

Rasyonel bir maliyetlendirme sistemi risk faktörlerini göz önüne almalı: Koroner anjiyografi paket fiyat uygulamasının değerlendirilmesi

A rational cost-assessment system should take risk factors into consideration:
an evaluation of package pricing for coronary angiography procedures

**Dr. Mehmet Birhan Yılmaz,¹ Arş. Gör. N. Çağdaş Büyükkaramıklı,² End. Müh. Nesrin Çakan,²
End. Müh. Övgü Kalem,² End. Müh. Sultan Karan,² End. Müh. F. Orçun Koçak,²
Dr. Şule Korkmaz,¹ Dr. Adnan Çobanoğlu³**

Türkiye Yüksek İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi, ¹Kardiyoloji Kliniği, ²Kalp Damar Cerrahisi Kliniği, Ankara;
Bilkent Üniversitesi Endüstri Mühendisliği Bölümü, Ankara

Amaç: Paket fiyat uygulaması, diğer branşlarda olduğu gibi, kardiyovasküler hastalıkların tanı ve tedavisindeki işlemlere de uygulanmaktadır. Bu çalışmada, Türkiye Yüksek İhtisas Hastanesi Kardiyoloji Kliniği'nde uygulanan koroner anjiyografi işlemlerinin gerçek maliyeti ile bu işlemler için uygulanmakta olan paket fiyatı karşılaştırıldı.

Çalışma planı: Çalışma grubunu, 2003 yılı boyunca koroner anjiyografi açısından en fazla ve en az işlem yapılan aylara (Kasım ve Haziran) ait 294 ardışık hasta (134 kadın, 160 erkek; ort. yaş 58±11) oluşturdu. Taburculuk sonrası belirlenen ücret hedef değişken olarak kabul edilerek, hastalar yatış süresi, cinsiyet, yaş, eşlik eden ciddi kapak hastalığı, aort yetersizliği ile orta-ciddi mitral ve aort darlığı, böbrek veya karaciğer fonksiyon bozukluğu, sistolik kalp yetersizliği, obezite, önceden baypas ameliyatı olma, hipertansiyon ve diyabetes mellitus hastası olma durumuna göre incelendi. Maliyet değişkenleri lineer regresyon analiziyle değerlendirildi.

Bulgular: Böbrek fonksiyon bozukluğu, eşlik eden ciddi kapak hastalığı, 65'ten büyük yaş ve uzamış hastanede yatış süresinin (>3 gün) maliyeti anlamlı düzeyde artırdığı görüldü. Çok değişkenli lineer regresyon analizinde ise böbrek fonksiyon bozukluğu (p<0.001), ciddi kapak hastalığı (p=0.011) ve hastanede yatış süresinin (p<0.001) maliyeti bağımsız olarak artırdığı saptandı. Paket fiyat-birim maliyet karşılaştırmasında, paket fiyatın en fazla %20'lik bir risk grubuna kadar karlılığını sürdürdüğü, daha fazla riske sahip olan gruplarda ise hastaneyi zarara soktuğu görüldü.

Sonuç: Paket fiyat uygulamasının hastaneler için yararlı olabilmesi için maliyetin hesaplanmasında risk gruplarının göz önüne alınması gerekir.

Anahtar sözcükler: Kardiyoloji servisi, hastane/ekonomi; klinik protokol; maliyet ve maliyet analizi; maliyet-yarar analizi; ücret, tıbbi.

Objectives: Package pricing is applied to diagnostic and therapeutic modalities of cardiovascular diseases as well as to those of other medical branches. This study was designed to compare the actual costs and the package prices of coronary angiography procedures performed in the Cardiology Clinic of Turkey Yüksek İhtisas Hospital.

Study design: The study included coronary angiography procedures performed in November and June, the most and the least number of procedures seen in 2003, respectively. A total of 294 consecutive patients (134 women, 160 men; mean age 58±11 years) were enrolled. The overall price calculated at the time of discharge was evaluated as the target variable. Patient- and disease-related variables included length of stay, sex, age, accompanying severe valve diseases, aortic insufficiency, mild to moderate mitral and aortic stenosis, renal or hepatic dysfunction, systolic heart failure, obesity, previous bypass operations, hypertension, and diabetes mellitus. Multiple linear regression analysis was used to determine independent cost predictors.

Results: Renal dysfunction, accompanying severe valve disease, age above 65 years, and prolonged length of stay (>3 days) were found to significantly increase the overall costs. In multiple regression analysis, renal dysfunction (p<0.001), severe valve disease (p=0.011), and prolonged length of stay (p<0.001) were independent variables. Comparison between the package prices and the actual costs showed that the beneficial role of the package pricing was at most confined to the 20-percent of risk distribution, and the more risks involved, the more it was at the expense of the hospital.

Conclusion: To avoid economic losses on the part of hospitals, risk groups should be taken into consideration in the implementation of package pricing policy.

Key words: Cardiology service, hospital/economics; clinical protocols; costs and cost analysis; cost-benefit analysis; fees, medical.

Geliş tarihi: 18.04.2005 Kabul tarihi: 16.06.2005

Yazışma adresi: Dr. Mehmet Birhan Yılmaz. SSK Blokları, No: 70/7, 06170 Yenimahalle, Ankara.
Tel: 0312 - 387 18 38 Faks: 034 -213 12 84 e-posta: cardioceptor@ttnet.net.tr

Türkiye Yüksek İhtisas Hastanesi (TYİH) 1964 yılında Sağlık Bakanlığı'na bağlı ileri dal hastanesi olarak kurulmuş, daha sonra 1995 yılında özerk bir yapıya kavuşturularak sağlık işletmesine dönüştürülmüş bir eğitim ve araştırma hastanesidir.^[1] Özerkliğe kavuşmuş olan hastane, devlet bütçesinden personel ödenekleri dışında mali yardım almamaktadır. Bütün giderleri ve sözleşmeli personelin maaşları hastanenin döner sermayesinden karşılanmakta ve bu sermayenin en büyük gelir kaynağını da tedavi ücretleri oluşturmaktadır.

Sağlık hizmetinden yararlanan hastalar, sosyal güvencesi olan ve olmayan olarak ikiye ayrılmaktadır.^[2] Herhangi bir sosyal güvencesi olmayan hastalar, aldıkları hizmet karşılığını tamamen kendileri ödemektedirler. Sosyal güvencesi olan hastaların faturaları Bağkur, Sosyal Sigortalar Kurumu (SSK), Yeşil Kart ve Emekli Sandığı gibi sosyal güvenlik kurumları tarafından karşılanmaktadır.

Türkiye Yüksek İhtisas Hastanesi hastane yönetimi, standart birim maliyetlerin bilinmesinin önemini bilincinde olarak Bilkent Üniversitesi Endüstri Mühendisliği ile işbirliği içinde birim Risk Faktörlerine Göre Maliyetlendirme Sistemi Projesi'nin başlatılmasına karar vermiştir.^[3]

Standart birim maliyetleri,^[4] günümüzde sosyal güvenlik kurumlarının, sunulan hizmetlerin karşılığında hastanelere ödediği ve paket fiyat olarak adlandırılan ödeme şeklinin sonuçlarını anlamada önemlidir. Bu ödeme şekli Sağlık Bakanlığı tarafından belirlenmiş olup, uygulanan hizmetlere karşılık olarak hastanelere, hastanın taşıdığı maliyet artırıcı faktörlerden bağımsız, sabit ödeme anlamına gelmektedir. Standart birim maliyetlerin bilinmemesi, sunulan hizmet maliyeti ve karşılık olarak alınan paket fiyat tutarları konusunda hastane için güçlükler yaratmaktadır.

Projede temel olarak, sosyal güvenlik kurumlarının paket fiyat uygulamasına tabi tuttuğu işlemlerden, Kardiyoloji ve Kalp Damar Cerrahisi (KDC) kliniklerinde gerçekleştirilen işlemlerin standart birim maliyetlerinin, maliyetlerde etkili olan hasta profilindeki değişiklikleri de yansıtacak bir şekilde hesaplanması amaçlanmıştır. Bu amaç gerçekleştirildiğinde, hastane yönetiminin maliyet konusundaki bilgisi, sosyal güvenlik kurumlarıyla ilişkilerde avantaj sağlayacaktır.

İşlemler, testler, sarf malzemeleri ve ilaçlar için faturalara yansıtılacak olan tutarlar her yıl T.C. Sağlık Bakanlığı tarafından Resmi Gazete'de yayınlanan

ve "protokol fiyatları" olarak da adlandırılan listelerdeki fiyatlara göre düzenlenmektedir. Hastane tarafından protokolda belirtilmiş olmayan bir firmadan, farklı fiyata alınan malzemeler faturalarda gösterilememektedir. Bu durumda, faturalara hastanın tedavisinde kullanılan protokol listesi dışındaki malzemeler değil, protokol listesindeki denklemleri yansıtılır. Bu işlem faturaların maliyet muhasebesinde kullanılmamasını çok zor hale getirmektedir. Çünkü, faturalarda hastane tarafından gerçekte kullanılan malzemeler yerine, o malzemenin muadili olan ve bakanlık listesinde yer alan malzemelerin adı geçmektedir. Bu uygulamanın yarattığı bir başka sorun da, sekreterliklerde veri girişi sırasında gerçekte kullanılmış malzemelerin bakanlık listesi karşılıklarına çevrilmesiyle gerçek bilgilerin kaybedilmesidir.

Sağlık hizmetlerindeki maliyetler, aynı hizmet söz konusu olsa bile, hastanın özelliklerine bağlı olarak büyük ölçüde değişkenlik gösterebildiğinden, her işlem için sabit birer maliyet tayin etmek oldukça yanıltıcı bir yaklaşım olacaktır.^[4] Sağlıklı ve gerçekçi bir maliyet analizi çalışması için, işlem maliyetlerini etkileyen faktörlerin ve maliyetin bu faktörlere göre değişkenliğinin göz önünde bulundurulması gerekmektedir.^[4,5]

Risk Faktörlerine Göre Maliyetlendirme Sistemi Projesi'nde, "her hizmet çeşidine sabit bir ödeme yapılması" anlamına gelen paket fiyatların, gerçek maliyeti karşılayamadığının gösterilmesi amaçlanmıştır. Temel sorun, önerilen fiyattan çok, bu fiyatın işlem sonrası komplikasyonlardan dolayı uzun süre tedavi görmek zorunda kalmış bir hastaya da uygulanmasıdır. Bu temel sorunun çözümünde "ortalama maliyet" kullanılması uygun bir yaklaşım değildir; maliyeti artıran unsurlar belirlenmeli, bu unsurlara göre hasta kategorileri oluşturulmalı ve her kategorinin maliyeti ayrı ayrı bulunmalıdır.^[6] Hastaları gruplandırma çalışması, paket fiyat sorununa çözüm olarak önerilen temel yaklaşımdır ve projenin en önemli aşamalarından biridir.^[4,5]

Standart birim maliyet, aşağıdaki ana başlıklar altında incelenmiştir:^[3-5]

Sarf malzemesi giderleri: Müdahale sırasında ve sonrasında kullanılan malzemelerin toplam maliyeti.

İlaç giderleri: Tedavi süresince kullanılan ilaçların toplam maliyeti.

Test giderleri: Hastaya standart olarak uygulanan testlerin toplam maliyeti.

Direkt personel giderleri: Müdahale sırasında görev alan ve yoğun bakım ile klinikte çalışan sağlık

personelinin ücretlerinin işlem başına düşen miktarları.

Dolaylı personel giderleri: Hastanın tedavisinde direkt etkisi gözlenmeyen hastane personelinin (memurlar, temizlik görevlileri, yöneticiler) maaşlarının birim maliyetlere yansıtılmış miktarları (KVC ve kardiyoloji bölümlerinde çalışan personel ile belli bir kliniğe bağlı olmayan personelin bilgileri ayrı olarak incelendi).

Genel giderler: Hastanenin genel giderlerinin (yakacak, elektrik, kırtasiye, taşıma) birim maliyetlere yansıtılmış miktarları.

Bu yazıda, kardiyoloji kliniklerinde en sık uygulanan işlemlerden biri olan koroner anjiyografi uygulamasının bu kapsamdaki değerlendirmesini örnek olarak sunmayı uygun bulduk. Projenin tamamı, kardiyoloji ve KDC kliniklerine ait tüm verileri içerecek şekilde Bilkent Üniversitesi Endüstri Mühendisliği son sınıf öğrencileri (2, 3, 4, 5, 6. çalışanlar) tarafından bitirme tezi olarak sunulmuştur.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

Türkiye Yüksek İhtisas Hastanesi Kardiyoloji Kliniği'nde 2003 yılı boyunca yapılan toplam koro-

ner anjiyografi işlem sayısı ve aylara göre dağılımı saptandıktan sonra, en fazla ve en az işlem yapılan aylar (Kasım ve Haziran) değerlendirmeye alınarak 294 ardışık hasta örneklem grubu (134 kadın, 160 erkek; ort. yaş 58 ± 11 ; erkeklerde 56 ± 11 , kadınlarda 59 ± 10 , $p=0.031$) olarak seçildi.

Taburculuk sonrası belirlenen ücret hedef değişken olarak kabul edilerek, hastalar yatış süresi, cinsiyet, yaş, eşlik eden ciddi kapak hastalığı [2-3. derece mitral yetersizlik, aort yetersizliği ile orta-ciddi ($<1.5 \text{ cm}^2$) mitral ve aort (ortalama gradient $>20 \text{ mmHg}$) darlığı], böbrek fonksiyon bozukluğu (kreatinin $>1.5 \text{ mg/dl}$), karaciğer fonksiyon bozukluğu (ALT, normalin 3 katından fazla), sistolik kalp yetersizliği (ejeksiyon fraksiyonu $<40\%$), obezite (beden kütle indeksi $>30 \text{ kg/m}^2$), önceden baypas ameliyatı olma, hipertansiyon ve diyabetes mellitus hastası olma durumuna göre incelendi. Maliyet üzerine direkt etkisi nedeniyle, akut koroner sendrom tanısıyla koroner bakım ünitesine yatırılan ve hastaneden taburcu edilmeden koroner anjiyografi önerilen hastalar çalışma dışında bırakıldı.

İstatistiksel analiz. İstatistiksel analizlerde SPSS 10.0 programı kullanıldı. Parametrik değişkenler or-

Tablo 1. Risk gruplarına göre koroner anjiyografi maliyeti

	Yok (-)/Var (+)	Sayı	Maliyet (ort. TL)	Standart sapma	<i>p</i>
Kadın		134	1.113.769.631	444.539.017	0.848
Erkek		160	1.123.349.457	405.213.368	
Hipertansiyon	-	131	1.084.337.626	337.456.463	0.224
	+	163	1.145.299.014	485.543.358	
Diyabetes mellitus	-	223	1.127.252.580	403.640.233	0.517
	+	71	1.089.502.014	493.089.248	
Böbrek fonksiyon testi bozukluğu	-	279	1.087.864.015	363.632.057	<0.001
	+	15	1.681.193.869	906.135.397	
Karaciğer fonksiyon testi bozukluğu	-	285	1.114.474.364	421.754.489	0.264
	+	9	1.329.775.400	672.573.663	
Ciddi kapak hastalığı	-	243	1.071.827.540	404.177.164	<0.001
	+	51	1.338.781.881	463.224.382	
Sistolik kalp yetersizliği (EF $<40\%$)	-	237	1.099.664.824	435.379.557	0.130
	+	57	1.194.936.929	380.639.775	
Yaş ≤ 65		216	1.076.370.412	371.472.196	0.005
Yaş >65		78	1.233.794.350	536.673.438	
Hastanede yatış süresi 1-3 gün		234	988.759.719	225.186.188	<0.001
Hastanede yatış süresi >3 gün		60	1.622.703.234	614.218.541	
Önceden baypas	-	264	1.107.097.315	429.673.517	0.188
	+	30	1.215.275.900	389.325.095	
Obezite	-	208	1.121.733.968	378.107.492	0.822
Obezite	+	86	1.109.433.755	527.622.498	

Tablo 2. Koroner anjiyografi için belirlenen hasta grupları ve katsayıları

Grup	Katsayı
3 gün ve daha az yatış	1.00
4 veya 5 gün yatış	1.22
6 veya 7 gün yatış	1.51
8-10 gün yatış	1.87
Böbrek fonksiyon bozukluğu yanı sıra	
4 günden az yatış	1.36
4 veya 5 gün yatış	1.57
6 veya 7 gün yatış	1.87
8-10 gün yatış	2.23
Kalp kapağı rahatsızlığı yanı sıra	
4 günden az yatış	1.10
4 veya 5 gün yatış	1.31
6 veya 7 gün yatış	1.61
8-10 gün yatış	1.97
Böbrek fonksiyon bozukluğu+kalp kapağı rahatsızlığı yanı sıra	
4 günden az yatış	1.45
4 veya 5 gün yatış	1.67
6 veya 7 gün yatış	1.96
8-10 gün yatış	2.33

talama±standart sapma, kategorik değişkenler yüzde (%) ile ifade edildi. Parametrik değişkenlerin karşılaştırılmasında bağımsız gruplarda t-testi, kategorik değişkenlerin değerlendirilmesinde ki-kare testi kullanıldı. Tek değişkenli analizde anlamlı bulunanlar ($p<0.1$) çok değişkenli lineer regresyon analizine alınarak bağımsız öngördürücüler için regresyon modelleri oluşturuldu. İstatistiksel anlam sınırı $p<0.05$ olarak kabul edildi.

BULGULAR

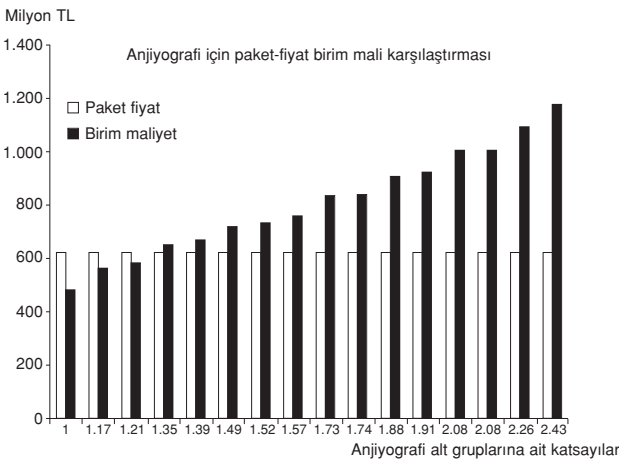
Hastaların hastanede ortalama yatış süresi 3.1 ± 1.8 gün (dağılım 1-9 gün arası, cinsiyetler arasında fark yok) bulundu. Sonuçlar Tablo 1'de su-

nuldu. Böbrek fonksiyon bozukluğu, eşlik eden ciddi kapak hastalığı, 65'ten büyük yaş ve uzamış hastanede yatış süresinin (>3 gün) maliyeti anlamlı düzeyde artırdığı görüldü. Çok değişkenli lineer regresyon analizinde ise böbrek fonksiyon bozukluğu ($\beta=0.196$, $p<0.001$), ciddi kapak hastalığı ($\beta=0.108$, $p=0.011$) ve hastanede yatış süresinin ($\beta=0.663$, $p<0.001$) maliyeti bağımsız olarak artırdığı saptandı.

Çok değişkenli regresyon analizinden elde edilen standart olmayan katsayılar (b , c , d), bağımsız risk faktörleri ($x_1=X$ hasta grubunun yatış süresi-standart yatış süresi, x_2 =kapak hastalığı varlığı, x_3 =böbrek fonksiyon bozukluğu) ve standart birim maliyet (a) regresyon denkleminde alınarak aşağıdaki formül elde edildi.

$$y \text{ (bağımlı değişken, fiyat, TL) } = a + (b \times x_1) + (c \times x_2) + (d \times x_3)$$

Örneğin, kapak hastalığı olan ve hastanede 4-5 gün yatan hasta grubunun koroner anjiyografi işlemi için maliyeti formüle göre 1.389.000.000 TL (1.389 YTL) olarak bulunur. Bu fiyatın birim maliyete oranından, söz konusu hasta grubunun işlemin fiyatını ne kadar artırdığına dair katsayısı hesaplanır. Buna göre belirlenen hasta grupları ve bunların maliyeti ne kadar artırdıkları Tablo 2'de sunuldu. Şekil 1'de ise koroner anjiyografi işlemi için incelenen tarihlerdeki paket fiyat-birim maliyet karşılaştırılması gösterildi. Paket fiyat en fazla %20'lik bir risk grubuna kadar karlılığını sürdürmekte, daha



Şekil 1. 2003 yılı Türkiye Yüksek İhtisas Hastanesi Kardiyoloji Kliniği'nde koroner anjiyografi uygulaması için paket fiyat-birim maliyet karşılaştırması.

fazla riske sahip olan gruplarda ise hastanenin zarara dönük çalışmasına yol açmaktadır.

TARTIŞMA

Türkiye Yüksek İhtisas Hastanesi'nde, hastalara ayaktan ve yatarak olmak üzere iki çeşit tedavi hizmeti sunulmaktadır.^[1] Hastalara yapılan işlemlerin, testlerin, tedavi için harcanan malzeme ve ilaçların faturalandırma süreçleri şu şekildedir: Ayaktan tedavi olan hasta, yaptırdığı tüm tetkikler ve testlerden önce bilgi-işlem bölümünden bandrol almakta ve bu şekilde yapılan işlemler doğrudan fatura edilmektedir. Ancak, durum yatakta tedavi gören hastalar için daha farklı ve karmaşıktır. Herhangi bir işlem öncesinde, işlem süresince ve işlem sonrası dönemde hasta için kullanılan sarf malzemeleri, ilaçlar, hastaya yapılan ek işlemler ve testler hasta dosyası içerisinde ilgili evraklara kaydedilmektedir. Sekreterliklerde merkezi faturalandırma sistemine girilen bilgilerle, faturalar oluşturulmakta ve işlemler paket fiyat uygulamasına tabi tutulmaktadır.

Çalışma sonuçlarına göre, "paket fiyat" uygulaması pek çok açıdan ideal olmaktan uzaktır. Klinik uygulamada, hastaların önemli bir kısmında maliyeti artırabilen bir veya daha fazla risk faktörü bulunabilmektedir. Bu nedenle, yapılan işleme göre (koroner anjiyografi, balon anjiyoplasti), stent uygulaması, koroner anjiyografi+balon anjiyoplasti, vs.) paket fiyat uygulaması risk gruplarını göz önüne almamakta ve hastanelerin maliyet açısından bazı hastalar için zararına çalışmasına yol açmaktadır; ayrıca, bu durum bazı kurumları hiç etik olmayan bir davranış olan hastaları seçmeye yöneltebilir. Burada dikkat edilmesi gereken nokta, hastanenin hizmet sınırlarını belirlemede bağımsız olmadığı ve gelen hastalara bir sosyal devlet kurumu anlayışı içerisinde hizmet vermek zorunda olduğudur. Bu bulgular göz önüne alınarak, paket fiyatlandırma stratejisinin belirgin bir kar payı ayrılarak belirlenebileceği ileri sürülebilir. Ancak, bazı risk gruplarında iki kattan fazla maliyet artışı söz konusudur ve sağlık hizmeti alan kurumlar bu türden anlaşmalar da en düşük fiyatlandırma için pazarlık yapacaklardır. Bu nedenle, mevcut uygulama etik ve karlılık arasındaki hassas dengeyi bozma tehlikesi yaratabilir. Çünkü, Şekil 1'de de ortaya konduğu üzere,

%20'lik bir maliyet artırıcı riske kadar karlılığı sürdüren paket fiyat uygulaması, daha fazla maliyeti artıran etmenlerin varlığında işletmeyi zarara sokmaktadır. Bu durumda, özellikle TYİH gibi özerk hastaneler için döner sermaye gelirlerinin azalması kaçınılmazdır. Ayrıca, mevcut durum yalnız devlet hastanelerini değil, kurumlar ile anlaşmalı olarak çalışan özel hastaneleri de maddi açıdan sıkıntıya sokabilir. Böylesi bir durumdan kaçınabilmenin yollarından biri, çalışmamızda ortaya koyduğumuz gibi, hastalar için risk gruplarının oluşturulması olabilir. Bu yönde bir yazılımın ne denli yararlı olacağı ortadadır. Ancak, olayın tüm boyutlarının ortaya konulması yönünden daha fazla çalışmaya ihtiyaç vardır.

Çalışmanın kısıtlılıklarından biri, TYİH'nin devlet hastanesi olma statüsü nedeniyle hafta sonu yatış-çıkış işlemlerinin aksaması ve yatış süresinin maliyeti gerçekte olduğundan daha fazla bağımsız artırıyor gözükmesidir. Bir diğer nokta da, başka olası bağımsız faktörlerin, çalışmanın geriye dönük yapısından dolayı gözden kaçmış olması olabilir. Ancak, çalışmamız bu konuya değinen ilk çalışmadır. Bu konuda ileriye dönük çalışmalara ihtiyaç olduğunu düşünüyoruz.

KAYNAKLAR

1. Türkiye Yüksek İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi web sitesi [http://www.tyih.gov.tr/]. Genel bilgiler. http://www.tyih.gov.tr/bilgi.html.
2. T.C. Sağlık Bakanlığı web sitesi [http://www.saglik.gov.tr/]. Ecer TN. Türkiye'de sağlık ne kadar iyi kullanılıyor? http://www.saglik.gov.tr/default.asp?sayfa=birimler&cid=2&sid=229.
3. Büyükkaramıklı NÇ, Çakan N, Kalem Ö, Karan S, Koçak FO. Risk faktörlerine göre maliyetlendirme sistemi [Türkiye Yüksek İhtisas Hastanesi Bitirme Tezi]. Bilkent Üniversitesi Endüstri Mühendisliği; Ankara: 2004.
4. Bakhshayesh A. Hastanelerde faaliyete dayalı maliyetlendirme [Bilim Uzmanlığı Tezi]. Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü; Ankara: 1999.
5. Büyükkayıkçı H. Hastanelerde iş akımına bağlı olarak fiyatlandırmaya yönelik maliyet hesaplama modeli geliştirme örnek çalışması [Doktora Tezi]. Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü; Ankara: 1997.
6. Hatiboglu Z. Maliyet ve yönetim muhasebesi. Temel Araştırma. Temel Araştırma Yayıncılık; İstanbul: 1987.