

**HASTANELERDE EN UYGUN STOK KONTROL YÖNTEMİNİN  
ANALİTİK HİYERARŞİ SÜRECİ İLE SEÇİMİ: CUMHURİYET  
ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ ARAŞTIRMA HASTANESİNDE BİR  
UYGULAMA**

**M.Mustafa KISAKÜREK\* ve Seval ELDEN\*\***

**Özet**

Çalışmada hastanelerin faaliyetlerini etkili ve verimli bir biçimde sürdürmelerine imkân sağlayacak olan stok kontrol yöntemlerinden en uygun olanının maliyet, zaman ve imaj karar kriterleri de göz önünde tutularak seçilmesi amaçlanmıştır. Analitik Hiyerarşi Süreci (AHS) yöntemine göre model oluşturulmuştur. Kurulan bu model çerçevesinde Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Araştırma Hastanesi için en uygun stok kontrol yöntemi seçilmeye çalışılmıştır. Tam zamanında (JIT) stoklama yöntemi en uygun stok kontrol yöntemi olarak belirlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Hastane, stok yönetimi, tam zamanında (JIT) stoklama, Analitik Hiyerarşi Süreci (AHS)

**Selection of Optimum Stock Control Method For Hospitals By Using Analytic  
Hierarchy Process: An Application on The Cumhuriyet University Medical Faculty  
Research Hospital**

**Abstract**

This study aims to choose the most convenient stock control method which helps hospitals to sustain their activities efficiently and productive. The choice process is done with regard to the criteria like as cost, time and image decision. The proposed model is built with Analytic Hierarchy Process. With the established model, we aim to choose the most convenient stock control method for Cumhuriyet University Medical School Research Hospital. Accordingly, Just In Time stocking method has been pointed as the most convenient stock control method.

**Key Words:** Hospital, inventory management, just-in-time (JIT) stocking, Analytic Hierarchy Process (AHS)

---

\* Yrd.Doç.Dr. Cumhuriyet Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Bankacılık ve Finans Bölümü. [Sivas.mmk\\_46@hotmail.com](mailto:Sivas.mmk_46@hotmail.com).

\*\* Araş. Gör. Cumhuriyet Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi İşletme Bölümü. [Sivas.sevalelden@hotmail.com](mailto:Sivas.sevalelden@hotmail.com).

## GİRİŞ

Günümüzde toplumlara çeşitli sağlık hizmetleri sunan ve temel işlevi tedavi hizmetinin verilmesi olan hastaneler, sağlık sisteminin en önemli kuruluşlarıdır. Dünya Sağlık Örgütü (WHO), hastaneleri; “müşahede, teşhis, tedavi ve rehabilitasyon olmak üzere gruplandırılabilir sağlık hizmetleri veren, hastaların uzun veya kısa süreli tedavi gördükleri, yataklı kuruluşlar” olarak tanımlamaktadır (Aslan,2003:6). Sağlık hizmeti veren hastaneler bir işletme olması bakımından gerek iş gücü ve insan kaynağı maliyetleri, gerekse ilk kuruluş aşamasındaki bina ve tıbbi donanım maliyetleri ve faaliyetlerini devam ettirme esnasında kullanılan özellikle ilaç, tıbbi malzemelerin maliyetleri açısından sermaye yoğun işletmeler kategorisinde tanımlanabilir (Cooper, 1994: 20).

Sağlık hizmetleri sektörüne özel sektörün de girebilmesini sağlayacak yönde yasal düzenlemeler yapılması kamu ve özel hastaneler arasında rekabet ortamının oluşmasına neden olmuştur. Bu durum hastane yöneticilerine kaliteden ödün vermeksizin maliyetleri düşürme yönünde baskı yapmaktadır. Hastanelerde başlıca maliyet unsurları olarak personel, amortisman, ilaç ve tıbbi malzeme (stok) gösterilebilir.

Hastanelerde ortaya çıkabilecek olan ani gereksinimleri karşılamak ve tıbbi tetkik ve tedavilerin kesintiye uğramadan sürdürülmesi için bulundurulması gerekli stokların belirli bir seviyenin altına düşmemesi hayati bir öneme sahiptir. Diğer bir ifadeyle stokların elde bulunmaması veya yetersizliği, sağlık hizmetinin aksamasına veya yetersizliğine hatta en önemli amacı olan tetkik ve tedavi hizmetinin durmasına yol açabilmektedir. Hastanelerin yeterli düzeyde stok bulundurmaları ile faaliyetleri arasındaki sıkı ilişki, stokların önemini daha da açık bir şekilde göstermektedir.

Hastanelerde sağlık hizmetlerinin sunumunda kullanılan ilaç ve tıbbi malzemelerin zamanında fark edilmeyip tükenmesi durumunda ortaya çıkacak aksaklıklar telafisi mümkün olmayan, zararı hesaplanamayacak ölüm ve sakatlık gibi sonuçlara neden olabilmektedir. Bu durum da hastanenin imajını kötü yönde etkileyip gelecek dönemlerde hizmet satış kaybına ve gelir kaybına neden olabilmektedir. Ayrıca işgücünün atıl kalmasından dolayı da personel giderlerinin de artışına neden olacaktır. Stok kontrolünün gereği gibi yapılmaması durumunda bu gibi önemli sorunların ortaya çıkması söz konusu olabilecektir(Keskin, 2007:70).

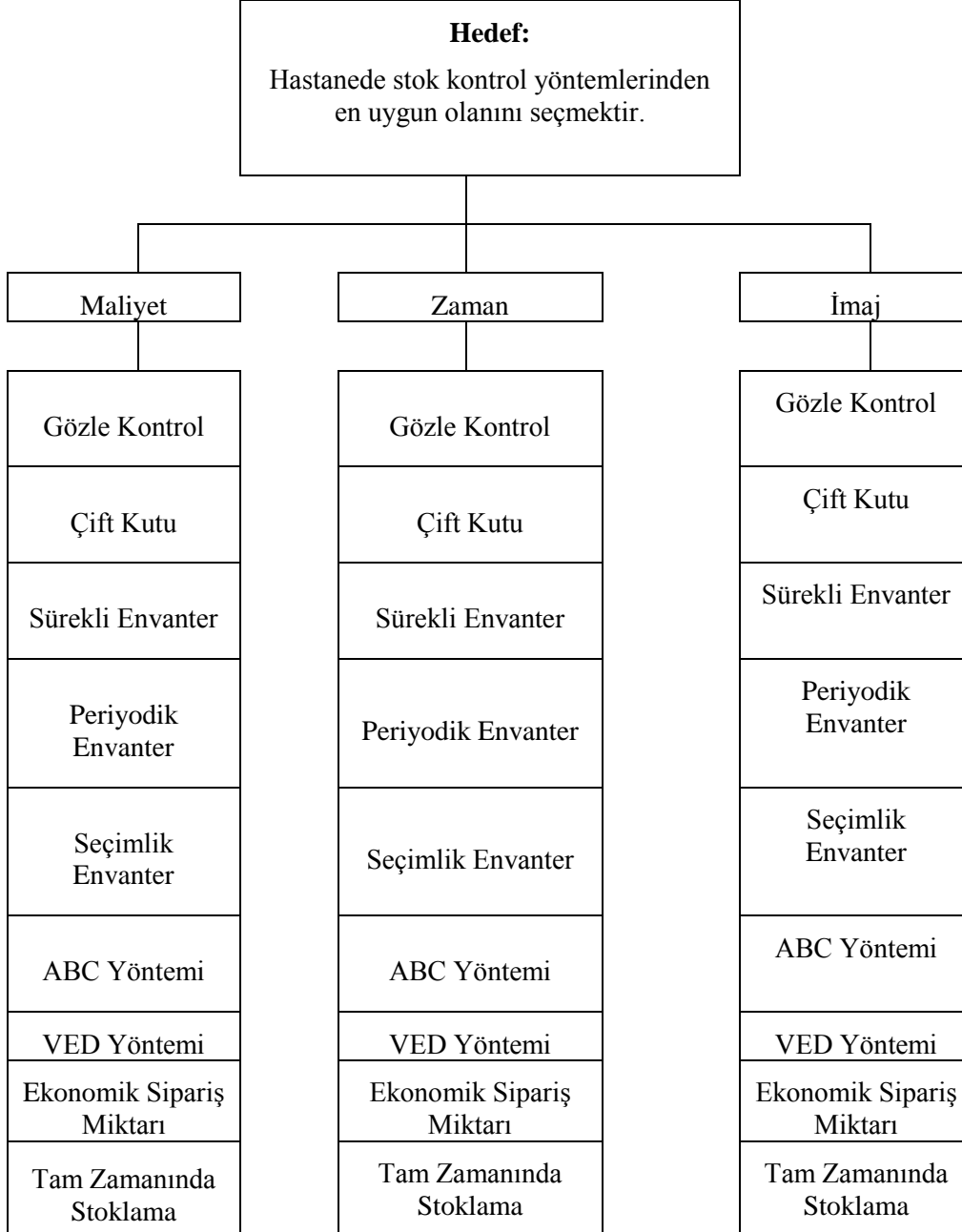
Bir hizmet işletmesi olarak faaliyet gösteren hastanelerde optimum düzeyde stok miktarının belirlenebilmesi için her hastanenin kapasitesine, iş yoğunluğuna ve tedarik kolaylığına göre brans/genel bazda strateji belirlemesi gerekir. Bu amaçla ilaç, tıbbi malzemeyi elde bulundurma maliyetleri ile zamanında temin edilememe durumunda oluşabilecek aksaklıkların birlikte ele alındığı asgari ve azami stok seviyelerinin tespitinde kullanılan yöntemlerden

birinin hastanelerde kullanılma ihtiyacı bir zorunluluk olarak görülmektedir (Tengilimoğlu,1992: 48).

Çalışmada maliyet unsurlarından olan ilaç ve tıbbi malzemelerin hastaneler açısından imaj, maliyet ve zaman kriterleri de göz önünde bulundurularak değerlendirilmiştir. Böylelikle hastanelerde maliyetlerin düşürülmesi, hastanenin toplum içindeki imajının korunması ve ihtiyaç duyulduğu anda stok sıkıntısı çekilmemesi amaçları doğrultusunda en uygun stok kontrol yöntemi seçilmeye çalışılmıştır.

### **I. KARAR KRİTERLERİ**

Hastane için en uygun stok kontrol yönteminin seçilmesi amacı doğrultusunda uygun karar kriterleri literatürdeki örnek çalışmalardan faydalanılarak maliyet, zaman ve imaj olarak belirlenmiştir. (Yiğit ve Ağırbaş, 2004;Bulut ve İşman, 2004;Tutar ve Kılınç,2007). Belirtilen karar kriterleri için alternatifler ise stok kontrol yöntemlerinden en çok kullanılan; gözle kontrol, çift kutu, sürekli envanter, periyodik envanter, seçimlik envanter, ABC yöntemi, VED yöntemi, ekonomik sipariş miktarı ve tam zamanında stoklama olarak belirlenmiştir.(Aytekin,2009;Sezen,2004).



**Şekil 1.** Problem İçin Hiyerarşik Ağaç Modeli

Alternatifler her bir karar kriteri bakımından problemin amacı doğrultusunda ikili karşılaştırmaya tabi tutulmuştur. Örneğin; gözle kontrol yöntemi alternatifini maliyet açısından çift kutu yöntemiyle karşılaştırılmıştır. Örnekte olduğu gibi, maliyet kriteri açısından her bir alternatif diğerleri ile bire bir karşılaştırılmıştır. Böylece maliyet kriteri açısından alternatifler derecelendirilmeye çalışılmıştır. Değerlendirmeler EC 11.0 programı yardımıyla yapılmıştır. Kullanılan EC programının ikili karşılaştırma matrisi Tablo 2’ de gösterilmiştir.

### **A. MALİYET KRİTERİ**

İşletmelerin üretim yapmak için satın aldıkları mal ve hizmetlere harcadıkları kaynakların para ile ifade edilen tutarına maliyet denilmektedir. Dolayısıyla maliyet, mal veya hizmeti satın aldığımız kişi ve kurumlara kaynak aktarımı gerektirir (Civelek ve Özkan,2006:30). Top ve Yıldırım (2000) bu tanımı hastane hizmetleri açısından; “sağlık hizmetleri maliyetini, her hastanenin kendi faaliyet konusunu oluşturan sağlık hizmetini üretebilmesi için harcadığı üretim faktörlerinin para ile ölçülebilen değeri” şeklinde belirtmektedir.

Hastanelerde maliyetlerin sağlıklı bir biçimde hesaplanabilmesi için maliyet oluşturan unsurların iyi belirlenmesi gerekmektedir. Maliyetleri işletme yapısı altında sınıflandırmaya tabi tutarak incelemek ve maliyet unsurlarının içeriğini belirlemek, maliyetlerin denetim altında tutulması ve zamanında müdahaleler için önemlidir (Karasioğlu ve Çam, 2008:17).

Sağlık hizmetlerinde kullanılan ilaç ve tıbbi malzeme giderleri, maliyet muhasebesi açısından ilk madde malzeme giderleri olarak değerlendirilebilir. İlaç ve tıbbi malzeme giderlerinin tüm işletme giderleri içindeki payı genelde %20 ile %40 civarında olmakta bazı özel işlemlerde ise bu oran %80'lere ulaşabilmektedir (Top ve Yıldırım, 2000; Kısakürek, 2010; 254). Oranlara bakıldığında hastanelerin stok için hastane bütçelerinden önemli pay ayrıldığı görülmektedir. İlaç ve tıbbi malzeme için uygun stok kontrol yönteminin seçimi hastanelerde maliyetlerin düşürülmesi yönünde olumlu etki yapacağı açıktır.

### **B. ZAMAN KRİTERİ**

Zaman; işletme açısından tasarruf edilemeyen, ödünç alınamayan, kiralanamayan, çoğaltılamayan, sadece kullanılan ve tüketilen bir değerdir (Şimşek, 2005:105). Zamanın akışını durdurmak, hızlandırmak veya geri getirmek mümkün olmadığından zamanın iyi kullanılması ve gereksiz işlemlerden kaçınılması; önemsenmesi gereken unsurlar arasındadır. Her alanda önemli bir unsur olan zaman, sağlık hizmetlerinde de çok önemli bir yer tutmaktadır. Hastanelerde tanı koyma, tahlil yapma ve tıbbi müdahale konusunda zaman önemli bir kısıttır. (Özgener ve Küçük, 2008:348). Ayrıca unutulmamalıdır ki, stokta bulunan, değer

ifade eden ilaç, tıbbi sarf malzemeleri değer ve zaman kaybıyla da karşı karşıyadır. Gerek teşhis sürecinde gerekse tedavi sürecinde ilaç ve tıbbi sarf malzemenin “istenilen zamanda istenilen yerde ve istenilen miktarda hazır olması” yaşamsal öneme sahiptir(Odacıoğlu vd., 2002:197). Bu yüzden stokların değer ve zaman kaybını önleyecek bir stok kontrol sisteminin seçilmesi hastaneler için kaçınılmaz olarak görülmektedir.

### C. İMAJ KRİTERİ

Hastaneler kurum imajı ile ilgili çalışmaların en fazla yapılması gereken işletmeler arasında gösterilebilir. Toplumun beklentilerinin değişmesi ve hastaların hastaneleri bir hizmet kuruluşunun ötesinde görmesiyle birlikte kurum imajı çalışmaları önem kazanmıştır (Sarp ve Özdoğan, 2001:227).

Hastanelerin imajına etki eden faktörler (Keskin,2007:69):

- Sunulan hizmetin kalitesi,
- Sunulan hizmetin fiyatı,
- Hastanenin ismi (amacına uygun ve istenen nitelikte olması),
- Çalışanların hastaneye bakış açıları,
- Sunulan hizmette süreklilik ilkesi
- Hastanenin tıbbi, teknolojik yapısı ve
- Doğru ve zamanında ilaç-tıbbi sarf malzemesi kullanımı vb. olarak sıralanabilir.

Söz konusu faktörlerin her biri hastanenin imajı açısından önemlidir. Bununla birlikte çalışmada ilaç ve tıbbi malzemenin hastane imajı üzerindeki etkisi üzerinde durulmuştur. Hastanelerde sağlık hizmetlerinin sunumunda kullanılan ilaç ve tıbbi malzemelerin zamanında fark edilmeyip bitmesi durumunda ortaya çıkacak aksaklıklar telafisi mümkün olmayan zararı hesaplanamayacak ölüm ve sakatlık gibi sonuçlara neden olabilir. Bu durum hastanenin imajını olumsuz yönde etkileyeceğinden hastanenin hasta kabul sayısında azalmaya neden olacağı açıktır. Ayrıca işgücünün atıl kalmasına dolayısıyla hastane personel giderlerinin artmasına neden olacaktır. Stok kontrolünün gereği gibi yapılmaması durumunda kurum imajının olumsuz yönde etkilenmesi kaçınılmazdır (Keskin, 2007:70).

## II. ALTERNATİFLER

### A. GÖZLE KONTROL YÖNTEMİ

Stoklar, stoklardan sorumlu ambar görevlisi tarafından takip edilir. Eksiklikleri bu görevli belirler ve belirli bir düzeyin altına düşen stoklar için sipariş verilmesi konusunda işletmenin ilgili birimi ile irtibata geçer.

Maliyeti oldukça düşük olan bu yöntemde, ambar görevlisinin sipariş birimi ile uyumlu çalışması ve tedarik süreleri konusunda bilgili olması esastır (Küçük, 2009:56). Ucuz ve pratik bir yöntem olmakla birlikte kişisel yargıya dayalı olduğu için hata payı yüksektir.

### B.ÇİFT DEPO / KUTU YÖNTEMİ

Bu yöntemde stoklar, siparişlerin teslimi ve stokların tüketilmesi dikkate alınarak hazırlanmış, iki bölmeli kutularda tutulur. Kutulardan birinin bitmesi, stok verilme zamanının geldiğini gösterir. Verilen siparişler ele geçinceye kadar ikinci kutudan satış yapılır (Küçük, 2009:57).

### C.SÜREKLİ ENVANTER YÖNTEMİ (SABİT SİPARİŞ MİKTARI)

Bu yöntemde stok belirli bir düzeye indiğinde toplam stok maliyetini minimum yapacak şekilde önceden saptanmış sabit bir miktar sipariş edilir. Bu modelde her stok kalemi için toplam stok maliyetini minimum yapan bir sipariş miktarı, sipariş noktası düzeyi ve emniyet stokunun hesaplanması gerekir(Kobu, 1999:304).

### D.PERİYODİK ENVANTER YÖNTEMİ (SABİT SİPARİŞ PERİYODU YÖNTEMİ)

Bu yöntemde önce, her stok düzeyi için maksimum stok düzeyi belirlenir. Stok düzeyleri belirlendikten sonra, stokların siparişi için belirli bir sabit süre tespit edilir. Sürelerin bitiminde eksilen stok seviyeleri maksimum stok düzeyine kadar sipariş verilerek tamamlanır. Çok sayıda değişik özellikte stok kaleminin bulunduğu bir sistemde uygulaması oldukça güç bir yöntemdir. Ayrıca siparişlerin süreye bağımlılık arz etmesi de satıcıların sunacağı karlı alımlardan yararlanma özelliğini ortadan kaldırır (Demir ve Gümüsoğlu, 2003:623).

### **E. SEÇİMLİK ENVANTER YÖNTEMİ (SABİT MİKTAR - SABİT PERİYOT YÖNTEMİ)**

Sürekli envanter yöntemi ile periyodik envanter yönteminin bileşkesi olup minimum-maksimum envanter yöntemi olarak da bilinir. Belirli aralıklarla stok seviyesi gözlenir. Elde bulunan stok miktarı, önceden belirlenen stok miktarlarına ulaşmadan hiçbir sipariş verilmez (Akman, 2003:43).

### **F. ABC YÖNTEMİ**

ABC yöntemi, işletmelerin genelde binlerce çeşit ve ebatta, değişik önem derecesine sahip mallardan oluşan stok kalemlerinin toplam içindeki kümülatif yüzdelerine göre sınıflandırılmasından meydana gelir. Stok kalemleri yıllık TL bazında stok değerine göre A, B, C gruplarına ayrılmaktadır (Demirdöğen ve Küçük, 2009:77).

**A Grubu:** A grubuna giren stok kalemleri, toplam miktarın % 15-20'sini, toplam değer %75-80'ini oluşturur.

**B Grubu:** Bu gruba giren stoklar miktar olarak %30-40, değer olarak %10-15'lik bir payları vardır.

**C Grubu:** Toplam stok miktarı içindeki payı %40-50, değer olarak sadece %5-10'luk paya sahiptirler.

### **G.VED YÖNTEMİ**

VED yönteminde, ABC yönteminde olduğu gibi ilaç ve malzemeler önem derecesine göre üç gruba ayrılmaktadır. Gruplandırma insan hayatı açısından taşıdığı değere göre belirlenmektedir.

Birinci grup (V grubu) hayati önem taşıyan mutlaka bulunması gereken malzemelerden oluşur.

İkinci grup (E grubu) önemli olmasına rağmen alternatif bulunabilen malzemelerden oluşur.

Üçüncü grup (D grubu) malzemeler ise, bulunması zor olmayan isteğe bağlı malzemelerden oluşur.

### **H.EKONOMİK SİPARİŞ MİKTARI (ESM) YÖNTEMİ**

Ekonomik sipariş miktarı yöntemi, genel olarak satın alma, sipariş, stok ve stoksuzluk maliyetlerini dikkate alarak, optimum sipariş miktarını bulmak için kullanılan bir tekniktir (Demir ve Eroğlu, 2008:264). Bu yöntem pek çok zayıf



yönleri de içinde barındırmaktadır. Modelin en zayıf yönü ise gerçek hayatı tam yansıtmayan varsayımların olmasıdır (Sulak ve Eroğlu, 2009:385).

### **I.TAM ZAMANINDA STOKLAMA SİSTEMİ (JIT)**

JIT, bir işletmenin ürününe değer katan faaliyetlere odaklanmasına yardım etmekte ve değer katmayan faaliyetleri yapmamasına yardım ederek verimliliği artırmaktadır (Acar, Ömürbek ve Eroğlu, 2006:22).

Maliyet düşürme stratejisi olarak JIT, örgüt içindeki yapısal ve süreçsel yeniden tanımlanmaları üzerine kuruludur. Değer yaratmayan faaliyetlerin ayıklanması, israfın önlenmesi, kalitenin ve üretkenliğin artırılması, bekleme ve ayarlama zamanlarının azaltılması, stokların düşürülmesi faaliyet maliyetlerini düşürür (Basık ve Türker, 2005: 56).

### **III. YÖNTEM**

Hastane için en uygun stok kontrol yöntemi, Analitik Hiyerarşi Süreci (AHS) yöntemi kullanılarak bulunmaya çalışılmıştır. AHS 1970'lerde Prof. Thomas L. Saaty tarafından geliştirilmiştir. Bu süreç, birden çok kriter içeren karmaşık problemlerin çözümünde kullanılan bir karar verme yöntemidir (Kuruüzüm ve Atsan, 2001: 84). İnsan yargılarının, karar alma sürecinde dikkate alınması, karar verme anında karara yeni boyutlar kazandırabileceği gibi kararın etkinliğini de artırabilmektedir. Çünkü her bir birey için aynı karar probleminde, karar kriterlerinin önem düzeyi farklı olabileceği gibi, seçeneklerin değerlendirme aşamasındaki yargılarda dahi farklılık görülebilmektedir. Bu durumda gerek bireysel yargı farklılıklarını bir arada değerlendirebilen gerekse de herkesin aynı anda ikna olabileceği ortak bir karara ihtiyaç duyulmaktadır (Adıgüzel vd., 2009: 21). Bu özelliği ile AHS karar almada grup veya bireyin önceliklerini dikkate alarak nitel ve nicel değişkenleri bir arada değerlendiren matematiksel bir yöntemdir (Korpela, 1999:137).

AHS'nin temeli ikili karşılaştırmalara dayanır. Saaty (1994), karar kriterlerinin ve karar kriterlerinin ikili karşılaştırmasında kullanılan bir ölçek geliştirmiştir. Bu ölçekle, karar kriterleri ve her bir karar kriterine göre karar seçenekleri ikili karşılaştırmalarla 1 ile 9 arasında bir değerle değerlendirilir (Saaty, 1994:26). Yapılan çalışma sonucunda verilecek karar birçok kişiyi etkileyecek yapıda ise ikili karşılaştırma karar matrisleri farklı kişilerin yargılarının birleştirilmesi ile oluşturulur. Bu birleştirme sonucunda birçok araştırmacı, tutarlı ikili karşılaştırma matrisi elde edebilmek için, geometrik ortalama yönteminin kullanılmasını önermiştir. Bu özelliği ile AHS karar almada grup veya bireyin önceliklerini dikkate alarak nitel ve nicel değişkenleri bir arada değerlendiren matematiksel bir yöntemdir (Korpela, 1999:137). Saaty tarafından önerilen 1 ile 9

arasındaki değerler en iyi sonuçların elde edilmesini sağlamaktadır. Tablo 1’de önem değerleri ve anlamları açıklanmıştır (Dağdeviren vd., 2004:132).

**Tablo 1.** İkili Karşılaştırmalar Matrisi İçin Değerlendirme Ölçeği

Değeri	Tanım	Açıklama
1	Eşit önemde	Seçenekler eşit önemde veya kayıtsız kalınıyor.
3	Orta derecede önemli	1. Seçenek 2. seçeneğe göre biraz daha önemli veya tercih ediliyor.
5	Kuvvetli derecede önemli	1. Seçenek 2. seçeneğe göre oldukça önemli veya fazla tercih ediliyor.
7	Çok kuvvetli derecede önemli	1. Seçenek 2. seçeneğe göre çok daha önemli veya çok fazla tercih ediliyor.
9	Kesin önemli	1. Seçenek 2. seçeneğe göre aşırı derecede önemli veya aşırı derecede tercih ediliyor.
2,4,6,8	Ara değerler	Ardışık iki değerlendirme arasındaki ara değerler.

**Kaynak:** Saaty, 1994.

En uygun stok kontrol yönteminin seçimi problemi için belirlenen hiyerarşik ağaç modeli Expert Choice (EC) programına Şekil 1’de gösterilmiştir.

Çalışmanın kısıtları ise,

- Maliyet Kriterine Göre Öncelikli Stok Kontrol Yöntemleri
- Zaman Kriterine Göre Öncelikli Stok Kontrol Yöntemleri ve
- İmaj Kriterine Göre Öncelikli Stok Kontrol Yöntemleri olarak belirlenmiştir.

#### IV. UYGULAMA

Stok kontrol yönteminin seçimi gibi önemli bir konuda öznel değerlendirmelerdeki farklılığı en aza indirmek için Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Araştırma Hastanesi (bundan sonra kısaca Hastane denilecektir.)’sinin Göz Bölümüne ait stoklardaki ilgili verilerden yararlanılmıştır. Göz bölümünün seçilme nedeni 2004-2010 yılları arasında en fazla stok bulunduran bölüm olmasındandır.

Tablo 2’de görüldüğü gibi üç kriter EC’de karşılaştırılmış ve her bir kriter farklı önem derecesinde değerlendirilmiştir. Önem derecesi belirlenirken verilen puanlar bölüm doktorlarına, eczacıya, ayniyat ve depo çalışanları ile yapılan yüz yüze mülakat yöntemine göre oluşan ortalama değerlerdir. Nitel yöntemlerle, mülakat tekniği kullanılarak alınan öznel değerlendirmeler birleştirilmiş ve ikili karşılaştırma matrisleri kurulumken bu değerlendirmeler ışığında puanlar verilmiştir. Bu işlem bütün kriterler için yapılmış ve yukarıdaki karşılaştırma matrisi elde edilmiştir.

**Tablo 2.** Kriterlerin Karşılaştırma Matrisi

	Maliyet	İmaj	Zaman
Maliyet	1	5	7
İmaj	1/5	1	3
Zaman	1/7	1/3	1

Tutarsızlık Oranı: 0,06

Tablo 2’de görülebileceği gibi maliyet ve imaj kriteri karşılaştırıldığında, hastane açısından maliyet kriterinin imaj kriterine göre kuvvetli derecede önemli olduğu belirlenmiştir. Aynı şekilde maliyet ve zaman kriterine bakıldığında maliyet kriteri, zaman kriterine göre çok kuvvetli derecede önemli çıkmıştır. İmaj ve zaman kriterleri karşılaştırıldığında ise, orta derecede önemlidir. Bu sonuçlar itibarıyla maliyet kriteri en önemli kriter olmuştur. Tablodan görüleceği gibi Tutarsızlık oranı 0,06’dır. Bu değer 0,10’dan küçük olduğundan dolayı karşılaştırmalar tutarlıdır. Tablo 3’te maliyet kriterine göre stok kontrol yöntemlerinin karşılaştırma matrisleri verilmiştir.

**Tablo 3.** Maliyet Kriterine Göre Alternatiflerin Karşılaştırılması

	Gözle Kontrol	Çift Kutu	Sürekli Envanter	Periyodik Envanter	Seçimlik Envanter	ABC	VED	Ekonomik	JIT
Gözle Kontrol	1	3	4	7	6	5	5	3	1/2
Çift Kutu	1/3	1	3	6	5	4	4	2	1/3
Sürekli Envanter	1/4	1/3	1	4	3	2	2	2	1/5
Periyodik Envanter	1/7	1/6	1/4	1	1/2	1/3	1/3	1/5	1/8

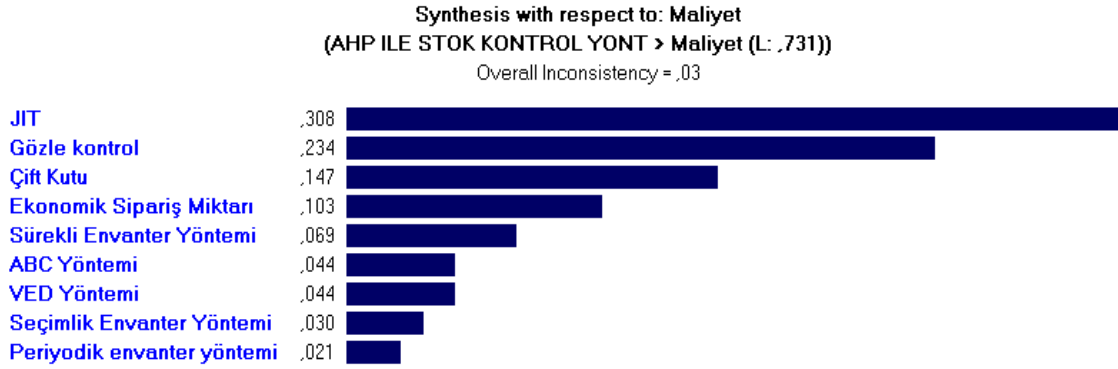
Seçimlik Envanter	1/6	1/5	1/3	2	1	1/2	1/2	1/4	1/7
ABC	1/5	1/4	1/2	3	2	1	1	1/3	1/6
VED	1/5	1/4	1/2	3	2	1	1	1/3	1/6
Ekonomik Envanter	1/3	1/2	1/2	5	4	3	3	1	1/4
JIT	2	3	5	8	7	6	6	4	1

Tutarsızlık Oranı: 0,03

Tablo 3'te gözle kontrol yöntemi çift kutu yöntemine göre, orta derece önemli olan 3 değerini almışken, ikinci satırda gözle kontrol yöntemi sürekli envanter yöntemine göre, orta ile kuvvetli derece arasında önemli değeri olan 4 değerini almıştır. Diğer değerler tabloda verilmiştir. Tutarsızlık değeri 0,03'dür. Değer 0,10'dan küçük olduğu için karşılaştırma matrisi tutarlıdır.

Maliyet kriterine göre alternatifler değerlendirildiğinde öncelikli stok kontrol yöntemleri tablo 4'te verilmiştir.

**Tablo 4.** Maliyet Kriterine Göre Öncelikli Stok Kontrol Yöntemleri



Bu kritere göre yapılan değerlendirmede 0,03 tutarsızlık oranında, Tablo 4'te görülebileceği gibi sırasıyla JIT 0,308 değeri ile en az maliyetli stok kontrol yöntemi, gözle kontrol yöntemi ise 0,234 değeri ile ikinci yöntem olarak ön plana çıkmaktadır. ABC ve VED yöntemleri ise, 0,044 ile eşit önemde stok kontrol yöntemleridir.

İkinci kriter olan zaman kriterine göre alternatiflerin karşılaştırma matrisleri Tablo 5'te verilmiştir.

**Tablo 5.** Zaman Kriterine Göre Alternatiflerin Karşılaştırma Matrisleri

	Gözle Kontrol	Çift Kutu	Sürekli Envanter	Periyodik Envanter	Seçimlik Envanter	ABC	VED	Ekonomik Envanter	JIT
Gözle Kontrol	1	1/3	1/4	1/7	1/5	1/6	1/6	1/2	2
Çift Kutu	3	1	1/2	1/5	1/3	1/4	1/4	2	4
Sürekli Envanter	4	2	1	1/4	1/2	1/3	1/3	3	5
Periyodik Envanter	7	5	4	1	3	2	2	6	8
Seçimlik Envanter	5	3	2	1/3	1	1/2	1/2	4	6
ABC	6	4	3	1/2	2	1	1	5	7
VED	6	4	3	1/2	2	1	1	5	7
Ekonomik Envanter	2	1/2	1/3	1/6	1/4	5	1/5	1	3
JIT	1/2	1/4	1/5	1/8	1/6	7	1/7	1/3	1

Tutarsızlık Oranı: 0,03

Tablo 5'te görüldüğü gibi karşılaştırma matrisinin tutarsızlık oranı 0,03'tür. Bu değer 0,10'dan küçük olduğundan dolayı karşılaştırma matrisi tutarlıdır.

**Tablo 6.** Zaman Kriterine Göre Öncelikli Stok Kontrol Yöntemleri

Tablo 6’da görüldüğü gibi zaman kriterine göre öncelikli stok kontrol yöntemleri karşılaştırılmıştır. 0,03 tutarsızlık oranında, periyodik envanter yöntemi 0,278 değeri ile zamanı en verimli kullanan stok kontrol yöntemi, “ABC” ve “VED” yöntemleri ise 0,186 değeri ile zamanı verimli kullanan ikinci yöntem olarak ön plana çıkmaktadırlar. Yüz yüze mülakat yapılan hastane çalışanları malzeme ve ilaç tedarik güçlüğü endişesi taşımalarından dolayı sıralamada JIT yöntemini 0,020 değeri ile en son sırada değerlendirmişlerdir.

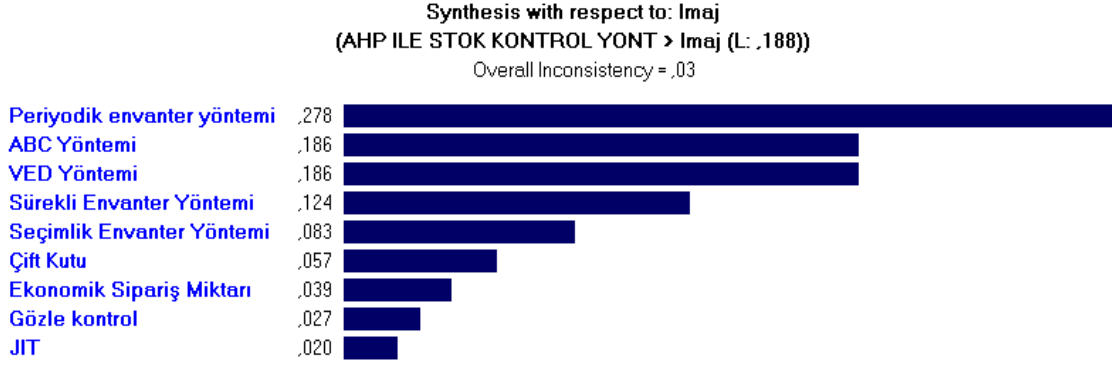
Üçüncü kriter olan imaj kriterine göre alternatiflerin karşılaştırma matrisleri Tablo 7’de verilmiştir.

**Tablo 7.** İmaj Kriterine Göre Alternatiflerin Karşılaştırma Matrisleri

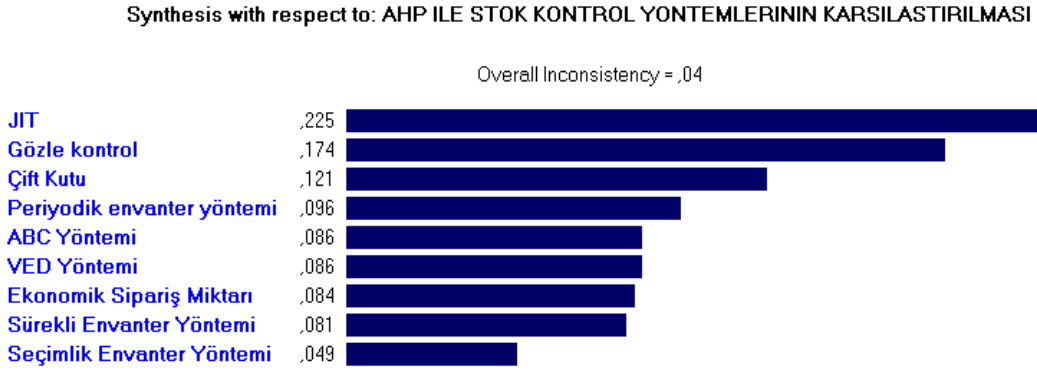
	Gözle Kontrol	Çift Kutu	Sürekli Envanter	Periyodik Envanter	Seçimlik Envanter	ABC	VED	Ekonomik Envanter	JIT
Gözle Kontrol	1	1/3	1/5	1/7	1/4	1/6	1/6	1/2	2
Çift Kutu	3	1	1/3	1/5	1/2	1/4	1/4	2	4
Sürekli Envanter	5	3	1	1/3	2	1/2	1/2	4	6
Periyodik Envanter	7	5	3	1	4	2	2	6	8
Seçimlik Envanter	4	2	1/2	1/4	1	1/3	1/3	3	5
ABC	6	4	2	1/2	3	1	1	5	7
VED	6	4	2	1/2	3	1	1	5	7
Ekonomik Envanter	2	1/2	1/4	1/6	1/3	1/5	1/5	1	3
JIT	1/2	1/4	1/6	1/8	1/5	1/7	1/7	1/3	1

Tutarsızlık Oranı: 0,03

Tablo 7’den da görülebileceği gibi imaj kriterine göre alternatifleri karşılaştırma matrisinin tutarsızlık oranı 0,03 olarak elde edilmiştir. Böylece karşılaştırma matrisinin tutarlı olduğu ortaya çıkmıştır. Tablo 8’de imaj kriterine göre elde edilen sonuçlar verilmiştir.

**Tablo 8.** İmaj Kriterine Göre Öncelikli Stok Kontrol Yöntemleri

Yapılan değerlendirmeler sonucunda Tablo 8’de görüleceği gibi 0,03 tutarsızlık oranında 0,278 puanla periyodik envanter yöntemi ikinci sıradaki 0,186 puanlı ABC ve VED yöntemlerinden imaj kriteri bakımından daha önemli olarak ortaya çıkmıştır.

**Tablo 9.** Hedefe Göre Stok Kontrol Yöntemleri

Stok kontrol yöntemleri; maliyet, imaj ve zaman kriterlerinin tümüyle birlikte değerlendirildiğinde Tablo 9’da görüldüğü gibi Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Araştırma Hastanesinde en uygun stok kontrol yöntemi 0,04 tutarsızlık oranında tam zamanında stoklama yöntemi 0,225 puanla en öncelikli, gözle kontrol 0,174 ile ikinci öncelikli, çift kutu yöntemi ise 0,121 ile üçüncü öncelikli stok kontrol yöntemi olmuşlardır. 0,10 puandan az alan periyodik envanter yöntemi, ABC, VED, sürekli envanter, ekonomik sipariş miktarı ve

seçimlik envanter yöntemleriyle sırasıyla 0.096, 0.086, 0.086, 0.84, 0.081,0.049 olarak değerlendirilmiştir.

### SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Son yıllarda hızlı bir yükseliş grafiği yakalayan özel hastanecilik girişimleri Türkiye’de sağlık sektörüne olan bakış açısını olumlu yönde etkilerken rekabeti de tetiklemiştir. Artan rekabet ortamında gerek kamu hastaneleri gerekse özel hastaneler daha kaliteli hizmet üretimini gerçekleştirirken üretilen bu hizmet maliyetlerinin yüksek olması, maliyet unsurlarının kontrol edilmesinin ne kadar önemli olduğunu çok açık bir şekilde ortadadır.

Ülkemizde sosyal devlet anlayışının doğal bir sonucu olarak hastanelerde sunulan hizmetlerin ücretlendirilmesi maliyetlere göre değil, bakanlıkça belirlenen tarifelere göre yapılmaktadır. Bu yüzden hastaneler bir yandan kaliteli hizmeti sunarken diğer yandan da sunulan hizmetlerin hastaneler tarafından ücretlerinin belirlenememesi hastane yöneticilerini maliyetleri kontrol altına almaya yönlendiren bir diğer neden olarak karşımıza çıkmaktadır. Hastanelerdeki temel maliyet unsurları ise; personel, amortisman, ilaç, tıbbi ve genel sarf malzeme sayılabilir.

Hastaneler açısından direkt olarak malzeme yönetimi anlamına gelen stok yönetiminin amacı, ihtiyaç duyulan ilaç ve tıbbi malzemelerin doğru miktarda, doğru zamanda ve uygun maliyetle yine doğru yerde bulundurmaktır. Dolayısıyla stok yönetimi fonksiyonlarının sistem içerisinde doğru yapılandırılması, sevk ve idare edilmesi gerekmektedir. Bu fonksiyonlar içinde yer alan satın alma, depolama, dağıtım ve envanter kontrolünün birbirleriyle direkt ilişkili süreçler olmasından dolayı bu süreçlerde yapılacak bir hata etkin ve verimli bir yönetim yerine kontrol dışı kalmış bir sistem oluşturacaktır.

Temeli alternatiflerin ikili karşılaştırılmalarına dayanan Analitik Hiyerarşi Süreci (AHS) yöntemi çok kriterli karar verme tekniklerinden biridir. Bu çalışmadaki uygulama AHS yöntemi Expert Choice (EC)11,0 programından faydalanılarak yapılmıştır.

Bu çalışmada “Cumhuriyet Üniversitesi Araştırma Hastanesinde stok kontrol yöntemlerinden en uygun olanını seçmek” olarak belirlenen amacına maliyet, imaj ve zaman kriterleri göz önünde bulundurularak ulaşılmaya çalışılmıştır. Bu amaç için oluşturulan modelde alternatifler ise başlıca stok kontrol yöntemlerinden olan gözle kontrol, çift kutu, sürekli envanter, periyodik envanter, seçimlik envanter, ABC yöntemi, VED yöntemi, ekonomik sipariş miktarı ve tam zamanında stoklama yöntemidir.

Stok kontrol yöntemlerinin maliyet kriteri açısından değerlendirildiğinde en iyi stok kontrol yönteminin göz bölümü için tam zamanında stoklama olduğu



görülmüştür. Zaman ve imaj kriteri açısından değerlendirildiğinde ise periyodik envanter yöntemi en iyi stok kontrol yöntemi olarak karşımıza çıkmaktadır. Tüm kriterlerin birlikte değerlendirildiğinde tam zamanında stok yöntemi en iyi stok kontrol yöntemi olarak bulunmuştur.

Sonuçlara göre son yıllarda kullanımı giderek artan tam zamanında stok yönteminin (JIT) sağlık sektörüne uygulanması stok çeşitliliği artmış olan sağlık işletmelerine yeni bir malzeme yönetim standardı oluşturma fırsatı tanıyacaktır. Bu çalışma stoklarla ilgili yaşanan problemler için yol gösterici bir özellik taşımaktadır. Ancak bu konuda daha fazla çalışmaya ihtiyaç vardır.

#### **KAYNAKÇA**

ACAR, Durmuş, Nuri ÖMÜRBERK VE A.Hüsrev EROĞLU (2006), “Tam Zamanında Üretim Sisteminin Tekstil Sektöründeki Uygulama Boyutları”, Cumhuriyet Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi, Cilt:7, Sayı:1.

ADIGÜZEL, Orhan, İbrahim ÇETİNTÜRK ve Orhan ER (2009), “Konaklama İşletmelerine Olan Müşteri Tercihinin Analitik Hiyerarşi Süreci Yöntemi ile Belirlenmesi”, Süleyman Demirel Üniversitesi Vizyoner Dergisi, Cilt:1, Sayı:1; 17 – 35.

AKMAN, Mustafa (2003), Hastanelerde Lojistik Yönetim, Nobel Tıp Kitabevi, Ankara.

ASLAN, Şebnem (2003), Hastane İşletmelerinde Örgütsel Çatışma: Teori ve Örnek Bir Uygulama (Doktora Tezi, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 2003).

AYTEKİN, Sinan (2009), “Tam Zamanında Stok Yönetimi (JUST-IN-TIME) Felsefesinin Hastane İşletmelerinde Uygulanabilirliği ve Bir Üniversite Hastanesi Örneği”, Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, Cilt:12, Sayı:21; 102-115.

BASIK, Feryal Orhan ve İpek TÜRKER (2005), “Stratejik Maliyet Analizi ve Yönetimi” V.Ulusal Üretim Araştırmaları Sempozyumu, 25-27 Kasım, İstanbul, 53 – 58.

BULUT, Dilek; Çağla İŞMAN (2004), “Muğla İli Sağlık Yöneticilerinde Kişisel Değer Analizi”, Hacettepe Sağlık İdaresi Dergisi, Cilt:7 Sayı:3; 278-293.

CİVELEK, Muzaffer; Azzem ÖZKAN (2006), Maliyet ve Yönetim Muhasebesi, Detay Yayıncılık, Ankara.

COOPER, Philip D. (1994), “Health Care Marketing: A Foundation for Managed Quality”, Aspen Publishers, Third Edition.

DAĞDEVİREN, Metin, Diyar AKAY ve Metin KURT (2004), “İş Değerlendirme Sürecinde Analitik Hiyerarşi Süreci ve Uygulaması”, Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi, Cilt:19, Sayı:2; 131 – 138.

Demir, M. Hulusi ve Abdullah EROĞLU (2008), “Kusurlu Ürün Oranı İle Bir Ekonomik Sipariş Miktarı Modeli” Review of Social Economic & Business Studies, Cilt:9, Sayı:10, 263-286.

DEMİR, M. Hulusi ve Şevkinaz GÜMÜŞOĞLU (2003), Üretim Yönetimi. Beta Basım Yayım Dağıtım A. Ş., İstanbul.

DEMİRDÖĞEN, Osman ve Orhan KÜÇÜK (2009), Üretim Yönetimi, Detay Yayıncılık, İstanbul.

KARASİOĞLU, Fehmi; Alper Veli ÇAM (2008), “Sağlık İşletmelerinde Maliyet Analizi: Karaman Devlet Hastanesinde Birim Muayene Maliyetlerinin Hesaplanması”, Niğde Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi, Cilt:1, Sayı:1; 15-24.

KESKİN, Zeynur (2007), Hastane İşletmelerinde Stok Maliyeti ve Optimum Stok Bulundurma Açısından İncelenmesi (Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü,2007).

KISAKÜREK, Mustafa (2010), “Hastane İşletmelerinde Bölüm Maliyet Analizi: Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesinde Bir Uygulama”, Atatürk Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi, Cilt:24, Sayı:3; 229-256.

KOBU, Bülent (1999), Üretim Yönetimi, Avcıol Basım Yayın, 9. Baskı, İstanbul.

KORPELA, Jukka; Antti LEHMUSVAARA (1999), “A Customer Oriented Approach to Warehouse Network Evaluation and Design”, International Journal of Production Economics, Cilt:59, Sayı:4; 135-146.

KURUÜZÜM, Ayşe ve Nuray ATSAN (2001), “Analitik Hiyerarşi Yöntemi ve İşletmecilik Alanındaki Uygulamaları.”Akdeniz Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi, Cilt:1, Sayı:1; 107-131.

Küçük, Orhan (2009), Stok Yönetimi, Seçkin Yayınları, Ankara.

ODACIOĞLU, Yaşar, Adnan ŞAHİN ve Erol GÖKTÜRK (2002), “Hastanelerde Tedavi Sürecinde Tıbbi Sarf Malzemenin Önemi ve Ameliyathane Sarf Malzemesi İçin Bir Model Önerisi ve Uygulama”, V. Ulusal Sağlık Kuruluşları ve Hastane Yönetim Sempozyumu Kitabı, Eskişehir, 196-200.

ÖZGENER, Şevki; Fatma KÜÇÜK (2008), “Hastanelerde Modern Yönetim Felsefesinin Verimliliğe Etkisi: Gevher Nesibe Hastanesinde Bir Uygulama”, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, Cilt:19; 342-358.

SAATY, Thomas L. (1994), “How to make a decision: The analytic hierarchy process”, Interfaces, Cilt:24, Sayı:6; 19-43.

SARP, Nilgün ve Emre ÖZDOĞAN (2001), “Özel Bir Hastane İçin Yapılan İmaj Araştırması (Keçiören Hastanesi)”, IV. Ulusal Sağlık Kuruluşları ve Hastane Yönetimi Sempozyumu El Kitabı, 27-28 Eylül, İstanbul; 220-227.

SEZEN, Bülent (2004), “Tedarik Zincirinde Stok Yönetimi Problemleri için Elektronik Tablolar Yardımı ile Simülasyon Uygulaması”, Celal Bayar Üniversitesi İ.İ.B.F. Yönetim ve Ekonomi Dergisi, Cilt:11, Sayı:1; 57-68.

SULAK, Harun ve Abdullah EROĞLU (2009), “Ekonomik Sipariş ve Üretim Miktarı Modellerinde Yeni Açılımlar”, Süleyman Demirel Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi, Cilt:14, Sayı:3; 383-406.

ŞİMŞEK, M. Şerif (2005), Yönetim ve Organizasyon, Güney Ofset, Sekizinci Baskı, Konya.

TENGİLİMOĞLU, Dilaver (1992), “Hastanelerde Stok Kontrol ve Malzeme İhtiyaç Planlama Sistemlerinin Önemi”, Sağlık ve Sosyal Yardım Vakfı Dergisi, Cilt:3, Sayı:2; 46-51.

TOP, Mehmet; H. Hüseyin YILDIRIM (2000), ”TCDD Ankara Hastanesi’nde Maliyet-Performans Analizi: 1996 Yılı Verilerine Dayalı Bir Uygulama”, I. Ulusal Sağlık İdaresi Kongresi, 20-21 Mayıs, Ankara, 1-27.

TUTAR, Filiz; Nurcan KILINÇ (2007), “Türkiye’nin Sağlık Sektöründeki Ekonomik Gelişmişlik Potansiyeli ve Farklı Ülke Örnekleriyle Mukayesesi”, Afyon Kocatepe Üniversitesi, İ.İ.B.F. Dergisi, Cilt:9, Sayı:1; 31-54.

YİĞİT, Vahit; İsmail AĞIRBAŞ (2004), “Hastane İşletmelerinde Kapasite Kullanım Oranının Maliyetlere Etkisi: Sağlık Bakanlığı Tokat Doğum ve Çocuk Bakımevi Hastanesinde Bir Uygulama”, Hacettepe Sağlık İdaresi Dergisi, Cilt:7, Sayı:2; 141-162.