasitesini belirleyen temel unsurlardan birisi olarak dikkat çekmektedir (Li *vd.*, 2002: 392). Hastane optimal yatak sayısının belirlenmesi hem politik hem de yönetsel seviyelerde etkili kararlar alabilmek daha yüksek kalitede sağlık hizmeti sunabilmek için oldukça önemlidir (Green, 2002; Nguyen *vd.*, 2005: 39).

Uzmanlık seviyesi yüksek olan hastaneler daha geniş bir hasta kitlesine hizmet vermekte ve daha yüksek maliyet etkililikte faaliyetlerini devam ettirebilmektedirler (Capkun *vd.*, 2012:472). Geniş bir uzmanlık alanına sahip olan ve büyük bir hasta kitlesine hitap eden hastanelerin uzmanlaşmaya önem verdikleri görülmektedir. Buna göre bazı hastaneler hem geniş bir hizmet potansiyeline sahip hem de aynı zamanda

belirli konularda uzman olabilmektedirler. Özellikle kamu hastanelerinin geniş bir hasta portföyüne hizmet etmeleri bakımından uzmanlaşma düzeyi oldukça yüksek hastaneler oldukları belirtilmektedir (Capkun *vd.*, 2012: 470). Diğer taraftan uzmanlaşma düzeyi yükseldikçe hastanelerin daha kaliteli sağlık sonuçları üretmek konusundaki ihtiyaçları da artmaktadır. Bu konu ile ilgili olarak Poole *vd.* (2013: 13) belirli alanlarda uzmanlaşmış hastanelerin diğerlerine göre daha yüksek bir performans sergilediklerini ve daha nitelikli sağlık sonuçları ürettiklerini belirtmişlerdir. Hastane eğitim statüsü ele alındığında yapılan araştırmalarda genel olarak eğitim ve araştırma hastanelerinin, eğitim ve araştırma hastanesi olmayanlara göre daha yüksek maliyetlere katlanmak durumunda oldukları belirtilmektedir. Buna rağmen Grosskopf *vd.* (2001: 189) eğitim ve araştırma hastanesi olan ve olmayan hastaneleri karşılaştırdıkları araştırmada eğitim hastanelerinin yalnızca %10 gibi oldukça küçük bir kısmının eğitim ve araştırma hastanesi olmayanlara göre daha yüksek bir performans sergilediğini ortaya koymuşlardır. Chu ve Chiang (2013: 624) ise hastanelerin daha yüksek performans sergilemelerinde belirleyici faktörler arasında rekabetin ve büyüklüğün etkili olduğunu ifade etmişlerdir.

### **1.2. Sağlık Kuruluşlarında Finansal Performans**

Hastaneler diğer örgütlerden farklı olarak eş zamanlı olarak pek çok fonksiyonu yerine getirmek zorunda olan kuruluşlardır. Bunlar arasında sağlık hizmeti sunmak, eğitim faaliyetlerini gerçekleştirmek, nitelikli sağlık sonuçları üretmek gibi çok çeşitli amaçlar bulunmaktadır. Hastanelerin bu farklı fonksiyonları yerine getirirken bir taraftan da ayakta kalabilmeleri için finansal sağlamlıklarını korumaları ve sürdürülebilirliği sağlamaları gerekmektedir. Bu noktada sağlık kuruluşlarında finansal performans ölçümü konusunda geliştirilmiş çok sayıda ölçüm yönteminin bulunduğu söylenebilmektedir (Li, Benton, 1996: 458). Hastane finansal performansını ölçmek (ya da belirlemek) amacı ile kullanılan yöntemler arasında veri zarflama analizi, oran analizi ve regresyon analizi gibi yöntemlerin yer aldığı ve son yıllarda veri madenciliği yöntemlerinin ön plana çıktığı görülmektedir (Wilson *vd.*, 2012: 200).

Bu yöntemler arasında bulunan ve sağlık kuruluşlarında verimlilik ölçümünde birden fazla girdi ve çıktı arasındaki ilişkiye dayanan veri zarflama analizi (Ozcan, McCue, 1996: 18) sıklıkla kullanılan bir yöntemdir. Veri zarflama analizi kullanıldığında hastanelerin teknik verimlilik açısından değerlendirilmesi mümkün olabilmektedir. Bu sayede farklı girdi-çıkıtı seviyelerine erişilerek nasıl bir verimlilik artışı sağlanacağı belirlenebilmektedir (Sikka *vd.*, 2009). Veri zarflama analizi Türkiye'de hastanelerin verimlilik bakımından karşılaştırılmasında kullanılan bir yöntem olup bu konuda Şahin (2008) tarafından yapılan bir araştırmada Sağlık Bakanlığı'na bağlı hastaneler arasında teknik verimlilik bakımından farklılıklar olduğu belirtilmiştir. Sağlık kurumlarında finansal performans değerlendirmesinde ön plana çıkan bir başka yöntem ise oran analizidir. (Kim, Ayoun, 2005: 1). Oran analizi tek girdi ve tek çıktı arasındaki ilişkiye dayanması hesaplama kolaylığı, karşılaştırma yapma kolaylığı gibi nedenlerle diğer yöntemler ile karşılaştırıldığında sıklıkla kullanılan bir performans ölçüsüdür (Özgülbaş, 2001: 46). Oran analizinde kullanılan pek çok oran olmakla birlikte genel olarak likidite durumunun analizinde kullanılan oranlar, finansal yapı analizinde kullanılan oranlar, verimlilik/faaliyet oranları ve kârlılık oranları olarak dört grup orandan bahsedilebilmektedir (Finkler, Ward, 2006: 105). Bu dört grup oran işletmenin kısa vadeli borçlarını ödeyebilmesi için likidite durumunun yeterli olup olmadığını (Finkler, Ward, 2006: 110-111), verimli yönetilip yönetilmediğini (Finkler, Ward, 2006: 112), işletme faaliyetlerinin finansmanında hangi kaynaklardan ne ölçüde yararlandığını ve yönetim politikalarının/kararlarının sonucunda işletmenin toplam finansal performansının kar ya da zarar olarak nasıl şekillendiğini (Gapenski, 2005: 532) göstermektedir.

Sağlık kuruluşlarında finansal performans ölçümünde kullanılan bir diğer yöntem ise regresyon analizidir. Bu analizde bağımsız değişken olarak girdiler, bağımlı değişken olarak çıktılar ele alınmakta ve girdiler ile çıktılar arasındaki ilişkiler incelenmektedir (Venzani, 2012: 36). Veri madenciliği yöntemleri ise çok sayıda veri ile başa çıkma özelliğinin bir sonucu olarak hastanelerin farklı finansal ölçütler kullanılarak sınıflandırılmasına ya da finansal performans bakımından işletmelerin gelecekte nasıl konumlanacaklarının belirlenmesine yönelik yararlı sonuçlar

sunmaktadır (Sun, Li, 2008; Ozgulbas, Koyuncugil, 2009). Diğer finansal performans ölçüm yöntemleri ile karşılaştırıldığında regresyon analizleri kullanıldığında finansal performansı etkileyen değişkenler ortaya konulabilmektedir. Veri madenciliği yöntemleri kullanıldığında ise sayıları giderek artan çeşitli sağlık kurumlarından elde edilen çok sayıda finansal veri ve bilginin en uygun şekilde özetlenmesi sağlanabilmektedir. Bu yöntemleri kullanarak Türkiye’de yapılmış araştırmalarda kamu hastanelerinin finansal performansının iyileştirilmesi gerektiği konusunda önerilerde bulunulmuştur (Ozgulbas, Koyuncugil, 2009).

Görüldüğü gibi hastane performansı hem örgütsel hem de finansal göstergeler temelinde belirlenebilmekte ve bu göstergeler bakımından hastaneler arasında çok sayıda karşılaştırmalar yapmak mümkün olabilmektedir. Bu çalışmada ise sağlık kurumlarının örgütsel ve finansal performans açısından değerlendirilmesinde kümeleme yöntemi kullanılarak kümelerin oluşumunda ön plana çıkan değişkenlerin belirlenmesi ve görsel olarak sunumuna odaklanılmıştır. Bu sayede aynı kümelerde yer alan hastanelerde hangi örgütsel ya da finansal değişkenlerin ön plana çıktığının belirlenmesi ve grupların bu değişkenler bakımından ayırt edilebilmesi sağlanarak ilgili değişkenler açısından değerlendirmelerde bulunularak finansal performansta iyileşme sağlamak mümkün olabilecektir.

## **2. GEREÇ VE YÖNTEM**

### **2.1. Araştırmanın Amacı**

Bu araştırmada Sağlık Bakanlığı'na bağlı 30 yatak ve üzeri kamu hastanelerini örgütsel ve finansal performans göstergeleri bakımından kümelemek amaçlanmıştır.

### **2.2. Evren ve Örneklem**

Araştırma evrenini 2012 yılı itibariyle Sağlık Bakanlığı'na bağlı ağız dış sağlığı hastaneleri dışındaki tüm kamu hastaneleri oluşturmakta olup (N=845) bunlar içerisinde yatak sayısı 30 ve daha fazla olan n=514 hastane bu araştırmanın örneklemi oluşturmuştur.



### **2.3. Veri Toplama Yöntemi**

Araştırmada örgütsel ve finansal performans göstergeleri kullanılmıştır. Örgütsel performans göstergeleri olarak hastane yatak sayısı, eğitim statüsü ve hizmet statüsü olmak üzere toplam üç gösterge belirlenmiştir. Finansal performans göstergelerinin belirlenmesinde ise oran analizi yönteminden yararlanılarak cari oran, faaliyet oranı, sermaye yapısı oranı, nakit oranı, varlık devir hızı, özsermaye karlılığı ve varlıkların karlılığı olmak üzere yedi finansal performans göstergesi temel alınmıştır. Araştırmada esas alınan örgütsel göstergeler Temel Sağlık İstatistikleri Modülü'nde yer alan (TSİM) Yeni Hastane Bilgi Toplama Formundan yararlanılarak, finansal göstergeler ise Sağlık Bakanlığı Tek Düzen Muhasebe Sistemi (TDMS) 01.01.2012 ve 31.12.2012 dönemi gelir tablosu ve bilançolarından temin edilmiştir.

### **2.4. Verilerin Analizi**

Verilerin analizinde STATISTICA 8 istatistik programı kullanılmış olup hastanelere ilişkin örgütsel ve finansal göstergelere ilişkin genel özellikler ortalama, yüzde, standart sapma gibi değerler betimleyici istatistiklerle incelenmiştir. Hastanelerin örgütsel ve finansal performans göstergeleri bakımından kümelenmesinde Expectation Maximization (EM) kümeleme algoritmasından yararlanılmış, optimal küme sayısının belirlenmesinde 10'lu çapraz geçerlilik yöntemi kullanılmıştır. Oluşturulan kümeler arasında incelenen değişkenler açısından farklılık olup olmadığı ise tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ile incelenmiştir.

Kümeleme analizi boyut azaltmak ve büyük boyutlu verilerin daha küçük boyutlu bir hale getirilmesini sağlamak amacıyla kullanılan yöntemlerin başında gelmektedir (Napoleon, Pavalakodi, 2011: 41). Kümeleme analizi gruplanmamış veri matrisindeki gözlemleri sahip oldukları özellikler çerçevesinde kümelemek amacıyla geliştirilmiş yöntemler topluluğu olarak tanımlanabilmektedir (Alpar, 2011: 309). Kümeleme analizinin temeli verilen nesnelere birbirinden mümkün oldukça ayrılmasıdır. Bu şekilde birbiri ile benzer özelliklere sahip olan nesnelere benzer gruplara ayrılması mümkün olabilmektedir (Nazeer, Sebastian, 2009: 1).

Kümeleme analizi tanımlayıcı bir yöntem olup örneklemeden elde edilen veriler yardımı ile evren hakkında çıkarsamalar yapacak derecede istatistiksel bir temele sahip değildir ayrıca kümeleme analizinde normallik, doğrusallık, sabit varyanslılık gibi diğer birçok istatistiksel yöntem için önem taşıyan varsayımların önemi çok azdır. Bu nedenle kümeleme analizi uygulayacak araştırmacıların daha çok değişkenler arasında çoklu bağlantı sorunun olup olmadığına odaklanmaları önerilmektedir (Alpar, 2011: 312). Bu çalışmada da analiz öncesinde tüm örgütsel ve finansal değişkenler arasındaki ilişkiler korelasyon katsayısı ile incelenmiş ve değişkenler arasında yüksek korelasyon katsayılarına rastlanmamış olup, çoklu bağlantı sorununun olmadığı görülmüştür. Ayrıca yine analiz öncesinde eğitim ve hizmet statüsü dışındaki tüm sürekli sayısal değişkenler z standartlaştırması kullanılarak standartlaştırılmış ve farklı ölçüm birimlerinden arındırılmıştır. Bilindiği gibi standartlaştırma sayesinde tüm değişkenler sabit bir ortalama ve standart sapmaya sahip yeni bir skalaya çevrilmekte ve bu sayede farklı ölçüm birimlerinden arındırılmaktadırlar (Alpar, 2011: 94). Kümeleme yöntemleri aşamalı ve aşamalı olmayan olmak üzere ikiye ayrılmaktadır (Özdamar, 2010: 281). Aşamalı kümeleme yöntemlerinde küme sayısı kümeleme analizi sonuçlarına bağlı olarak belirlenirken, aşamalı olmayan kümeleme yöntemlerinde küme sayısı araştırmacı tarafından önceden belirlenmektedir (Alpar, 2011: 312).

Bu çalışmada aşamalı olmayan kümeleme yöntemleri arasında yer alan EM algoritmasından yararlanılmıştır. EM eksik verilerin tamamlanmasında en çok olabilirlik kestirimlerinin yapılmasında güçlü bir yöntem olarak ön plana çıkmaktadır. Bu yöntem birbirini takip eden iki iteratif süreçten meydana gelmektedir. Bunlardan birincisi beklenti aşaması ikincisi ise maksimizasyon aşamasıdır (Gromley, Murphy, 2008). Bu yöntem karmaşık gösterge ve parametrelerin olması durumunda kullanıldığında oldukça etkili ve popüler bir tekniktir (Mitra *vd.*, 2003: 864). Bu algorithmada oluşturulan modelin bir tür kalite ölçütü olan log likelihood yöntemi kullanılarak dağılım parametreleri bulunmaktadır. EM yönteminin olumlu yönleri arasında; güçlü bir istatistiksel temele sahip olması, büyük boyutlu ve gürültülü veriler ile başa çıkabilmesi, başlangıç noktası doğru bir şekilde belirlendiğinde iyi performans göstermesi bulunmaktadır (Abbas, 2008: 323).

### 3. BULGULAR

#### 3.1. Tanımlayıcı Bilgiler

Araştırma kapsamındaki hastanelere ait kategorik değişkenlere ilişkin tanımlayıcı bilgiler incelendiğinde (bkz. Tablo 1) hastanelerin 447 (%86.8) gibi büyük bir çoğunluğunun eğitim ve araştırma özelliği olmayan hastanelerden oluştuğu, hizmet statüsü bakımından incelendiklerinde ise 441 (%85.8) gibi büyük bir çoğunluğunun herhangi bir özel dal statüsüne sahip olmayan genel hastanelerden oluştuğu görülmektedir.

**Tablo 1. Kategorik Değişkenlere İlişkin Tanımlayıcı Bilgiler**

Kategorik Değişkenler		Sıklık	Yüzde(%)
Eğitim Statüsü	Eğitim(ve araştırma) Hastanesi	67	13
	Genel Hastane	447	86.8
Hizmet Statüsü	Genel Hastane	441	85.6
	Özel Dal Hastanesi	73	14.2
<b>Toplam</b>		514	100

Araştırma kapsamındaki hastanelere ait sürekli değişkenlere ilişkin tanımlayıcı bilgiler Tablo 2'de gösterilmiştir. Buna göre hastanelerin örgütsel değişken grubunda yer alan tek sürekli değişken olan yatak sayısı ortancasının 134 (30-1480) olduğu, finansal göstergeler grubunda yer alan cari oran ortancasının 0.91 (0.15-17.35) olduğu, nakit oranı ortancasının 0.04 (0-1.93), faaliyet oranı ortancasının -1.05(-1.46-1.53), sermaye yapısı oranı ortancasının 0.62 (-177.92-1414.67), varlık devir hızı ortancasının 4.22 (-2.54-49.46), özsermaye karlılığı ortancasının 0.23 (-667.6-82.52) ve varlıkların karlılığı ortancasının -0.18 (-3.46-7.18) olduğu görülmektedir.

**Tablo 2. Sürekli Değişkenlere İlişkin Tanımlayıcı Bilgiler**

<i>Sürekli Değişkenler</i>	<i>Sayı (n)</i>	<i>Ortanca</i>	<i>Min.</i>	<i>Max.</i>
Yatak Sayısı	514	134	30	1480
Cari Oran	514	0.91	0.15	17.35
Nakit Oranı	514	0.04	0	1.93
Faaliyet Oranı	514	1.05	1.46	1.53
Sermaye Yapısı Oranı	514	0.62	-177.92	1413.67
Varlık Devir Hızı	514	4.22	-2.54	49.46
Özsermaye Karlılığı	514	0.23	-667.6	82.52
Varlıkların Karlılığı	514	-0.18	-3.46	7.18

Yapılan analiz sonucunda EM yöntemine göre oluşturulan altı küme için örgütsel değişkenlerin dağılımı incelendiğinde (bkz. Tablo 3) hizmet statüsü açısından özel dal hastanelerinin %24.6'sının 4. kümede yer aldıkları, özel dal hastanesi olmayan genel hastanelerin ise %34.2'sinin 3. kümede yer aldıkları, eğitim statüsü açısından eğitim ve araştırma hastanelerinin %37.3'ünün 4. kümede yer aldıkları, genel hastanelerin ise %32.6'sının 3. kümede buldukları görülmektedir. Örgütsel değişkenler grubunda yer alan tek sürekli değişken olan yatak sayısı ele alındığında en fazla yatağa sahip hastanelerin 204 (30-1472) ortanca değeri ile 4. kümede buldukları görülmektedir.

Yapılan analiz sonucunda EM yöntemine göre oluşturulan altı kümeye ilişkin finansal değişkenlerin dağılımı incelendiğinde (bkz. Tablo 4) en yüksek cari orana sahip hastanelerin 2.9 (1.4-17.4) ile 6 numaralı kümede yer aldıkları, nakit oranı bakımından en iyi durumda olan hastanelerin 0.2 (0.0-1.9) ile 6 numaralı kümede yer aldıkları, faaliyet oranı bakımından 3 ve 6 numaralı kümede bulunan hastanelerin 1.0 (1.2-0.8) değeri ile gelirleri ile giderlerini karşılayabildikleri, sermaye yapısı oranı bakımından en iyi durumda olan hastanelerin 0.3 (0.1-1.0) ile 6 numaralı kümede buldukları, varlık devir hızı bakımından en iyi durumda olan hastanelerin 3.3 (1.8-6.4) ile 6 numaralı kümede buldukları, özsermaye karlılığı bakımından en iyi durumda olan hastanelerin 4.6 (-25.8-82.5) ile 5 numaralı kümede buldukları, son olarak varlıkların karlılığı bakımından en iyi durumda olan hastanelerin ise 2.6 (-2.1-0.8) ile 5 numaralı kümede buldukları görülmüştür.

**Tablo 3. Expectation Maximization (EM) Yöntemine Göre Oluşturulan 6 Kümeye Göre Örgütsel Değişkenlerin Dağılımı**

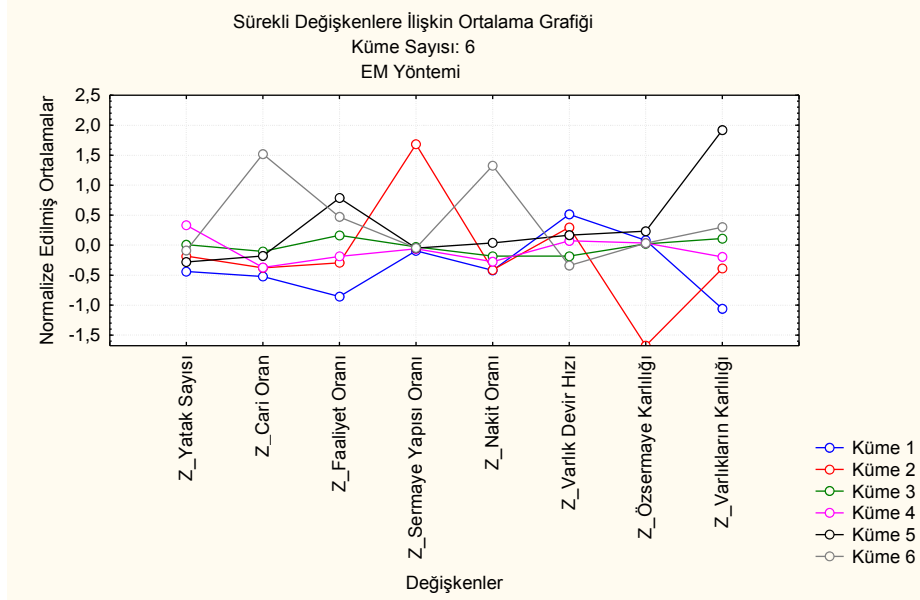
Küme	Örgütsel değişkenler										
	Hizmet Statüsü				Eğitim Statüsü				Yatak Sayısı		
	Özel Dal Olan		Özel Dal Olmayan		Eğitim Olan		Eğitim Olmayan		Ortanca	Min	Max
	Sıklık	(%)	Sıklık	(%)	Sıklık	(%)	Sıklık	(%)			
1.Küme	15	20.5	55	12.4	2	2.9	68	15.2	82	30	401
2.Küme	3	4.10	12	2.7	2	2.9	13	2.90	163	31	525
3.Küme	16	21.9	151	34.2	23	34.3	146	32.6	135	30	1163
4.Küme	18	24.6	130	29.4	25	37.3	121	27	204	30	1472
5.Küme	5	6.8	29	6.5	3	4.47	31	6.9	70	30	644
6.Küme	16	21.9	64	14.5	12	17.9	68	15.2	100	30	1480
<b>Toplam</b>	73	%100	441	%100	67	%100	447	%100			

**Tablo 4. EM Yöntemine Göre Oluşturulan 6 Kümeye Göre Finansal Değişkenlerin Dağılımı**

Finansal Değişkenler								
Küme		Cari Oran	Nakit Oran	Faaliyet Oran	Sermaye Yapısı Oran	Varlık Devir Hızı	Özsermaye Karlılığı	Varlıkların Karlılığı
1. Küme n=70	Ortanca	0.4	0.0	1.2	-2.5	5.9	1.4	-1.1
	Min.	0.2	0.0	1.5	-6.3	1.9	0.2	-3.5
	Max.	0.7	0.1	1.0	-1.3	11.9	4.1	-0.2
2. Küme n=15	Ortanca	0.6	0.0	1.1	1.6	5.8	-0.1	-0.5
	Min.	0.5	0.0	1.2	0.2	3.4	-1.3	-1.1
	Max.	0.9	0.1	1.0	5.5	8.6	1.4	-0.1
3. Küme n=169	Ortanca	1.2	0.1	1.0	1.3	4.0	-0.2	-0.1
	Min.	0.4	0.0	1.2	0.3	-0.6	-1.3	-0.7
	Max.	2.4	0.3	0.8	4.5	8.3	1.2	0.6
4. Küme n=146	Ortanca	0.7	0.0	1.1	-2.2	4.7	0.6	-0.4
	Min.	0.4	0.0	1.3	-38.1	1.7	-12.7	-1.2
	Max.	1.3	0.2	0.9	46.5	8.4	14.3	0.3
5. Küme n=34	Ortanca	1.0	0.1	1.1	0.8	0.0	4.6	2.6
	Min.	0.3	0.0	1.3	-33.8	-2.5	-25.8	-2.1
	Max.	2.6	0.6	1.5	23.3	49.5	82.5	7.2
6. Küme n=80	Ortanca	2.9	0.2	1.0	0.3	3.3	0.2	0.1
	Min.	1.4	0.0	1.2	0.1	1.8	-1.6	-1.1
	Max.	17.4	1.9	0.8	1.0	6.4	0.8	0.5

Aşağıdaki şekilde (bkz. Şekil 1) finansal değişkenler grubunda yer alan 7 temel değişkene ilişkin ortalamaların standartlaştırıldıktan sonraki değerlerinin EM yöntemine göre oluşturulan 6 farklı küme için birbirinden ayrılmış oldukları görülmektedir. Şekil 1’de kümeler arasında normalize edilmiş ortalamalar arasındaki farklılıklar dikkatli bir şekilde incelendiğinde analiz sonucunda oluşan 6 küme arasındaki farklılığa en fazla işaret eden değişkenin varlıkların karlılığı olduğu bu farklılığa en az işaret eden değişkenin ise varlık devir hızı olduğu görülmektedir.

**Şekil 1. Finansal Değişkenlerin 6 Küme İçin Normalleştirilmiş Ortalamalarının Dağılımı**



Sürekli değişkenler bakımından 6 kümeye ilişkin ANOVA sonuçları ise Tablo 5'de gösterildiği gibidir. Buna göre örgütsel değişkenler arasında bulunan tek sürekli değişken olan yatak sayısı ( $F=6.96$ ,  $p<0.01$ ) bakımından altı kümenin birbirinden farklı olduğu bulunmuş olup benzer şekilde sürekli değişkenler arasında yer alan ve finansal değişkenler grubunda bulunan cari oran ( $F=82.36$ ,  $p<0.01$ ), faaliyet oranı ( $F=25.6$ ,  $p<0.01$ ), sermaye yapısı oranı ( $F=9.85$ ,  $p<0.01$ ), nakit oranı ( $F=51.4$ ,  $p<0.1$ ), varlık devir hızı ( $F=7.73$ ,  $p<0.01$ ), özsermaye karlılığı ( $F=10.14$ ,  $p<0.01$ ) ve varlıkların karlılığı ( $F=81.81$ ,  $p<0.01$ ) değişkenlerinin hepsi açısından altı kümenin birbirinden ayrıştığı görülmektedir.

**Tablo 5. Sürekli Değişkenlere Göre Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları**

Değişim Kaynağı		Kareler Toplamı	F	p
Yatak Sayısı	Gruplararası	32.89	6.96	<0.01
	Grupiçi	480.10		
Cari Oran	Gruplararası	229.67	82.36	<0.01
	Grupiçi	283.32		
Faaliyet Oranı	Gruplararası	103.26	25.6	<0.01
	Grupiçi	409.73		
Sermaye Yapısı Oranı	Gruplararası	45.37	9.85	<0.01
	Grupiçi	467.62		
Nakit Oranı	Gruplararası	172.40	51.4	<0.01
	Grupiçi	340.59		
Varlık Devir Hızı	Gruplararası	36.27	7.73	<0.01
	Grupiçi	476.72		
Özsermaye Karlılığı	Gruplararası	46.56	10.14	<0.01
	Grupiçi	466.43		
Varlıkların Karlılığı	Gruplararası	228.83	81.81	<0.01
	Grupiçi	284.16		

#### 4. TARTIŞMA ve SONUÇ

Araştırma kapsamındaki hastaneler örgütsel değişkenler açısından incelendiklerinde hastanelerin daha çok özel dal olmayan ve eğitim ve araştırma özelliği bulunmayan yani genel hastaneler hastanelerden oluştuğu görülmektedir (bkz. Tablo 3). Araştırma kapsamındaki hastaneler finansal değişkenler bakımından detaylı olarak incelendiklerinde ise (bkz. Tablo 4) cari oran bakımından en iyi durumda olan hastanelerin 2.9(1.4-17.4) ile 6. kümede buldukları görülmektedir. Bilindiği gibi cari oran kısa vadeli borçların yakın gelecekte paraya çevrilmesi beklenen varlıklar ile ne ölçüde karşılanabileceğini göstermektedir (Gider, 2011: 90). Bir başka ifade ile bu oran, borçlarımızı bir yıldan daha kısa sürede ödememize imkan verecek ne kadar miktarda bir varlığımız olduğunun bir ölçüsüdür (Gapenski, 2005: 534). Hastane endüstrisinde bu oranın 2 civarında olmasının beklendiği (Cleverly, 1995; Gapenski, 2005: 534) cari oranın 1'in üzerinde olması durumunda borçların sorunsuzca karşılanabildiği (Kramer,



Johnson, 2009: 228) dikkate alındığında 1. 2. ve 4. kümelerde bulunan hastaneler dışındaki hastanelerde bu oranın iyi olduğu söylenebilmektedir.

Finansal değişkenler grubunda yer alan ikinci değişken olan nakit oranı ele alındığında ise işletmenin hazır değerleri ile borç ödeme yeteneğini gösterdiği bilindiğinden bu oranının 1 olması işletmenin kısa vadeli borçlarının tamamını para ve para benzerleri ile karşılayabileceğini ifade etmektedir (Tarcan, 2006: 37-38). Öte yandan bu oranın %20'nin altına düşmemesi genel bir kural olarak kabul edilmektedir (Gider, 2011: 90). Araştırma kapsamındaki hastaneler nakit oranı bakımından incelendiklerinde 0.2 (0.0-1.9) ile en iyi durumda olan hastanelerin 6. kümede buldukları ancak hastanelerin genel olarak düşük nakit oranlarına sahip oldukları görülmektedir. Cari oran ve nakit oranı işletmenin likidite seviyesinin yeterli olup olmadığını değerlendirmek için kullanılmaktadır. İşletmenin likidite seviyesinin düşüklüğü yükümlülükleri yerine getirememeye ve iflas olasılığının artmasına sebep olurken, likidite seviyesinin çok yüksek olması ise, kârlılığı daha yüksek olan uzun vadeli yatırım araçlarının kaçırılmasına neden olmaktadır (Finkler, Ward, 2006: 110). Bu bulgular ile birlikte araştırma kapsamına alınan hastanelerin kamu sağlık kurumu olmaları durumu yeniden göz önüne alındığında bu kurumların kısa ve uzun vadeli banka kredisi kullanamadıkları ve sermaye piyasası araçlarından da yararlanamadıklarını göz önünde bulundurmakta fayda vardır. Bu doğrultuda söz konusu iki oran birlikte değerlendirildiğinde 1. 2. ve 4. kümelerde yer alan hastanelerin yükümlülüklerini yerine getirememeye riski ile karşı karşıya oldukları yorumu yapılabilmektedir.

Bir diğer finansal değişken olan faaliyet oranı değişkeni ele alındığında bu oranın giderlerin gelirlere bölünmesi ile elde edildiği (Ozgulbas, Koyuncugil, 2007: 25) ve varlık kullanımının etkinliğinin bir göstergesi olduğu (Albayrak, Akbulut, 2008: 63) dikkate alındığında sadece 3 ve 6 numaralı kümelerde bulunan hastanelerin gelirleri ile giderlerini karşılayabildikleri, diğer kümelerde yer alan tüm hastanelerin ise giderlerinin gelirlerinden yüksek olması sebebi ile zararda oldukları söylenebilmektedir.

Finansal değişkenler arasında yer alan bir diğer değişken olan sermaye yapısı oranı işletmenin borçlarının öz sermayeye bölünmesi yolu ile elde edilmektedir (Akgüç, 1998: 35). Bu oran, işletme özkaynaklarına karşılık borçlarının ne miktarda olduğunu göstermektedir. Bu nedenle bu oranın düşük olması işletme lehine olarak yorumlanmaktadır (Gapenski, 2005: 536). Bu oranın 1 olması özsermaye borç dengesi açısından Türkiye için yeterli görülür iken (Gider, 2011: 91), Amerika Birleşik Devletleri'nde bu oran 0.07'dir (Gapenski, 2005:536). Araştırma kapsamındaki hastaneler içerisinde sermaye yapısı oranı bakımından en iyi durumda olan hastanelerin 0.3 (0.1-1.0) ile 6 numaralı kümede buldukları görülmektedir.

Net satış tutarının varlık toplamına bölünmesi ile hesaplanan varlık devir hızı ise bir işletmede varlık kullanımının etkinliğinin bir ölçüsü olarak yorumlanabilmektedir (Akgüç, 1998: 57). Bu oran aynı zamanda işletmenin müşterilere ulaşmadaki verimliliğini analiz etmede de kullanılmaktadır (Vance, 2002: 23). Hastane endüstrisinde bu oranın 0.97 seviyesinde olması beklenmektedir (Gapenski, 2005: 539). Araştırma kapsamındaki hastaneler içerisinde varlık devir hızı açısından endüstri değerlerine en yakın hastaneler her ne kadar 5. kümedeki hastaneler (0.0 (-2.5-49.5)) gibi görünse de (ortanca 0.0(-2.5-49.5)), minimum ve maksimum değerler dikkate alındığında en iyi durumda olan hastanelerin 3.3(1.8-6.4) ile 6 numaralı kümede yer aldıkları tespit edilmiştir. Genel olarak tüm kümelerde endüstri değerinin üzerinde çıkan bu oran hastanelerin varlık kullanımında etkin davranmadıklarının bir göstergesidir. Bir başka ifade ile işletmenin elinde gereğinden az varlık bulunmaktadır. Bu durum işletmenin faaliyet hacminin düşmesine ve sağlık hizmeti sunumunda aksaklıklar yaşanmasına neden olmaktadır (Gapenski, 2005: 538).

Bir diğer finansal değişken olan özsermaye karlılığı işletmeye yatırım yapmış olan ortakların yatırdıkları kaynak karşılığında her bir birim sermaye için ne oranda kâr sağlandıklarını göstermektedir (Gider, 2011: 92). Araştırma kapsamına alınan sağlık kurumlarının kamu kurumu niteliğinde olması kar amacı gütmeyen işletmeler olmasını beraberinde getirmesine rağmen kârlılığın, yönetim politikalarının ve kararlarının net sonucunun geniş bir ifadesi ve bir işletmenin toplam finansal performansının bir ölçütü

olduğu dikkate alındığında karlılık oranlarının hesaplanmasına ihtiyaç duyulmuştur (Gapenski, 2005: 532). Hastane endüstrisinde bu oranın 0.084 civarında olmasının beklenmektedir. Bu oranın yüksek çıkması işletme lehine olarak yorumlanmaktadır (Gapenski, 2005: 533). Araştırma kapsamındaki hastaneler içerisinde özsermaye karlılığı bakımından en iyi durumda olan hastanelerin 4.6 (-25.8-82.5) ile 5 numaralı kümede buldukları görülmektedir. Finansal değişkenler grubunda bulunan son değişken olan varlıkların karlılığı firmanın yapmış olduğu yatırımın karlılığını; başka bir deyişle varlıkların ne ölçüde verimli kullanıldığını göstermekte kullanılmaktadır (Akgüç, 1998: 67). Hastane endüstrisinde bu oranın 0.048 seviyesinde olması beklenmektedir bu oranın yüksek çıkması, işletme lehine olarak yorumlanmaktadır (Gapenski, 2005: 533). Araştırma kapsamındaki hastaneler içerisinde varlıkların karlılığı bakımından en iyi durumda olan hastanelerin 2.6 (-2.1-0.8) ile 5. kümede yer aldıkları, 6. küme dışındaki tüm kümelerde yer alan hastanelerin işletme aktifinde yer alan varlıklarını verimli olarak kullanamadıkları görülmektedir.

Örgütsel ve finansal performans göstergeleri bakımından kümeler genel olarak değerlendirildiklerinde en iyi durumda olan hastanelerin 6. kümede toplandıkları, yatak sayısı bakımından 100 (30-1480) yataklı başka bir deyişle orta ölçekli hastanelerden oluştuğu görülmektedir. Hastane yatak sayısının örgütsel ve finansal değişkenlerin belirlenmesinde ne ölçüde rol oynadığı düşünüldüğünde optimum yatak sayısının belirlenmesi konusunda yapılan araştırmalarda bu sorunun kesin bir yanıtının olmadığı vurgulanmaktadır (Top, Şahin, 2004: 101). Bu durum Türkiye açısından düşünüldüğünde ise sağlık politikası belirleyicilerin hasta yatağı sayısını artırmaktan çok mevcut hasta yataklarının daha verimli ve etkili kullanımına odaklanmaları gerektiği tavsiye edilebilmektedir.

Kamu hastanelerini örgütsel ve finansal performans göstergeleri bakımından kümelemeyi amaçlayan bu araştırma sonucunda hastanelerin 6 farklı kümeye ayrılmış oldukları görülmüş, tek yönlü varyans analizi (ANOVA) sonuçları incelendiğinde (bkz. Tablo 4) EM algoritmasının kümeleri birbirinden ayırmada yararlı bir yöntem olduğu tespit edilmiştir. Araştırmanın temel kısıtlılıklarından birisi Sağlık Bakanlığına bağlı

hastanelerde hem genel bütçe hem de döner sermaye bütçesi uygulanmasına rağmen bu çalışmada yalnızca Döner Sermaye Muhasebesi sistemi içerisinde yer alan finansal tablolardan Döner Sermaye Bilançosu ve Döner Sermaye Gelir Tablosu (Kar/Zarar Cetveli)'nin kullanılmış olmasıdır. Bu çalışmada bulunan genel oranlara ek olarak bundan sonra yapılacak olan çalışmalarda Genel Bütçe Sistemi finansal tablolarının da analizlere dahil edilmesi ile daha kapsamlı bulgular elde edilebilecektir. Ayrıca bundan sonra yapılacak olan çalışmalarda hastanelere ilişkin farklı örgütsel ve finansal göstergeler de kapsama alınarak farklı kümeleme algoritmalarına ilişkin performans karşılaştırmaları yapılabilecek böylelikle sınırlı kaynaklar ile etkili bir yönetim gerçekleştirmeye çalışan kamu sağlık yöneticileri için faydalı bilgiler sunulabilecektir.

#### KAYNAKÇA

- Abbas, O. (2008), "Comparisons Between Data Clustering Algorithms", *The International Arab Journal of Information Technology*, 5(3), 320-325.
- Albayrak, A.S., R. Akbulut (2008), "Karlılığı Etkileyen Faktörler: İMKB Sanayi ve Hizmet Sektörlerinde İşlem Gören İşletmeler Üzerine Bir İnceleme", *ZKÜ Sosyal Bilimler Dergisi*, 4(7), 55-83.
- Alpar, R. (2011), *Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistiksel Yöntemler*, Ankara: Detay Yayıncılık.
- Atun R., S. Aydın, S. Chakraborty, S. Sümer, M. Aran, İ. Gürol, S. Nazlıoğlu, Ş. Özgülcü, Ü. Aydoğan, B. Ayar, U. Dilmen, R. Akdağ, (2013), "Universal Health Coverage in Turkey: Enhancement of Equity", *The Lancet*, 382(9886), 65-99.
- Berg M. (2001), "Implementing Information Systems in Health Care Organizations: Myths and Challenges", *International Journal of Medical Informatics*, 64(2-3), 143-156.
- Bonita, K., C. Johnson (2009), *Financial Statements: A Self-Teaching Guide*, McGraw-Hill, USA.
- Capkun, V., M. Messner, C. Rissbacher (2012), "Service Specialization and Operational Performance in Hospitals", *International Journal of Operations&Production Management*, 32(4), 468-495.
- Chu, H.L., C.Y. Chiang (2013), "The Effects of Strategic Hospital Alliances on Hospital Efficiency", *The Service Industries Journal*, 33(6), 624-635.
- Cleverley, W.O. (1995), *The 1995 Almanac of Hospital Financial & Operating Indicators. The Center for Healthcare Industry Performance Studies (CHIPS)*, Columbus, OH.

- Elwyn G., S. Buetow, J. Hibbard (2007), "Measuring Quality Through Performance: Respecting the Subjective Quality Measurement from the Patient's Perspective", *British Medical Journal*, 335(7628), 1021-1022.
- Fineberg, H.V., D.J. Hunter (2013), "A Global View of Health-An Unfolding Series", *The New England Journal of Medicine (Editorial)*, 368(1), 78-79.
- Finkler, S. A., D.M. Ward (2006), *Accounting Fundamentals for Health Care Management*, Massachusetts: Jones and Bartlett Publisher.
- Gapenski, L.C. (2005), *Healthcare Finance: An Introduction to Accounting and Financial Management*, (3rd ed.), AUPHA: .
- Gardner G., A. Gardner, J. O'Connell (2014), "Using the Donabedian Framework to Examine the Quality and Safety of Nursing Service Innovation", *Journal of Clinical Nursing*, 23(1-2), 145-155.
- Gider, Ö. (2011), "Ekonomik Kriz Dönemlerinin Özel Hastanelere Etkileri: Bir Özel Hastanenin Oran Analizleri Yöntemiyle Finansal Performansına Bakış", *Öneri*, 9(36), 87-103.
- Gormley, I.C., T.B. Murphy (2007), "Expectation Maximization Algorithm" in F. Ruggeri, R. Kennett and F.W. Faltin (ed.), *Encyclopedia of Statistics in Quality and Reliability*, Chichester: Wiley.
- Gök, M.S., B. Sezen (2013), "Analyzing the Ambiguous Relationship between Efficiency, Quality and Patient Satisfaction in Healthcare Services, the Case of Public Hospitals in Turkey", *Health Policy*, 111(3), 290-300.
- Green, L.V. (2002), "How Many Hospital Beds?", *Inquiry*, 39(4), 400-412.
- Grosskopf, S., D. Margaritis, V. Valdmanis (2001), "Comparing Teeaching and Nonteaching Hospitals: A Frontier Approach (Teaching vs. Non-teaching Hospitals)", *Health Care Management Science*, 4(2), 83-90.
- Jiang, H.F., J.S.S. Bernard (2013), "Hospital Cost and Quality Performance in Relation to Market Forces: An Examination of U.S. Community Hospitals in The Post-Managed Care Era", *International Journal of Health Care Finance and Economics*, 13(1), 53-71.
- Kim, W.G., A. Baker (2005), "Ratio Analysis for the Hospitality Industry: A Cross Sector Comparison of Financial Trends in the Lodging, Restaurant, Airline and Amusement Sectors", *Journal of Hospitality Financial Management*, 13(1), 1-30.
- Li, L.X., W.C. Benton (1996) "Performance Measurement Criteria in Health Care Organizastions: Review and Future Research Directions", *European Journal of Operational Research*, 93(3), 449-468.

- Li, L.X., W.C. Benton, K.G. Leong (2002) "The Impact of Strategic Operations Management Decisions on Community Hospital Performance", *Journal of Operations Management*, 20(4), 389-408.
- Mackenbach, J.P., M. McKee (2013) "A Comparative Analysis of Health Policy Performance in 43 European Countries", *European Journal of Public Health*, 23(2), 195-344.
- Mitra, P.P., K. Sankar, M.A. Siddiqi (2003) "Non-Convex Clustering Using Expectation Maximization Algorithm with Rough Set Initialization", *Pattern Recognition Letters*, 24(6), 863-873.
- Napoleon, D., S. Pavalakodi (2011) "A New Method for Dimensionality Reduction Using K-Means Clustering Algorithm for High Dimensional Data Set", *International Journal of Computer Applications*, 13(7), 41-46.
- Nazeer, A.A., M.P. Sebastian (2009) "Improving the Accuracy and Efficiency of the K-Means Algorithm", *Proceedings of the World Congress on Engineering, WCE*, 1, July 1-3, London, U.K.
- Nguyen, J., M.P. Six, D. Antonioli, P. Glemain, G. Potel, P. Lombrail, P.L. Beux (2005), "A Simple Method to Optimize Hospital Beds Capacity", *International Journal of Medical Informatics*, 74 (1), 39-49.
- Ozcan, Y. A., M. McCue (1996), "Development of a Financial Performance Index for Hospitals: A DEA Approach", *Journal of Operations Research Society*, 47(1), 18-26.
- Ozgulbas, N., S. Koyuncugil (2009) "Financial Profiling of Public Hospitals: An Application By Data Mining", *International Journal of Health Planning Management*, 24(1), 69-83.
- Özdamar, K. (2010), *Paket Programlar İle Çok Değişkenli İstatistiksel Veri Analizi*, Kaan Kitabevi.
- Özgülbaş, N. (2001), *Hastanelerde Teknik ve Finansal Performans İlişkisi*, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Ankara: Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Poole L., J. Davis, N.W. Gorris (2013), "In a Niche of Time: Do Specialty Hospitals Outperform General Services Hospitals?", *The Health Care Manager*, 32(1), 13-22.
- Sicotte, C., F. Champagne, A.P. Contandriopoulos, J. Barnsley, F. Beland, S.G. Leggat, J.L. Dennis, H. Bilodeau, A. Langley, G.R. Baker (1998), "A Conceptual Framework for the Analysis of Health Care Organizations' Performance", *Health Services Management Research*, 11(1), 24-48.

- Sikka V., R.D. Luke, Y. Ozcan (2009), "The Efficiency of Hospital-Based Clusters: Evaluating System Performance Using Data Envelopment Analysis", *Health Care Management Review*, 34(3), 251-261.
- Sun, J.L.H. (2008), "Data Mining Method For Listed Companies' Financial Distress Prediction", *Knowledge Based Systems*, 21(1), 1-5.
- Şahin İ. (2008), "Sağlık Bakanlığı Genel Hastaneleri ve Sağlık Bakanlığına Devredilen SSK Genel Hastanelerinin Teknik Verimliliklerinin Karşılaştırmalı Analizi", *Hacettepe Sağlık İdaresi Dergisi*, 11(1), 1-48.
- Tatar, M. (2013), "Management of Diabetes and Diabetes Policies in Turkey", *Globalization and Health*, 9(16), 1-7.
- Top, M., B. Şahin (2004), "Hastane Endüstrisinde Değişen Sınırlar: Avrupa Ülkelerinde Yaşanan Son Yirmi Yıllık Süreç", *Hacettepe Sağlık İdaresi Dergisi*, 7(1), 85-106.
- Vance, D. (2002), *Tools and Techniques to Solve Financial Problems and Make Effective Business Decisions*, McGraw-Hill.
- Venanzi, D. (2012), *Financial Performance Measures and Value Creation: The State of The Art*, Springer Briefs In Business, Springer.
- Wilson, A. B., N. Bernard-Bastian, L.V. Fulton, (2012), "Financial Performance Monitoring of the Technical Efficiency of Critical Access Hospitals: A Data Envelopment Analysis and Logistic Regression Modeling Approach", *Journal of Healthcare Management*, 57(3), 200-212.
- Younis, M. Z. (2013), "A Comparison Study of Urban and Small Rural Hospitals Financial and Economic Performance", *Online Journal of Rural Nursing and Health Care*, 3(1), 38-48.