

## HASTANE MALİYET YAPILARI : YÖNTEMSEL KONULAR ve TAHMİNE YÖNELİK FONKSİYONEL FORMLAR

**Zafer ÇALIŞKAN**

*(Arş. Gör., Hacettepe Üniversitesi, İktisat Bölümü, 06532, ANKARA)*

### **Özet :**

Hastaneler çok ürünlü organizasyonlardır. Metodolojik yönden bakıldığında hastane maliyet analizlerinde, hastanelerin çok ürünlü niteliği sorunlar yaratmaktadır. Bu nedenle hastanelerin maliyet yapıları ile ilgili analizler yapılırken uygun tekniklerin kullanılması gerekmektedir. Neoklasik bileşik maliyet fonksiyonu ve neoklasik firma teorisine dayanan esnek fonksiyonel formların geliştirilmesi ile birlikte hastane maliyet analizleri kolaylaşmıştır. Esnek fonksiyonel formların kullanılması ölçek ve alan ekonomilerinin hesaplanmasına da olanak tanımaktadır. Neoklasik maliyet fonksiyonu maliyet minimizasyonu varsayımına dayanmaktadır. Ancak hastanelerin için maliyet minimizasyonu davranışı tartışmalıdır. Bunun yanında son dönemde yapılan birçok çalışma hastanelerin uzun dönemde dengede olmadığını varsaydığından, kısa dönem hastane maliyet fonksiyonu tahmini yapmak daha uygun görülmektedir.

### **Abstract:**

#### **Hospital Cost Structures: Methodological Issues and Functional Forms for Estimation**

Hospitals are complex multiproduct organisations. From a methodological perspective, the multiproduct nature of hospitals constitutes problems for the hospital cost analysis. In the analysis of a hospital cost structure, therefore, appropriate techniques should be used.

---

**Anahtar Sözcükler:** Hastane maliyet analizi, çok ürünlü maliyet fonksiyonu, esnek fonksiyonel formlar.

**Keywords:** Hospital cost analysis; multiproduct cost functions, flexible functional forms.

The development of the neoclassical joint cost function and the complementary development of the flexible functional forms, which are based on the neoclassical theory of firms, have facilitated the analysis of hospital costs. The use of flexible forms allows measuring the scale and scope economies. The neoclassical cost function assumes cost minimisation. But the cost-minimising behaviour is questionable for hospitals. Besides, the more recent studies seem to agree that hospitals generally do not operate in their long-run equilibrium and therefore it is more appropriate to estimate a short-run cost function.

## 1. GİRİŞ

Hastane maliyet ve üretim yapıları ile ilgili konular sağlık iktisatçılarının son yıllarda üzerinde önemle durduğu ve çalışmalar yaptığı bir alan haline gelmiştir. Grannemann, Brown ve Pauly (1986: 107) hastane maliyet yapısı ile ilgili olarak yapılabilecek en önemli araştırma konularını şöyle sıralamaktadır: 1) Çok genel ve teorik yönden uygun maliyet fonksiyonlarının kullanımı, 2) Çok çıktılı (multi-output) modellerin kullanımı, 3) Alternatif davranışsal modellerin ampirik olarak geliştirilmesi, 4) Doktorların rolü ve 5) Belirsizliğin etkileri. Bununla beraber, hastanelerin günümüzde giderek daha karmaşık ve çok değişik tipte hizmeti bir arada sunabilen çok ürünlü (multiproduct) organizasyonlar şeklinde faaliyet göstermeleri nedeniyle hastane maliyet yapısı ele alınırken, hastanelerin bu niteliklerini göz önünde bulunduran uygun tekniklerin seçilmesi zorunlu hale gelmektedir.

Neoklasik maliyet fonksiyonlarının geliştirilmesi ve beraberinde esnek fonksiyonel formların (flexible functional forms) kullanılması, hastaneler gibi, çok ürünlü firmaların maliyet ve üretim yapıları ile ilgili analizlerin yapılmasını kolaylaştırmıştır. Dolayısıyla, hastane maliyetleri ile ilgili yapılan son dönem çalışmalar neoklasik üretim teorisini temel alarak, esnek maliyet fonksiyonları daha fazla kullanılır duruma gelmiştir. Birden çok çıktının yer aldığı ve aynı zamanda girdi fiyatlarına yer vererek yapılan bu çalışmalar ölçek ekonomileri (economies of scale) ve alan ekonomilerinin (economies of scope) hesaplanabilmesine olanak tanımaktadır.

Bu çalışmanın amacı, hastane maliyet fonksiyonu tahmini konusunda yazında yer alan araştırmaların değerlendirmelerine dayanarak, teorik ve yönetsel yönlerin ele alınmasıdır. Sağlık sektörünün en önemli kurumları durumunda olan hastaneleri ve hastanelerin maliyet yapılarını incelemek söz konusu olunca hem uygulamadan hem de kavramsal çerçeveden kaynaklanan bazı önemli sorunlarla karşı karşıya kalınmaktadır. Her şeyden önce “sağlık” sektörünün bir unsuru olması nedeniyle, hastanelerin bir bütün olarak maliyet

minimizasyonu davranışı ve hastanelerde sunulan hizmetler aracılığı ile gerçekleştirilen işlemlerin hangilerinin çıktı olarak kabul edileceği araştırmacının üzerinde önemle durması gereken konular olarak karşımıza çıkmaktadır. Öte yandan, maliyet yapılarının tahmininde kullanılan esnek fonksiyonel formların son zamanlarda giderek daha fazla kullanılmasının ortaya koyduğu sonuçların da üzerinde durulması gerekmektedir.

Çalışma iki ayrı bölümden oluşmaktadır. İlk bölümde, maliyet fonksiyonunun tahmininde kullanılan iki ayrı tekniğin yönetsel yönleri tartışılacaktır. Bu çerçevede “ad hoc” maliyet fonksiyonu ve esnek maliyet fonksiyonu üzerinde durulacaktır. Çalışmanın ikinci bölümünde ise her iki maliyet fonksiyonu tekniğini kullanarak yapılan bazı önemli ampirik araştırmalar sunulacaktır.

## 2. HASTANE MALİYET FONKSİYONU

Breyer (1987: 147), bir maliyet fonksiyonu tahmini çalışmasında, uygun açıklayıcı değişken sayısı ile hastane üretiminin çok ürünlü niteliğinin karşılaşılan en önemli sorunlar olduğunu belirtmektedir. Bu sorunların doğrudan doğruya modelin kurulması ile ilgili olduğu söylenebilir. Bu doğrultuda, Breyer (1987: 147) yapılan çoğu hastane maliyet fonksiyonu tahmini çalışmalarını iki ayrı kategoride değerlendirmektedir: regresyon eşitliğinin belirlenmesinde “ad hoc” kriterlerin kullanıldığı geleneksel çalışmalar ve neoklasik üretim teorisinden türetilen maliyet denklemi ile esnek fonksiyonel formları kullanan son dönem çalışmalar<sup>1</sup>. Önceki çalışmalarda hastane maliyetini etkilediği düşünülen ve gerekli verilerin elde edilebilir olduğu birçok değişken, bir ayırım yapılmaksızın ve güçlü bir teorik temel aranmaksızın, açıklayıcı değişken olarak hastane maliyet fonksiyonu tahmininde kullanılmıştır. Bu nedenle çoğu yazar hastaneler arasında birim çıktı başına maliyetteki değişikliği açıklamak için basit ama oldukça sınırlayıcı özellikler taşıyan doğrusal modeller kullanmışlardır:

$$c_h = \alpha_0 + \sum_{i=1}^n \alpha_i x_{ih} + \varepsilon \quad (1)$$

burada  $c_h$ , h'ninci hastanenin çıktı ölçüsü olarak kabul edilen taburcu başına maliyeti (ya da hasta günü başına maliyeti) ve  $\alpha_0, \alpha_1, \dots, \alpha_n$  ise hastane maliyeti ile ilişkili olduğu varsayılan tahmin edilecek yapısal değişkenlere ait parametreleri göstermektedir. Bu değişkenler, çoğu zaman kapasite göstergesi olarak yatak sayısı, ortalama işgal oranı, ortalama yatış süresi, hastane personelinin ücret düzeyi, mülkiyet yapısı ya da eğitim faaliyetleri yerine kullanılan kukla değişkenleri gibi değişkenlerdir.

Buna karşılık son on yılda yapılan çalışmalar (Conrad ve Strauss, 1983; Cowing ve Holtman, 1983; Grannemann ve arkadaşları, 1986; Vita, 1990 gibi) regresyon denkleminin mikroekonomik teoriden türetildiği çalışmalardır. Söz konusu denklemler için neoklasik üretim teorisi ve esnek fonksiyonel formlar temel alınmıştır. Neoklasik firma teorisinde maliyet fonksiyonunun faktör fiyatları cinsinden birinci dereceden homojen ve azalmayan bir yapıda olduğu varsayılmaktadır. Faktör fiyatları cinsinden doğrusal homojenlik, maliyet ile üretim arasındaki ilişkide dualitenin varlığı bakımından önemli bir önkoşuldur (Caves, Christensen ve Tretheway, 1980: 478).

Hastane maliyet fonksiyonunun formu araştırmacı tarafından kesin olarak bilinmediğinden, neoklasik teoriye dayanan araştırmalar ekonometrik anlamda ortaya çıkacak model kurma hatalarından kaçınabilmek için esnek maliyet fonksiyonlarına dayanmaktadır. Esnek formların üstünlüğü ölçüğe göre getiri gibi sınırlamalara gerek olmamasıdır. Esnek fonksiyonel formlar, maliyet denkleminde, orijinal değişkenlere ek olarak hem kuadratik hem de çarpım terimlerinin kullanımını gerektirmektedir ve türevlenebilir herhangi bir fonksiyon için Taylor yaklaşımını temsil etmektedir. Esnek fonksiyonel formların sağladığı bir diğer üstünlük ise, maliyet fonksiyonunda üretim miktarı ve faktör fiyatları yanında geleneksel teorisin kullandığı diğer değişkenleri de kullanılabilir duruma getirmesidir. Esnek fonksiyonel formun genel gösterimi;

$$g(C) = \alpha_0 + \sum_{i=1}^n \alpha_i f_i(x_i) + \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \beta_{ij} f_i(x_i) f_j(x_j) + \varepsilon \quad (2)$$

bütün  $i$  ve  $j$ 'ler için  $\beta_{ij} = \beta_{ji}$  biçimindedir. Burada  $C$  toplam maliyeti ve  $x_1, \dots, x_n$  ise açıklayıcı değişkenleri göstermektedir. Çoğunlukla kullanılan üç tür esnek fonksiyonel form bulunmaktadır: “kuadratik”, “translog” ve “genelleştirilmiş translog fonksiyonu”. Genel gösterimi ile bunlar aşağıda yer aldığı biçimdedir:

Kuadratik maliyet fonksiyonu :

$$C(w, y) = \alpha_0 + \sum_{i=1}^n \beta_i y_i + \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \beta_{ij} y_i y_j + \sum_{i=1}^m \gamma_i w_i + \frac{1}{2} \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^m \gamma_{ij} w_i w_j + \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m \delta_{ij} y_i w_j + \varepsilon \quad (3)$$

Translog maliyet fonksiyonu :

$$\ln C(w, y) = \alpha_0 + \sum_{i=1}^n \beta_i \ln y_i + \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \beta_{ij} \ln y_i \ln y_j + \sum_{i=1}^m \gamma_i \ln w_i + \frac{1}{2} \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^m \gamma_{ij} \ln w_i \ln w_j + \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m \delta_{ij} \ln y_i \ln w_j + \varepsilon \quad (4)$$

Genelleştirilmiş translog maliyet fonksiyonu :

$$\ln C(w, y) = \alpha_0 + \sum_{i=1}^n \beta_i \left( \frac{y_i^\lambda - 1}{\lambda} \right) + \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \beta_{ij} \left( \frac{y_i^\lambda - 1}{\lambda} \right) \left( \frac{y_j^\lambda - 1}{\lambda} \right) + \sum_{i=1}^m \gamma_i \ln w_i + \frac{1}{2} \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^m \gamma_{ij} \ln w_i \ln w_j + \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m \delta_{ij} \left( \frac{y_i^\lambda - 1}{\lambda} \right) \ln w_j + \varepsilon \quad (5)$$

Bunlara ek olarak Hall (1973: 886), maliyet fonksiyonu için genelleştirilmiş Leontief fonksiyon formu ve üretim fonksiyonu için genelleştirilmiş doğrusal form biçiminde sunulan yapıların birleştirilmesini önermekte ve bunları “hibrit Diewert” maliyet fonksiyonunda şu şekilde göstermektedir:

$$C(y, w) = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \sum_{k=1}^m \sum_{l=1}^m a_{ijkl} \sqrt{y_k y_l} \sqrt{w_i w_j} \quad (6)$$

Yukarıda yer alan formlar için;  $w$  girdi fiyatları vektörünü,  $y$  ise,  $\beta_{ij} = \beta_{ji}$  ve  $\gamma_{ij} = \gamma_{ji}$  simetri koşulları altında çıktı vektörünü göstermektedir.  $\lambda$  için yeterince küçük değerler söz konusu olduğunda ( $\lambda$  sıfıra yaklaştıkça) genelleştirilmiş translog fonksiyonu translog fonksiyonuna yakınlacaktır. Diğer yandan,  $\lambda$  bire yaklaştıkça fonksiyon kuadratik maliyet fonksiyonu olma eğilimindedir.

Yukarıda sıralanan fonksiyon biçimleri arasında (ampirik çalışmaların ortaya koyduğu performans yönünden değerlendirilerek karşılaştırıldığında) farklılıklar olduğu görülmektedir. Çoğu ampirik çalışmada bazı çıktı kategorileri için sıfır değeri ile karşılaşıldığından, translog maliyet fonksiyonu yerine genelleştirilmiş translog ya da hibrid Diewert fonksiyon formunu kullanmak daha kabul edilebilir durumdadır.

Esnek fonksiyonel formların kullanılıyor olmasının getirdiği en büyük sorunlardan biri tahmin edilecek parametre sayısının artmış olmasıdır.

Dolayısıyla parametre sayısının olabildiğince azaltılması araştırmacı için kolaylık sağlayacaktır. Translog maliyet fonksiyonu  $(m(m+1)/2) + mn$  parametre sayısına sahip iken, kuadratik maliyet fonksiyonu, bundan  $m+n+1$  daha fazla parametreye sahiptir. Hibrid Diewert maliyet fonksiyonu ise  $m(m+1)n(n+1)/4$  tane olmak üzere diğerlerinden daha fazla parametre içermektedir.

### 3. HASTANE MALİYET ANALİZİNDE BAZI YÖNTEMSSEL KONULAR

Hastane maliyet fonksiyonu tahmini yapan araştırmalarda göz önüne alınması gereken bazı önemli konular bulunmaktadır. Bu konular, model kurma aşamasında karşılaşılabilecek sorunların ortadan kaldırılması ve güvenilir tahmin sonuçlarına ulaşılması bakımından önem taşımaktadır.

#### 3.1. Hastane Çıktısının Belirlenmesi ve Maliyet Minimizasyonu

Neoklasik maliyet fonksiyonuna dayanan bir hastane maliyeti araştırmasında kuadratik, translog ya da genelleştirilmiş translog maliyet fonksiyonu gibi bir esnek maliyet fonksiyonu kullanılacak ise, hastanelerin maliyet minimizasyonu varsayımını karşıladığı kabul edilmelidir. Hastaneler de diğer firmalar gibi veri çıktı düzeyinde kâr maksimizasyonu için üretim maliyetlerini minimize etme davranışı içerisinde olacaklardır. Dolayısıyla, hastanenin amacının satış maksimizasyonu olduğu ve üretim sürecinde girdilerin minimum maliyet kısıtı ile sağlandığı düşünülürse, kâr amacının aykırı bir davranış biçimi olmayacağı varsayılmalıdır.<sup>2</sup>

Analizlerde karşılaşılan diğer bir temel yöntemsel sorun ise uygun hastane çıktısının tanımlanması ve çıktının “içsel”liğidir. Bu sorunu değerlendirebilmek için her şeyden önce hastane hizmetlerinin diğer mal ve hizmetlerden farkının ortaya konması gerekmektedir. Weisbrod (1991: 524-525), hastane hizmetlerinin, koruyucu ve tedavi edici yönüyle insanın yaşam kalitesini büyük ölçüde etkilemesi, taraflar (hasta-doktor) arasında asimetric bilginin varlığı ve sunulan hizmetlerin yaratacağı sonuçların taşıdığı belirsizlik nedeni ile diğer mal ve hizmetlerden farklılaştığını belirtmektedir. Araştırmaların kullandığı çıktı birimleri çoğunlukla hasta günü sayısı, yatak sayısı, taburcu sayısı, tedavi edilen hasta sayısı gibi göstergeler olmakla beraber, bunlar gerçekte yalnızca temsili değişkenlerdir. Oysa ki; bireyin sağlığında meydana gelen değişimler, yaşam süresinin uzaması, yaşam

kalitesinin artması gibi doğrudan insan sağlığını etkileyen gelişmeler çıktının gerçek belirleyicileridirler.

Bireyin hastane hizmeti talebinin, diğer mal ve hizmetlerde olduğu gibi sürekliliği yoktur, bu tür bir talep düzensiz ve önceden tahmin edilemez durumdadır. Hastane hizmetleri talebi söz konusu iken “tüketici egemenliği” (consumer sovereignty) geçerliliğini yitirmektedir. Hastalık durumunda, tedavinin gerekliliği ve uygulanması konusunda karar verici otorite tıp doktorlarıdır. Mooney (1992: 28) bu durumun yarattığı ilk olumsuz sonucun, hastanın kendi durumu hakkında karar verme yeteneğinin zayıflaması ve ikinci olarak hastaya sunulan tedavi konusunda doktora olan bağımlılığın zorunluluğu olduğunu belirtmektedir. Dolayısıyla, hastane tarafından sunulan hizmet için talep, bütünüyle hastalar tarafından belirlenemediğinden, çıktı için içsellik sorunu ortaya çıkmaktadır. Bununla beraber, hastane yönetiminin çıktı düzeyini bağımsız olarak belirleyebildiği ve daha düşük maliyete sahip hastanelerin daha yüksek çıktı düzeyinde üretim gerçekleştirdiği durumlarda, çıktı terimlerine ait regresyon katsayısı sapmalı olacaktır (Grannemann, Brown ve Pauly, 1986: 109).

Son olarak, faktör piyasalarının yapısı ile ilgili sorun, çalışmalarda analiz konusu olmuştur. Teorik olarak faktör piyasaları monopsonistik yapıdan uzak ve rekabetçi olduğu varsayılmaktadır. Faktör piyasalarının rekabetçi olduğu varsayımını kabul eden bazı ampirik çalışmalarda, girdi fiyatları ile ilgili olarak çoğu zaman güvenilir ve yeterli veriler olmadığından regresyon denkleminde alınmamıştır. Bu şekildeki bir yaklaşımın yaratacağı önemli sorunlar bulunmaktadır. Eğer girdi fiyatları maliyet denkleminde bütünüyle çıkarılırsa, ya girdi fiyatlarının bütün hastaneler için değişmediği ya da hastane teknolojisinin sıfır girdi ikâmesine sahip olduğu varsayılmalıdır (Cowing ve Holtmann, 1983: 638). İşgücü girdi fiyatının (doktor, hemşire, yardımcı personel gibi çalışanların ortalama ücret düzeyi) tersine, ilaç ve tıbbi sarf malzemeleri gibi girdilerin fiyatları çoğu zaman bulunamamaktadır. Buna karşın, hemen hemen benzer koşullarda satın alınan bu tür girdilerin fiyatları hastaneler arasında sabit kabul edilebilir (Cowing ve Holtmann, 1983: 641). Grannemann ve Brown ve Pauly, (1986:110) tarafından girdi fiyatları ile ilgili verilerin yetersizliğini göz önünde bulundurarak yapılan çalışma, yalnızca çıktıların maliyet üzerine olan etkilerini incelemeye dayandığından ve bu nedenle, çıktı ölçüsü ile girdi fiyatları ölçüsü arasında bir etkileşime yer vermediğinden bu, çalışmada kullanılan maliyet fonksiyonuna ait üretim fonksiyonu dualite teoremine uygun olarak homotetik olacaktır. Bunun anlamı ise, girdi fiyatlarında oluşacak bir değişikliğin marjinal maliyetler ile ortalama maliyetler arasındaki ilişkiyi etkilemeyeceği yönündedir.

### 3.2. Hastane Maliyetlerinde Ölçek Ekonomilerinin Yeri ve Ölçümü

Dualite teorisi üretim fonksiyonu ile maliyet fonksiyonu arasındaki birebir ilişkiyi göstermesi bakımından önem taşımaktadır. Buna göre, kâr maksimizasyonu amacı taşıyan firma, üretimde teknik etkinliği sağlayacak şekilde girdi bileşimini sağlayarak, teorik olarak maliyet minimizasyonunu da gerçekleştirmiş olacaktır. Bu teori çerçevesinde düşünüldüğünde, özellikle sermaye gibi bazı girdiler, gerçekleştirilen çıktı düzeyi için minimum maliyeti ve çıktı düzeyinde arzulanana değişmelere karşı hızla uyum sağlayamaması nedeniyle bir çelişki ortaya çıkmaktadır. Bununla beraber, hastanelerin çıktı miktarı ile sahip olduğu sermaye büyüklüğü paralellik gösterdiğinden, sermaye stoku bütünüyle dışsal kabul edilmemelidir. Büyük miktarda çıktıya sahip hastaneler daha geniş sermaye stokuna sahiptirler. Bu durum, hastanelerin zaman içinde, sunulan hizmetlere karşı talepte meydana gelen değişikliğe göre büyüklüklerini ayarlama isteğinin bir sonucudur. Dolayısıyla, sermayeyi dışsal kabul eden ve büyüklük olarak içeren değişken maliyet tahminleri sapmalı sonuçlar içerebilmektedir. Bu tür bir sapma, çıktı düzeyinin sermaye ile olan ilişkisi genişledikçe, büyüyecektir ve özellikle yatay-kesit analizlerinde bu ilişki daha fazla görülmektedir (Grannemann, Brown ve Pauly, 1986: 110).

Araştırmacı, “üretim teorisi” yaklaşımına dayanarak yapılan bir çalışmada, firmanın kısa dönem ya da uzun dönem denge durumunu önceden ortaya koymak zorundadır. Eğer firmalar, veri girdi düzeyi ve faktör fiyatlarında, bütün girdiler için maliyet minimizasyonunu sağlıyorsa,  $C(y,w)$  biçiminde gösterilen uzun dönem maliyet fonksiyonu tahmini yapması daha uygun olacaktır. Buna karşın, eğer firmalar faktör fiyatlarında ya da çıktılarda bir değişiklik gerçekleştiğinde, bütün girdilerini bu duruma göre düzenleyemiyorsa, işgücü ya da hammadde gibi değişken girdileri kolaylıkla ayarlarken, sermaye stoku gibi sabit girdiler optimal olmaktan uzaklaşacaktır. Buna göre, toplam değişken maliyetler ve toplam sabit maliyetlerden oluşan kısa dönem maliyetler ;

$$C_s = C_v + F \quad (7)$$

biçiminde yazılacaktır. Burada  $F$  sabit maliyetleri,  $C_v = G(y, p, K)$  kısa dönem değişken maliyetleri gösterirken,  $y$  çıktı vektörünü,  $p$  değişken girdilerin fiyat vektörünü ve  $K$  ise sabit sermaye stokunu göstermektedir. Toplam değişken maliyet fonksiyonu ekonometrik olarak tahmin edilebilir. Uzun dönem dengenin varlığının test edilmesi için kısa-dönem ve uzun dönem ile ilgili zarf koşullarının kullanılması gerekmektedir. Bu koşullar uzun dönem maliyet minimizasyonunu;



$$\partial C_v / \partial K = -p_k \quad (8)$$

ile verecektir. Buna göre, eğer  $\partial C_v / \partial K$ ,  $-p_k$ 'den küçük ise sermaye stoku optimal düzeyin altındadır. Cowing ve Holtmann (1983: 639) tarafından yapılan ampirik çalışmada,  $\partial C_v / \partial K$  değerinin genellikle hastaneler için  $-p_k$ 'den büyük olduğu ve bunun sonucunda da hastanelerin gereğinden fazla sabit sermaye stoku ile faaliyet gösterdiği ileri sürülmekte ve buna bağlı olarak hastanelerin genellikle uzun dönemde etkinlikten uzak çalıştığı belirtilmektedir.

Hastane maliyet fonksiyonu çalışmalarında uygun maliyet fonksiyonu formu önem taşımaktadır. Sermaye stokuna ait fiyatları içeren bir çalışmada uzun dönem maliyet fonksiyonu tahmini yapmanın bir sakıncası bulunmayacaktır. Ancak çoğu ampirik çalışma veri sermaye stoku varsayımı altında kısa dönem maliyet fonksiyonu tahmini yaparak sapmalı sonuçların ortaya çıkmasını bu şekilde önlemeye çalışmışlardır. Teorik olarak kısa dönem maliyet fonksiyonu tahmininin uygun görünmesine karşın, ölçek ekonomilerinin derecesi hesaplanmak istendiğinde, ölçek ekonomileri uzun dönem koşulları ile ilgili bir kavram olduğundan, çözülmesi gereken karmaşık bir durum ortaya çıkmaktadır. Baumol (1976) ve Panzar ve Willig (1977) tarafından hastaneler gibi çok ürünlü niteliğe sahip organizasyonlar için iki farklı ölçek ekonomisi kavramı tanımlanmıştır. Bunlardan biri "ışın ölçek ekonomisi" (ray scale economies) dir. Bu bütün çıktılarda eşanlı olarak oransal bir değişmeden dolayı maliyetlerdeki oransal değişmeyi ölçmekte ve;

$$S_N = C(y) / \sum y_i C_i(y) \quad (9)$$

ile gösterilmektedir.  $S_N$ ,  $y$  çıktı vektöründe  $N$  ürün seti için ölçek ekonomisinin derecesini vermektedir. Burada,  $C_i(y) = \partial C(y) / \partial y_i$  'dir ve  $S_N$  oranı bir'den büyük, küçük ve bir'e eşit olabilir. Buna göre sırası ile ölçeğe göre artan, azalan ve sabit getiri geçerlidir. Diğer ölçek ekonomileri kavramı "ürün bazında ölçek ekonomileri" (product-specific economies of scale) dir ve diğer çıktılar sabitken bir çıktıda meydana gelen değişikliğin maliyetlerde oluşturduğu değişmeyi ölçmek için kullanılır.  $y$  çıktı vektöründe  $i$  çıktısı için;

$$S_i = AIC_i / MC_i \quad (10)$$

ile gösterilmektedir. Burada  $AIC_i$  (Average Incremental Cost),  $i$  çıktısındaki ortalama artısal maliyeti göstermektedir. Bu, diğer çıktılar sabit kalmak üzere,  $i$  çıktısının bir birim artması sonucu toplam maliyetlerde meydana gelen artış olarak tanımlanmaktadır.  $MC_i$  ise  $i$  ürününün marjinal maliyetini göstermektedir.  $S_i$  birden büyük ise ölçeğe göre artan, küçük ise ölçeğe göre

azalan, eşit ise ölçüğe göre sabit getiri söz konusudur. Eğer  $S_i > 1$  ise, diğer çıktılar sabit iken,  $i$  çıktısı üretiminde bir artış meydana geldiğinde, toplam maliyet oransal olarak daha az artacaktır.

#### 4. ALAN EKONOMİLERİ

Birden çok hizmetin sunulduğu hastanelerde, bir hizmetin üretim maliyeti ile diğer hizmetlerin çıktı düzeyi arasında bir ilişki olabilmektedir. Eğer, bu ilişki bir hizmetin marjinal maliyeti ile diğer hizmetlerin düzeyi arasında negatif değerli ise alan ekonomisinden söz edilir (Cowing ve Holtmann, 1983: 639). Bir firmanın iki ya da daha fazla bileşik malı bir arada üretmesi sonucu katlandığı maliyetler, bu malları ayrı ayrı üretmesi sonucu ortaya çıkacak olan maliyetlerden daha az ise, o zaman alan ekonomisi geçerlidir (Panzar ve Willig, 1981; 268, Willig, 1979: 346). Bu aşağıdaki şekilde formüle edilmektedir:

$$C(Y_1, Y_2) < C(Y_1, 0) + C(0, Y_2) \quad (11)$$

burada,  $C(Y_1, Y_2)$  firmanın iki ürünü bileşik (joint) olarak üretmesinden dolayı ortaya çıkan maliyeti gösterirken,  $Y_1$ , 1 nolu ürünün çıktı düzeyini ve  $Y_2$  ise 2 nolu ürünün çıktı düzeyini ve  $C(Y_1, 0)$  yalnızca 1 nolu ürünün üretimi durumunda ortaya çıkan maliyeti,  $C(0, Y_2)$  ise yalnızca 2 nolu ürünün üretimi söz konusu iken ortaya çıkan maliyeti göstermektedir. Alan ekonomisinin derecesi ise;

$$S_c = \frac{C(Y_1, 0) + C(0, Y_2) - C(Y_1, Y_2)}{C(Y_1, Y_2)} \quad (12)$$

ile ölçülmektedir. Buna göre,  $S_c > 1$  olduğunda alan ekonomileri varken,  $S_c < 1$  olduğunda ise negatif alan ekonomileri vardır.

#### 5. SEÇİLMİŞ BAZI HASTANE MALİYET FONKSİYONU ÇALIŞMALARI

Bu bölümde hastane maliyet fonksiyonu ile ilgili yapılmış ampirik çalışmalar, önceki bölümde yer alan yöntemsel sorunlar göz önünde bulundurularak, iki grup içerisinden, yaklaşımları nedeni ile temsil niteliği en yüksek olanlar seçilerek tartışılacaktır. Bu bölümde, ilk olarak “ad hoc”

çalışmalardan ve daha sonra esnek fonksiyonel form kullanan çalışmalardan örnekler sunulacaktır.

### **5.1. Ad-hoc Çalışmalar**

Carr ve Feldstein'in (1967) çalışması, 1963 yılı için A.B.D.'nde ulusal düzeyde faaliyet gösteren 3147 kısa dönem<sup>3</sup> genel amaçlı hastane verilerini kullanarak, öncelikle hastane büyüklüğü ile sunulan hizmetlerin maliyetleri arasındaki ilişkiyi analiz etmeye yöneliktir. Çalışma iki ayrı aşamadan oluşmaktadır. Birinci aşamada bütün hastanelerin verilerinden yola çıkılarak bir model oluşturulurken, ikinci aşamada ise hastaneler sundukları hizmetler, binalar ve yatak sayısı bakımından beş gruba ayrılmakta, sunulan hizmet sayısının artması ve çeşitlenmesi ile ortaya çıkan maliyet ile büyüklük ilişkisi üzerine olan etkileri analiz edilmektedir.

Yazarlar, hastane planlaması sırasında iki önemli sorunun belirlediğini ve bunların göz önüne alınması gerektiğini vurgulamaktadırlar. Bunlardan birincisi, belli bir yerleşim alanındaki hastane hizmetleri için hizmet ihtiyacının ya da talebinin ne olduğunun belirlenmesidir.<sup>4</sup> İkincisi ise bina, ekipman ve personelin en etkin biçimde dağılımının nasıl sağlandığı ile ilgilidir.

Yazarlar yukarıda sözü edilen iki önemli sorunu veri kabul ederek hastane büyüklüğü ile hastane tarafından sunulan hizmetlerin maliyeti arasındaki ilişkiyi ekonomi kuramının öngörülleri (hastane büyüklüğü arttıkça ortalama maliyetlerin düşeceği) çerçevesinde oluşan beklenti ile ele almaktadırlar. Hastane büyüklüğünün ölçüsü olarak fiziki kapasiteyi yansıtacak şekilde yatak sayısını kullanmışlardır. Buna göre, büyük ölçekli üretim ile hem uzman personel hem de daha büyük ve yoğun ekipman kullanımı bir noktaya kadar daha ekonomik üretim sağlayabilmektedir. Dolayısıyla, hastane büyüklüğü arttıkça hastane tarafından sunulan hizmetlerin maliyetleri giderek azalmakta ve belli bir minimum noktadan sonra artma eğilimi göstermektedir.

Modelin tahmin sonuçlarına göre her iki ayrı aşama için de hastane büyüklüğü ile ortalama maliyet arasındaki ilişki beklentileri doğrulayan şekildedir. Yani, ortalama maliyet eğrisinin biçimi U şeklindedir. Çalışmada ortaya çıkan bulgular, yüksek hizmet kapasitesine sahip küçük hastaneler ile düşük hizmet kapasitesine sahip büyük hastanelerin faaliyetlerinin etkinlikten uzak olduğunu göstermektedir.

Lave ve Lave (1970) ise hastanelerin çok ürünlü olma özelliğinin ortaya çıkardığı sorunları göz önüne alan iki ayrı yöntemle hastane maliyet fonksiyonu

tahmini yapmışlardır. İlk yöntem iki ayrı aşamadan oluşmaktadır. Birinci aşamada, ortalama maliyet, kullanım<sup>5</sup>, büyüklük (yatak sayısı) ve zaman arasındaki ilişki bütün hastaneleri kapsayacak biçimde tahmin edilmektedir. İkinci aşama ise, tahmin edilen parametreler ile hastaneler arasında ortaya çıkan değişikliklerin etkilerini ortaya koymaya yöneliktir. İkinci yöntem ise, bütün hastanelerin aynı maliyet fonksiyonuna sahip oldukları gibi sınırlayıcı bir varsayımına dayanmaktadır. Çalışmada, 1961 ile 1967 yılları arasında Batı Pensilvanya’da faaliyet gösteren 74 hastaneye ait verilere dayanarak bir maliyet fonksiyonu tahmini yapılmaktadır. Yazarlar, öncelikle hastane çıktısının tanımlanması ve ölçülmesi konusunda ortaya çıkan sorunların ve hastaneler arasındaki farklılıkların önemine değinmekte ve şunları söylemektedir:

*“Hastaneler çok ürünlü firma özelliği gösterdiklerinden, tedavi etmeye yönelik hizmetler öncelikli ve ağırlıklı öneme sahip olmakla birlikte, tıp eğitimi, araştırma poliklinik hizmeti ve toplum sağlığını ilgilendiren bir çok hizmet sunmaktadır. Bu faaliyetlerin hiçbirisi hastaneler arasında homojen bir özellik göstermezler.” Lave ve Lave 1970 :380).*

Diğer yandan, yazarlar hastaneler arasında ortaya çıkan farklılıkların hastane maliyetlerinin de farklılaşmasına neden olduğunu söylemektedirler. Buna göre, büyük hastanelerin uzmanlaşmış alanlarda hizmet verme eğiliminde olduğunu ve bunun maliyetlerin hızla artmasına katkıda bulunduğunu ileri sürmektedirler. Kentsel alanlarda yoğunlaşan hastanelerin özellikle işgücü fiyatlarının hızla artmasına ve bunun da maliyetlerin artmasına neden olduğunu vurgulamaktadırlar.<sup>6</sup> Bu özellikler göz önünde bulundurularak, hastaneler arasındaki farklılığı ortadan kaldırmaya en yakın ve homojen sayılabilecek çıktı ölçüsü olarak hasta günü alınmıştır.

Çalışmada, kısa dönem ortalama maliyet fonksiyonunun  $L$  şeklini gösterdiği yönündeki beklentilere vurgu yapılmakta ve bu durum iki nedene bağlanmaktadır. Bunlardan ilki, hastanelerin ortalama kullanım düzeyinden daha fazla personel bulundurma (bu durum genellikle talebin belirsiz olmasına dayandırılmaktadır) eğiliminden kaynaklandığı yönündeki görüştür. İkincisi ise, hastane maliyetlerinin son yıllarda hızla artma eğiliminde olmasıdır. Teknolojide ve faktör fiyatlarındaki değişikliklerin hastane maliyetlerinde yarattığı değişikliği gösterebilmek için ise modele zaman değişkenini eklemiştirler. Aynı zamanda fonksiyon formu olarak seçilen ve test edilen kuadratik form için, hastane büyüklüğü ile ortalama maliyetler arasındaki ilişkiyi gösteren katsayının pozitif çıkması,  $L$  şeklindeki maliyet eğrisinin verileri en iyi tanımlayan şekil olduğu sonucuna varılmıştır.

Yazarlar, beklenildiği şekilde kısa dönem maliyeti temsil eden şeklin  $L$  biçiminde olduğu sonucuna varmışlardır. Çalışmada ikinci olarak ortaya çıkan önemli sonuç ise, hastane endüstrisinde güçlü bir ölçek ekonomisinin olduğu yönündedir. Büyük hastanelerin eğitim programlarına sahip olması, tedavi hizmetlerinde daha özel hizmetlere yönelmesi ve büyük şehirlerde yoğunlaşması tahmin edilen regresyon katsayıları tarafından da doğrulanmaktadır.

## 5.2. Neoklasik Firma Teorisini Temel Alan Çalışmalar

Conrad ve Strauss (1983), 1978 yılı verilerini kullanarak Kuzey Carolina'daki 114 hastane için çok ürünlü maliyet fonksiyonu tahmini yapmışlardır. Translog maliyet fonksiyonu kullanılan çalışmanın amacı farklı yaş gruplarının hastane kullanımının hizmet talebi yönüyle etkilerini ortaya koymak olduğundan, yatan hasta günü çıktı ölçüsü üç kategoride ve dört farklı girdi fiyatıyla modele alınmıştır. İki tip sınırlama, girdiler ile çıktılar arasında ayrılabilirlik (yani maliyet minimizasyonunun çıktılardan bağımsız olduğu) ve girdilere göre homojenlik derecesi (yani ölçeğe göre getiri) test edilmiştir. Önceki çalışmalarda olduğu gibi bu çalışmada da hastane maliyetini belirleyen faktörler üzerinde ayrıntılı olarak durulmaktadır. Buna göre, hastane hizmetleri için talebin niteliği, faktör piyasalarının yapısı ve hizmetin finansman biçimi maliyetleri belirleyen başlıca faktörlerdir. Talebin niteliği ile ilgili olarak, diğer çalışmalarda olduğu gibi hastane hizmetleri için oluşan talebin dışsal olduğu varsayılmıştır. Diğer yandan, Amerika Birleşik Devletleri'nde hastane maliyetlerinin yaklaşık olarak yüzde 85'i özel sigorta şirketlerince, Medicare ve Medicaid gibi federal programlar ya da diğer kuruluşlar tarafından karşılandığından, hastane maliyetleri daha fazla önem kazanmakta ve maliyetlerin minimize edilmesi yönünde hastane yönetimi için önemli bir etkide bulunmaktadır.

Test sonuçlarına göre, ölçeğe göre getiri sınırlaması %1 düzeyinde reddedilmez iken, maliyet minimizasyonunun çıktılardan bağımsız olduğu sınırlaması aynı düzey için reddedilmiştir. Çalışmada kullanılan çok ürünlü maliyet fonksiyonu ölçek (ışın ve ürün bazında) ve alan ekonomilerinin hesaplanmasına olanak tanınmasına karşın, yazarlar bunun için bir hesaplama yapmamışlardır.

Cowing ve Holtmann (1983) ise, 1975 yılı için New York'daki 340 Eyalet hastanesi verilerini kullanarak çok ürünlü değişken maliyet fonksiyonu tahmini yapmışlardır. Çalışma yatay kesit verilerine dayandığından analizde

translog fonksiyon formu kullanılmıştır. Beş ayrı kategori için hasta günü çıktı değişkeni olarak kullanılmıştır.

Değişken girdi, işgücü ve işgücü dışındaki girdiler olarak ikiye ayrılmıştır. İşgücü fiyatları, beş grup şeklinde sınıflandırılmış ve çalışan başına ortalama yıllık maaşlar olarak kabul edilmiştir. İşgücü dışında kalan ilaç ve diğer tıbbi sarf malzemeleri gibi değişkenlere ilişkin veriler var olmadığından, bu değişkenler bütün hastaneler için sabit kabul edilmişlerdir. Sabit sermaye stoku ve doktor sayısı dışsal değişkenler olarak modele katılmıştır. Hastanelerin mülkiyet yapısı ve eğitim kurumu olup olmadıkları ise kukla değişkenler yoluyla regresyon denkleminde dahil edilmiştir.

Yazarlar, hastanelerin çıktılarını hasta taleplerine bağlı olarak belirledikleri ve bu nedenle çıktılarının dışsal olarak varsayılması gerektiği yönündeki görüşlere katılmaktadırlar. Diğer modellerin aksine çalışma, hastanelerin uzun dönemde dengede olduğu varsayımını kabul etmek yerine, uzun dönem koşullarını ve girdi ikâmesi gibi koşulları test etmektedir. Yazarlar elde ettikleri sonuçları şu şekilde değerlendirmektedirler:

*“Elde ettiğimiz sonuçlar, hastanelerin uzun dönemde dengede olduğu varsayımına dayanan ve bu nedenle sermaye girdisi fiyatını modellere dahil ederek yapılan önceki ampirik çalışmalarda kullanılan maliyet fonksiyonunun yanlış belirlenmiş ve elde edilen sonuçların da sapmalı olduğunu göstermektedir”. (Cowing ve Holtman, 1983 :639)*

Cowing ve Holtmann tarafından yapılan çalışmanın bir diğer önemi, çok ürünlü hastanelerde (özellikle genel amaçlı hastaneler) çıktılar ile maliyetleri arasında etkileşim olacağı varsayımından hareketle hem kısa dönem ölçek ekonomilerinin hem de alan ekonomilerinin varlığını test etmeye yönelik olmasıdır.

Kısa dönem ortalama maliyet eğrisinin U şeklinde olduğu bu sonuçlarla ortaya çıkmaktadır. Bu, çıktılarının marjinal maliyeti ile ilgili olarak, marjinal maliyetin önce düştüğü ve sonra sabit kaldığını göstermektedir. Tahmin sonuçlarına dayanarak maliyet fonksiyonunun ölçek ekonomileri özelliğini gösterdiği sonucuna varılmıştır. Alan ekonomilerine yönelik test sonuçları ise biri (çocuk kliniği) dışında diğer bölümler için bulunamamıştır. Yine de, daha geniş fakat daha fazla uzmanlaşmış hastanelerin çok daha maliyet etkin olduğu sonucuna varılmaktadır. Son olarak, tahmin edilen esnekliğe dayanarak Cobb-Douglas tipi üretim fonksiyonunu temsil eden hastane teknolojisi tanımlaması reddedilmiştir.

Grannemann ve arkadaşları (1986) , A.B.D.'nde ulusal düzeyde faaliyet gösteren hastaneler arasından 867 hastaneye ait kısa dönem verileri kullanarak hem ad hoc hem de yapısal maliyet fonksiyonlarının bazı özelliklerinin bir arada yer aldığı “hibrid” translog form kullanarak, sermaye maliyetlerini de içeren uzun dönem maliyet fonksiyonu tahmini yapmışlardır. Kullanılan form, bilinen esnek maliyet fonksiyonlarından farklı olsa da, girdi fiyatları ile çıktılar arasında bir etkileşim olmadığı varsayıldığından, üretim fonksiyonu homotetikdir. Grannemann, Brown ve Pauly'e (1986:107) göre, hastanelerin giderek daha yoğun ayakta tedavi hizmeti sunması ve sağlık hizmetlerinin finansman biçimindeki değişiklikler, hastane maliyet yapılarının incelenmesini daha önemli hale getirmektedir<sup>7</sup>.

Çıktı vektörünü yatan hasta günü, taburcu işlemleri ve ayakta tedavi viziteleri olarak üç tipte oluşturmuşlardır. Sınırlı sayıda alınan girdi fiyatları ise bakım, beslenme hizmetleri, laboratuvar çalışanları ve hemşire ücretlerinden oluşurken, diğer tıbbi malzeme fiyatları dışarıda bırakılmıştır. Hastanelerin kâr amacı ile faaliyet gösterip göstermediği, eğitim hizmeti verilir verilmediğini yansıtacak şekilde kukla değişkenler de modele katılmıştır.

Modelde çıktıların iki ayrı kategoride alınmasının en önemli özelliği, yatan hasta bakım hizmetinin, taburcu ve bakım günü şeklinde iki çıktıyı içerdiği varsayıldığından, hasta günü maliyetinden taburcu (ya da hasta kabulü) maliyetlerinin ayrılabilmesine olanak tanınmasıdır. Özellikle hastanede kalış süresi çeşitli unsurlar (tedavi şeması, laboratuvar hizmetleri, otelcilik hizmetleri gibi) tarafından belirlendiğinden, bu çıktı ölçüsü hastaneler arasında farklılık göstermektedir. Dolayısıyla yalnızca toplam hasta gününe dayalı modellerin kullanılması sakıncalı olarak görülmektedir.

Çalışmada acil servis hizmetleri için ölçek ekonomileri bulunurken, acil servis hizmetleri ile yatan hasta tedavi hizmetleri arasında negatif alan ekonomileri bulunmuştur. Bu durum, yatan hasta tedavi hacmi genişleyen bir hastanenin acil servis vizitelerinin de genişlediği sonucuna ulaşılmasına neden olmaktadır. Ayrıca kişi başına gelir ile ilgili tahmin sonuçları oldukça anlamlı çıkmış ve hastane maliyetlerinin farklılığını ortaya koymada önemli olduğu görülmüştür.

Yazarlar elde ettikleri sonuçlara dayanarak son zamanlarda yapılan bir çok çalışmada kullanılan formların hastane maliyet yapılarının bazı önemli yanlarını yansıtmadığı yorumunu yapmaktadırlar.

Vita (1990) tarafından, 1983 yılı için California'daki 296 genel amaçlı hastaneye ilişkin kısa dönem verilere dayanarak değişken maliyetler için bir genelleştirilmiş translog değişken maliyet fonksiyonu tahmini yapılmıştır.

Yazar, mevcut verilere dayanarak beş farklı çıktı tanımlarken, yönetici ve danışman ücret oranları, hemşire ücret oranları, doktor olmayan tıbbi pratisyen ve teknisyen ücret oranları ve diğer çalışanların ücret oranlarından oluşan beş ayrı girdi fiyatını modele almaktadır. Cowing ve Holtman'da (1983) olduğu gibi veri eksikliğinden dolayı ilaç ve diğer malzemelerin fiyatlarını ihmal edilirken, bunların fiyatlarının hastaneler arasında sabit olduğu kabul edilmektedir. Vita, modele sermaye fiyatı değişkenini dahil etmezken, her bir hastane için sabit sermaye stoku ölçüsü olarak yatak sayısını almıştır.

Vita tarafından yapılan çalışmada, sabit sermayeyi hesaba katan bir ölçek ekonomisi ölçüsü hesaplayabilmek için, maliyet fonksiyonu hem çıktıya hem de sermayeye göre türevlenmiştir. Uzun dönem maliyetler için belli bir ölçek ekonomisi bulunamazken, kısa dönem maliyetler için ölçek ekonomileri bulunmuştur.

Fournier ve Mitchell'in (1992) çalışması ise, hastanelerin dağılımında büyüklüğün ve sayının yansımaları olarak piyasa yapısının fiyat dışı rekabet ile ilişkisinin olup olmadığını araştırma yönündedir. Yani, rekabetin maliyetle olan ilişkisi araştırma konusu olarak belirlenmiştir. Buna dayanarak, çalışmada hastaneler arasındaki rekabetin fiyat dışı faktörlere dayandığı ve bunun da hastanelerin sundukları hizmet sayısını ve kalitesini artırmak yoluyla gerçekleştiğini ileri sürmektedirler. Dolayısıyla çalışma, piyasa yapısı ile hastaneler arasındaki fiyat dışı rekabetin ortaya konmasına dayanmaktadır. Bu nedenle, hastaneler arasındaki rekabetin derecesini görmek için bir dizi Herfindahl indeksi oluşturulmuştur. Belli bir bölgede hastanelerde yatarak tedavi gören hastalar için oluşturulan indeks, aynı zamanda uzmanlık gerektiren bazı tedavi hizmetleri için de hesaplanmıştır.

Yazarlar, 1984 ile 1986 yılları dönemini kapsayan ve Florida'da faaliyet gösteren 179 genel amaçlı hastane verileri kullanarak genelleştirilmiş translog maliyet fonksiyonu tahmini yapmışlardır.

Modelin tahmin sonuçları, yatan hasta tedavi harcamalarının maliyet üzerinde en büyük etkiye sahip olduğunu göstermektedir. Aynı zamanda girdi fiyatlarındaki değişimler de maliyetleri önemli ölçüde etkilemektedir. Sermaye değişkeninin katsayısının pozitif çıkması Cowing ve Holtmann (1983) tarafından yapılan çalışmanın sonuçlarına benzer biçimde, hastanelerin



gereğinden fazla sermaye ve ekipman yoğun olarak faaliyette buldukları yönünde yorumlanmaktadır.

Bunun yanında yazarlar, Florida hastane maliyet fonksiyonunun hem ölçek hem de alan ekonomileri özelliğini gösterdiğini ortaya koymuşlardır. Bu sonuç, etkinliğin yalnızca maliyet artışına neden olan fiyat rekabetini ortadan kaldıran hastane birleşmelerinden değil, aynı zamanda alan ve ölçek ekonomilerinden kaynaklandığı şeklinde yorumlanmaktadır.

Carey (1997), kısa dönem toplam değişken maliyet fonksiyonu tahmini için önceki çalışmalardan farklı bir tahmin yöntemi kullanmaktadır. A.B.D.'nde faaliyet gösteren 1733 hastaneye ait 1987 ile 1991 yılları arasındaki verileri kullanılan çalışma, hastane maliyet fonksiyonu tahmininde panel veri yöntemini kullanmaktadır. Panel veri yöntemi, hastaneler arasındaki gözlenemeyen (sunulan hizmetin kalitesi, hastalıkların çeşitliliği, hastane yönetimi gibi) farklılıklar ile hastane faaliyetlerinin gözlenebilir belirleyicileri arasındaki ilişkinin ortaya konmasına olanak tanımaktadır.

Carey (1997), Fournier ve Mitchell (1992) tarafından yapılan çalışmaya benzer şekilde piyasa yoğunlaşması ile maliyetler arasındaki ilişkinin varlığını ortaya koyabilmek için, piyasa yapısını yansıtacak şekilde Herfindahl indeksi kullanmaktadır. Hastanenin tıp eğitimi vermesi, nüfus büyüklüğü ve hastane mülkiyet yapısının maliyetler ile ilişkili olduğu varsayıldığından, bu değişkenleri modelde temsil eden kukla değişkenler yer almaktadır.

Modelin test sonuçlarına göre, taburcu sayısı, ayakta tedavi viziteleri ve ortalama kalış süresi değişkenlerine ilişkin katsayılar beklendiği gibi çıkmıştır. Aynı şekilde, sabit varlıkların düzeyinin maliyetteki değişimleri önemli ölçüde açıklamakta olması ve Herfindahl indeksine ait katsayının negatif çıkması fiyat dışı rekabetin varlığını destekler yönde yorumlanmaktadır. Tıp eğitimi ile maliyetler arasında yüksek derecede bir ilişki çıkarken, kentlerdeki hastaneleri temsil eden kukla değişkeni katsayısı beklentilerle uyuşmamaktadır.

Carey, ölçek ekonomilerinin varlığı ve marjinal maliyetlerle ilgili olarak, panel veri tahminlerinin, yatay kesit yöntemine göre daha yüksek değerler ortaya koyduğunu her iki yöntemi test ederek belirlemektedir. Yazara göre sonuçların bu şekilde farklı çıkabilmesinin nedeni, kullanılan tekniklerin hastaneler arasındaki kalite ve diğer farklılıkları yansıtıp yansıtmadığına dayanmasıdır.

## 6. SONUÇ

Bu çalışmada çok ürünlü organizasyonlar olan hastanelerin maliyet yapıları ile literatürde yer alan bazı ampirik araştırmalara yer verilerek bir analiz yapılmıştır. Çalışmalarda hastanelerin bir bütün olarak maliyet minimizasyonu davranışı ve hastanelerde sunulan hizmetler aracılığı ile gerçekleştirilen işlemlerin hangilerinin çıktı olarak kabul edileceği araştırmacının üzerinde önemle durması gereken konular olarak karşımıza çıkmaktadır. Günümüzde giderek daha karmaşık ve çok değişik tipte hizmeti bir arada sunabilen hastanelerin çok ürünlü niteliğini de dikkate alarak maliyet fonksiyonu tahmininde kullanılan en uygun tekniğin esnek fonksiyonel formlar olduğu görülmektedir. Esnek fonksiyonel formlar, araştırmacılara ölçek ve alan ekonomileri ile ilgili büyüklüklerin hesaplanabilmesine olanak tanınması nedeniyle oldukça kullanışlı hale gelmiştir. Bunun yanında, esnek fonksiyonel form kullanan bir araştırma bazı kısıtlayıcı varsayımları yapmak zorundadır. Üretim teorisine dayanan bir çalışmada, firma denge durumunun (kısa dönem-uzun dönem) başlangıçta açıkça ortaya konması gerekmektedir. Birçok çalışma hastanelerin uzun dönem denge koşullarına sahip olmadığını ve genellikle aşırı sermaye yatırımına dayandığını ortaya koymaktadır. Bu nedenle, sabit sermayenin veri kabul edildiği ya da sabit sermaye fiyatının modelde yer almadığı kısa dönem maliyet fonksiyonu tahmininin daha uygun olduğu ileri sürülmektedir.

Ölçek ve alan ekonomileri ile ilgili çalışmalardan elde edilen sonuçlar arasında, kullanılan çıktı birimlerindeki farklılaşma, çalışmanın kısa ya da uzun döneme yönelik yapılması ve modellerin kurulma şekillerine bağlı olarak uyumluluk olmadığı görülmektedir. Sonuç olarak görülmektedir ki; neoklasik maliyet fonksiyonunun geliştirilmesi ve bununla birlikte esnek fonksiyonel formların kullanılması çok ürünlü hastanelerin maliyet ve üretim yapıları ile ilgili analizlerin yapılmasını kolaylaştırmıştır.

## SON NOTLAR

<sup>1</sup> Vita (1990: 2), eğer araştırmacının amacı hastane harcamalarına ilişkin geleceğe yönelik öngörüler yapmak ise "ad hoc" yaklaşımın en iyi sonuçları vereceğini, ancak araştırmacının amacı ölçek ya da alan ekonomileri gibi, gelecekteki maliyetlerin tahmini için, hastane üretim yapısını belirlemeye yönelik ise üretim teorisini temel alan formların kullanılmasının daha uygun olacağı görüşündedir.

<sup>2</sup>Burada satış maksimizasyonu toplum sağlığının geliştirilmesi ve korunması anlamında maksimum hizmetin verilmesi olarak yorumlanabilir.

<sup>3</sup> Feldstein (1993: 214), hastaneleri sundukları hizmetin tiplerine, kalış sürelerine ve mülkiyet yapılarına göre sınıflandırmaktadır. Buna göre, kalış süresi 30 günden daha az olan hastaneler kısa dönem hastaneler olarak tanımlanmaktadır.

<sup>4</sup> Sağlık hizmetleri ile talep ve ihtiyaç arasındaki ilişki oldukça karmaşık bir yapı sergilemekte ve diğer bazı sosyo-ekonomik faktörlerden etkilenmektedir. İhtiyacı tanımlarken, hastalık durumları ve öngörülen sağlık standardı ölçüt alınırken, talep yoğunlukla hizmetin kullanımı ile ölçülmektedir. Buna göre, bir toplumun sağlık hizmeti ihtiyacının nitelikleri ve büyüklüğünün, nüfus örnekleri üzerinde yapılacak çalışmalarla tahmin edilmesi gerekmektedir.

<sup>5</sup> Çalışmada bu ölçü hastane işgal oranı olarak kabul edilmekte ve toplam hasta gününün yatılan gün sayısına oranlanması ile bulunmaktadır.

<sup>6</sup> Davis (1973: 197-198), hastane sayısı ve yoğunluğu ile ücretler arasında önemli bir ilişki olduğunu ileri sürmektedir. İşgücü için hastaneler arasında oluşacak bir rekabet ücretlerin yükselmesine neden olacaktır. Feldstein (1971: 854) ise ücretlerdeki hızlı artışı ve istihdamdaki genişlemeyi maliyetlerdeki bir artışın nedeni olarak değil, sonucu olarak görmektedir.

<sup>7</sup> Yatan hasta ve ayakta tedavi hizmetlerinin toplam maliyetler içindeki paylarını inceleyen çalışma için Bkz. Carey ve Stefos (1992).

#### KAYNAKÇA

- Baumol, W.J. (1977), "On The Proper Cost Tests for Natural Monopoly in a Multiproduct Industry", *American Economic Review*, 67(5), 809-822.
- Breyer, F. (1987), "The Specification of A Hospital Cost Function: A Comment on Recent Literature", *Journal of Health Economics*, 6, 305-318.
- Carey, K. (1992), "A Panel Data Design for Estimation of Hospital Cost Function", *The Review of Economics and Statistics*, 79, 443-453.
- Carey, K. ve Stefos, T. (1992), "Measuring Inpatient and Outpatient Costs. A Cost Function Approach", *Health Care Financing Review*, 14(2), 115-124.
- Carr, W.J. ve Feldstein, P.J. (1967), "The Relationship of Cost to Hospital Size", *Inquiry*, 2, 45-65.
- Caves, D.W., Christensen, L.R. ve Tretheway M. W., (1980), "Flexible Cost Function for Multiproduct Firms", *The Review of Economics and Statistics*, 62(3), 477-481.
- Conrad, F.R. ve Strauss R.P. (1983), "A Multiple-Output Multiple-Input Model of The Hospital Industry in North Carolina", *Applied Economics*, 15, 341-352.
- Cowing, T.G. ve Holtmann, A.G. (1983), "Multiproduct Short-Run Hospital Cost Functions: Empirical Evidence and Policy Implications from Cross-Section Data", *Southern Economic Journal* 49(3), 637-653.

- 
- Davis, K. (1973), "Theories of Hospital Inflation: Some Empirical Evidence", *Journal of Human Resources*, 8, 181-201.
- Feldstein, P.J. (1993), *Health Care Economics*, New York, Delmar Publishers.
- Feldstein, M.S. (1971), "Hospital Cost Inflation: A Study of Nonprofit Price Dynamics", *American Economic Review*, 61(5), 853-872.
- Fournier, G.M. ve Mitchell, J.M. (1992), "Hospital Costs and Competition for Services: A Multiproduct Analysis", *The Review of Economics and Statistics*, November 74(4), 627-634.
- Grannemann, T.W., Brown, R.S. ve Pauly M. V. (1986), "Estimating Hospital Costs A Multiple-Output Analysis", *Journal of Health Economics*, 5, 1986: 107-127.
- Hall, R.E. (1973), "The Specification of Technology with Several Kind of Output", *Journal of Political Economy*, 81, 878-892.
- Lave, J. R. ve Lave, L. B. (1970), "Hospital Cost Function", *American Economic Review*, 60, 379-395.
- Mooney, G. (1992), *Economics, Medicine and Health Care*, London Harvester Wheatsheath.
- Panzar, J.C. ve Willig, R.D. (1981), "Economies of Scope", *American Economic Review*, 71(2), 268-272.
- Panzar, J.C. ve Willig, R.D. (1977), "Economies of Scale in Multi-Output Production", *Quarterly Journal of Economics*, 92(3), 431-493.
- Weisbrod, B.A., (1991), "The Health Care Quadrilemma: An Essay on Technological Change, Insurance, Quality of Care and Cost Containment", *Journal of Economic Literature*, Vol.XXIX, 523-552.
- Willig, R.D., (1979), "Multiproduct Technology and Market Structure", *American Economic Review*, 69(2), 346-351.
- Vita, M.G., (1990). "Exploring Hospital Production Relationships with Flexible Functional Forms". *Journal of Health Economics*, 6, 147-157.