

# DEVLET HASTANELERİNİN 1998-2001 YILLARI ARASI VERİ ZARFLAMA ANALİZİ YÖNTEMİYLE GÖRECE VERİMLİLİK ANALİZİ: YÖNETİM VE ORGANİZASYON İLKELERİ AÇISINDAN BİR DEĞERLENDİRME

Aslan GÜLCÜ<sup>(\*)</sup>  
Şule ÖZKAN<sup>(\*\*)</sup>  
Hasan TUTAR<sup>(\*\*\*)</sup>

**Özet:** Bu makale, Veri Zarflama Analizi yöntemiyle, devlet hastanelerinde 1998-2001 yıllarında gerçekleşen verimliliği ölçme amacıyla hazırlanmıştır. Veri Zarflama Analizi (VZA) yöntemi (Data Envelopment Analysis-DEA) verimlilik ölçümünde çoklu girdi ve çoklu çıktı sağlayarak, karar birimlerinin doğru karar vermelerini sağlayan parametrik olmayan doğrusal programlama modelidir. VZA, verimlilik bakımından görece olarak en verimli hastane yönetimiyle, aynı sektördeki en verimsiz hastane yönetimi arasında bir karşılaştırma yapma olanağı sağlamaktadır. Ayrıca VZA, verimsizliğin boyutlarını ve nedenlerini de ortaya koyarak, gelecek dönemde daha etkin planlama yapma olanağı sunmaktadır. Dört yıllık dönemi kapsayan bu analize dayalı olarak devlet hastanelerinin yapı ve süreçleri, yönetim ve organizasyon ilkeleri bakımından değerlendirilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Devlet hastanesi, verimlilik, veri zarflama analizi, doğrusal programlama, etkinlik, hastane yönetimi.

**Abstract:** This study is intended to assess relative technical efficiency levels of government hospitals using the data envelopment analysis (DEA) method for the periods 1998-2001. DEA method is a non-parametric linear programming technique for decision making units using multiple input/output in productivity measurements. DEA provides an opportunity for comparing relative efficiency of hospital management. DEA also provides an opportunity for a more efficient planning by providing the reasons and dimensions of the inefficiencies. This study evaluates government hospitals for a period of four years in terms of structure and processes, and principles of management and organisation.

**Keywords:** Government hospitals, productivity, data envelopment analysis, linear programming, efficiency, hospital management.

## I. Giriş

Toplumun eğitim düzeyinin yükselmesi, yaşamın tüm alanlarında olduğu gibi sağlık konusunda da bilgi ve beklentilerinin artmasına neden olmaktadır. Söz konusu beklentilerin, belli bir kalite ve maliyet düzeyinde karşılanması gerekliliği, sağlık hizmetlerinde verimliliğin ve etkinliğin önemini artırmaktadır. Bu önem, serbest piyasa koşullarına dayalı rekabet ortamında, tüm sektörlerde olduğu gibi, sağlık sektöründe de hizmetin üretilmesi, kalitesi

(\*) Yrd.Doç.Dr. Atatürk Üniversitesi KK Eğitim Fakültesi

(\*\*) Prof.Dr. Atatürk Üniversitesi İİBF İşletme Bölümü

(\*\*\*) Yrd.Doç.Dr. Atatürk Üniversitesi İspir MYO

ve sunumunda yoğun bir rekabet yaşanmasına neden olmaktadır. Özellikle son yıllarda sağlık hizmetlerinin devlet tarafından sunulan kamu nitelikli bir hizmet olmaktan çıkarak, özel sektör tarafından rekabet koşullarına göre sunulan hizmet niteliğine kavuşması, devlet hastanelerinin rekabet yeteneği bakımından yapı ve süreçlerini yeniden ele almalarını gerektirmektedir.

Hastaneler, bir işletme veya bir örgüt olarak nitelendirilebilir. Bir işletmenin rekabet avantajı sağlayabilmesi, nitelikli mal ve hizmet sunması, sadece kullanılan girdilerin kalitesine değil; aynı zamanda girdilerin işlenmesinde kullanılan bilimsel süreçlere de bağlıdır. Bu nedenle, kaliteli hizmet sunumu için yapı ve süreçlerin bir arada ele alınması gerekmektedir. Her alanda olduğu gibi, sağlık hizmetlerinde de beklenen kalite ve verimlilik düzeyinin elde edilebilmesi için, sağlık kurum ve kuruluşlarının çağdaş yaklaşımlara göre profesyonelce yönetilmesi gerekmektedir. Bu nedenle hastanelerin, hizmetin üretilmesinden sunumuna kadar, çağdaş bir yönetim yaklaşımı olan Toplam Kalite Yönetiminin ilkelerine uygun olarak hizmetin üretilmesinde ve sunumunda kullanılan tüm girdileri ve süreçleri belli standartlara uygun olarak sağlaması ve kullanması gerekmektedir. Bunun için girdilerin kontrolü anlamına gelen akreditasyon uygulamalarına özel bir önem verilmeli ve her tür hizmet için ölçme yeteneği olan standartlar geliştirilmelidir.

## II. Çalışmanın Amacı ve Yöntemi

Ülkemizdeki devlet hastanelerinin verimlilik ve etkinliklerini ölçmeye yönelik olarak yapılan bu araştırmanın iki ana amacı bulunmaktadır. Birinci amaç; araştırmaya konu olan devlet hastanelerinin verimliliğindeki temel faktörleri tespit etmek ve aralarındaki ilişkileri ortaya koymaktır. Araştırmanın ikinci temel amacı ise, verimlilik ve verimsizliğin verilerine bağlı olarak, hastanelerde daha verimli ve etkin yönetimin hangi faktörlere bağlı olduğuna ilişkin önerilerde bulunmaktadır.

Bu çalışmada kullanılan girdi ve çıktı başlıklarının seçimi (kaynaklarda gösterildiği gibi) verimlilik analizi alanda yapılan uluslararası çalışmalarda kullanılan değişkenlerle bire bir örtüşmektedir (Al-Shammari, 1999). Şüphesiz bu tür araştırmaları daha öz nitelikleriyle, daha ayrıntılı olarak ortaya koymak mümkündür. Bu bakımdan farklı farklı analiz yöntemleri kullanılarak verimlilik ölçülebilir. Örneğin döner sermaye gelirlerinin eklenmesi, hastane bazında yapılan yatırımların boyutları, hastane giderlerinin eklenmesi gibi başlıklar alınarak, mali analiz yapılabilir. Bu sayede hastanelerin kârlılıkları da göreceli olarak ölçülebilir. Bu çalışmada amaçlanan olgu, mevcut girdi ve çıktı başlıkları altında, kaynakların ne düzeyde kullanıldığını ortaya koymaktır. Örneğin sağlık hizmetlerinde kalite açısından daha iyi ve modern ortamlarda hizmet sunduğu bilinen büyük şehirlerdeki hastanelerin görece verimsiz çıkmalarına karşın, taşra hastanelerinin görece verimli çıkması, sağlık hizmeti almaya çalışan bireyler için bir başvuru kaynağı olarak alınması söz konusu olmamalıdır. Aksi halde, uzmanlaşmış ekipleri bünyesinde barındıran belli başlı

hastaneler, sahip oldukları nitelikleri sağlık hizmetleri adına sürdürebilmek uğruna, çıktılarındaki düşük rakamlardan dolayı, çok daha basit kurulumlu ve kadrosunu tamamlayamamış hastanelerin arkasına düşecektir. Örneğin, çok zor ve uzun süren ameliyatları yapan birkaç büyük hastanenin ameliyat sayılarının düşük olmasına karşın, küçük ameliyat yapan bazı taşra hastanelerindeki ameliyat sayılarının fazla olması, o hastanenin kaliteli hizmet sunduğu anlamına gelmemelidir.

Araştırmada devlet hastanelerinin büyüklüğü (toplam personel sayısı, toplam yatak sayısı), gibi fiziksel faktörlerin yanında, idari faaliyetlerin formelleşme derecesi, departmanlaşma derecesi, merkezileşme derecesi, karmaşıklık derecesi ve idari faaliyetlerde uygulanan yönetim sistem ve teknikleri gibi yönetsel yapıları da ampirik olarak incelenmiştir. Araştırma, 549 devlet hastanesinden illerde bulunan 88 tanesini içermektedir. Araştırmada, Sağlık Bakanlığı web sitesindeki, Sağlık Bakanlığı Tedavi Hizmetleri Genel Müdürlüğü, "Form: 56 Personel Hasta Yatak ve Muvazene Formu" olarak bilinen yıllık tablolardaki veriler kullanılmıştır.

Hastanelerin seçiminde, hastanelerin bulunduğu yerleşim birimlerinin nüfusuna paralel olarak, hastanelerin iş yükünün fazla olacağı, dolayısıyla değerlendirme için yeterli veri elde edileceği varsayımından hareket edilmiştir. Hastanelerin dağılımında bölgesel ağırlıkları dikkate alınmıştır. Ülkemizde devlet hastanelerinin, tüm hastanelerin % 64'ünü, kadro yatağı açısından % 52'sini oluşturması, bu hastanelerde görece olarak daha fazla hizmet verilmesi ve iş yüküne paralel olarak, muhtemel sorunların daha fazla olacağı varsayımı, bu seçimde etkili olmuştur.

### **III.Devlet Hastanelerinin Örgütsel Yapısı ve Yönetim Politikaları**

İnsanlık tarihinin ilk organizasyonlardan biri olan hastanelerde verilen hizmetin maliyeti her geçen gün artmaktadır. Bu durum hastaneleri, hizmet üreten kurumlar içinde, işletme ve sermaye maliyetleri en yüksek kurumlardan biri haline getirmektedir. Hizmet sunumunda ve sunulan hizmetin kalitesinde sürekli artan talebi karşılamak için, hastanelerin verimli ve etkin bir biçimde yönetilmesi gerekmektedir.

Dünya Sağlık Örgütü (WHO) hastaneleri; "gözlem, teşhis, tedavi ve rehabilitasyon olmak üzere, gruplandırılabilir sağlık hizmetleri veren, hastaların uzun veya kısa süreli tedavi gördükleri, yataklı kuruluşlar" olarak tanımlamaktadır. "Yataklı Tedavi Kurumları İşletme Yönetmeliği" ise hastaneleri, "hasta ve yaralıların, hastalıktan şüphe edenlerin ve sağlık durumlarını kontrol ettirmek isteyenlerin, ayakta veya yatarak gözlem, muayene, teşhis, tedavi ve rehabilite edildikleri; aynı zamanda doğum yapılan kurumlar" olarak tanımlamaktadır. Dünya Sağlık Örgütü hastaneleri kuruluş olarak nitelendirirken, Yataklı Tedavi Kurumları İşletme Yönetmeliği, hastaneleri kurum olarak nitelendirmektedir. Kurum ve kuruluşların verimlilik ve etkinlik ölçümlerinde örgüt yapıları ve yönetim politikalarının da önemli bir

yerinin olması nedeniyle, devlet hastanelerinin örgüt yapısı ve yönetim politikaları üzerinde durmak gerekmektedir.

Devlet hastanelerinde görel olarak teknik bilgi ve beceri yeteneği yüksek çalışanların bulunması, hastalık vak'alarına kısa süre içinde müdahale etme gereği, hastane örgüt yapılarında süreçlerin kısalığı, hiyerarşi (bürokrasi)den uzak bir yönetim anlayışını ve daha desantralize karar verme mekanizmalarını gerektirmektedir. Etkin bir hastane yapısı için dikey farklılaşma ve yatay departmanlaşma zorunludur; ancak dikey farklılaşma iletişim kanallarında tıkanmaya, eşgüdüm sorunlarına ve bürokrasiye, departmanlaşma ise, fonksiyonel çatışmalara yol açmamalıdır.

Hastane örgüt yapısı, çağdaş yönetim yaklaşımları doğrultusunda kademe azaltmalı daha yatay ve yalın örgütsel yapılara geçmelidir. Bu, bir taraftan karar verme süreçlerini daraltırken, diğer taraftan da daha demokratik bir hastane yönetiminin oluşmasını sağlar (Mintzberg, 1981). Gözlemlediğimiz kadarıyla devlet hastanelerinde dikey örgüt yapısı koordinasyon eksikliğine ve girdi stoklarının oluşmasına neden olmaktadır. Bu durum hastanelerde verimsizliğin önemli bir nedenidir. Hiyerarşik yapılanmadan kaynaklanan eşgüdüm sorunu, özellikle çabuk ve karmaşık kararların alınması gereken hastanelerde daha yatay (lateral) örgüt yapılarına geçişi zorunlu kılmaktadır.

Devlet hastaneleri matris yapıda örgütlerdir. Genellikle; hizmet, müşterilere (hastaya), sürece, fonksiyonlara ve zaman esasına göre gruplandırılmaktadır. Gruplandırmada fonksiyon ve hizmet birlikte alındığında ortaya çıkan yapıya, matris yapı denmektedir. Matris organizasyon, faaliyetlerin fonksiyon esasına göre gruplandırıldığı bir yapının üstüne, proje organizasyonunun monte edilmesiyle ortaya çıkan bir yapıdır. Tıbbi hizmetlerden sorumlu olan başhekim, hemşirelik hizmetlerinden sorumlu olan başhemşire ve mali-destek-idari hizmetlerden sorumlu olan hastane müdürü birer fonksiyonel yöneticidir. Tıbbi hizmetlerin, kendi içinde dahiliye, hariciye, göz, v.d. hastalıkları şeklinde gruplandırılması ise, hizmet esasına göre gruplandırmayı ifade etmekte ve proje organizasyonunun temelini oluşturmaktadır. Burada projenin konusu, belirli türde hastaların tedavi edilmesidir. Projenin kendisi ise, herhangi bir hastanın tedavisidir. Örneğin, dahiliye servisinde bir hastanın tedavisi bir projedir; çünkü, hastalara verilen tedavi "şahsileştirilmiş" bir tedavidir. Uygulanan tedavi "şahsileştirilmiş tedavi" olduğundan, her hasta hekim için projedir; projenin sorumlusu ve yöneticisi de, hastanın hekimidir.

Matris organizasyonun etkin çalışabilmesi için emir birliği (Unity of Command) gerekir. Matris yapıdaki yöneticiler, sahip oldukları otoriteyi birlikte kullanmak zorundadırlar (Fogel, 1989). Bu nedenle matris organizasyonların, demokratik ve katılımcı bir yönetim yaklaşımını benimsemeleri gerekir. Oysa ülkemizde devlet hastanelerinin örgüt yapısı, dikey ve merkezi bir işleyiş göstermektedir. Dikey ve merkezi yapılar ise, demokratik süreçlerin işletilmesini güçleştiren yapılardır. Devlet hastanelerinin hiyerarşik örgüt yapısı

nedeniyle tüm bürokratik kurumlarda olduğu gibi işler; üstten aşağıya doğru “gereğini rica ederim” veya “gereği ricasıyla” yetki devri yerine “iş devri” şeklinde yukarıdan tabana doğru iletilmektedir (Çoruh, 1998). Böylece işin süreçlerine gereksiz kademeler ve ilgisiz şahıslar eklenerek, işlerin gecikmesine ve verimsizliğe neden olunmaktadır.

Devlet hastaneleri hem teknik açıdan, hem de fonksiyonel açıdan verimsiz kuruluşlardır. Kavuncubaşı ve Ersoy tarafından, Türkiye’de genel hastanelerin teknik verimliliklerinin ölçümü ve bunun sonucunda verimsiz kullanılan girdilerin ve yetersiz üretilen çıktılarının belirlenmesi amacıyla yapılan araştırmaya göre, ülkemizdeki hastanelerinin % 82,3’ünün teknik açıdan verimsiz olduğu saptanmıştır (Kavuncubaşı ve Ersoy, 1995). Teknik verimsizliğin yanında devlet hastanelerinde verimsizliğin en önemli nedenlerinden biri de çağdaş olmayan geleneksel örgüt yapı ve modelleridir. Devlet hastaneleri; yazılı iş ilişkileri, aslara kararları yazılı olarak bildirme, hiyerarşik kademelerin izlenmesi, yazılı prosedür ve kuralların çokluğu, ayrıntılı ve yazılı görev tanımları, ayrıntılı ve yazılı yetki ve sorumlulukların bulunduğu yüksek formalleşme derecesinin olduğu örgütlerdir. Ayrıca devlet hastaneleri; departman sayısı, tıbbi, hemşirelik, idari ve destek faaliyetlerin bulunduğu dikey ve yatay farklılaşmayla karmaşık örgüt yapılarının en bilinen örnekleridir.

Devlet hastanelerinde fonksiyonel verimsizliğin bir diğer nedeni; rutin ve monoton işler, olağanüstü durumlar, farklı teknik ve yöntemler, farklı bilgi ve beceriler, yaratıcılık gibi faktörlere bağlı yüksek karmaşıklık derecesidir. Ayrıca yetki devri, karar verme alanları, amirlerin onayı, kademe sayısı, kontrol alanı, departmanlar arası yakın çalışma ve işbirliği gibi faktörlere bağlı olan yüksek merkezileşme derecesi de verimsizliğin bir başka nedeni olarak görülebilir. Oysa çağdaş örgütler yalınlaşma, yetkilendirme (empowerment) ve yerinden yönetime dayalı doğal örgütlerdir.

Hastanelerimizdeki işletmecilik sorunlarının kökeninde genelde, sağlık sektörünün çağdaş işletmecilik uygulamalarının, dolayısıyla bu uygulamalarda yararlanılan nesnel ve kantitatif tekniklerin dışında kalmış olması yatmaktadır. Hastane işletmeciliğinde kalite çağdaş işletmecilik yönetimine değil, yalnızca tıbbi teknolojinin gelişimi ve kullanımına bağlıdır. Hastane işletmeciliğinde başarı ölçütü verilen tıbbi paramedikal hizmetin nispi kalitesi haline gelmiştir. Hizmetin verimli olup olmadığı, verimliliği artırma olanaklarının bulunup bulunmadığı, hastanenin bir bütün olarak amaçlarına ne ölçüde ulaşabildiği gibi konular, hep ihmal edilmiştir. Bu bağlamda hastanelerimizle hizmetin niteliğinin ve yürütülüş biçiminin gerektirdiği çağdaş yönetim-organizasyon yapı ve işleyişine, finansal yönetim, sosyal pazarlama ve halkla ilişkiler uygulamalarına rastlanılmamaktadır. Oysa kâr amacı güdülsün veya güdülmesin işletmecilikte kaynakların rasyonel kullanımını ifade eden “örgütsel etkinlik (organizational effectiveness)” ilkelerine uygun faaliyet gösterilmesi esastır (Seçim, 2003).

Devlet hastanelerinde, verimsizliğin başlıca nedeni yönetim etkinliğinin yeterince yerine getirilememesidir. Bu genel olarak iki faktörden kaynaklanmaktadır:

- a. Yönetim konusunda bilgi ve beceri eksikliği,
- b. Mevcut yasal düzenlemeler.

Hastane yönetiminin başında bulunan başhekimler, hastane ve sağlık kuruluşu yöneticileri tıp fakültesinde “yönetim” konularında yeterli bilgi ve becerilerle donatılmış kişiler değildirler. Yönetim bir bilimdir; konusu insan ve davranışlarıdır ve tıp bilimi kadar karmaşıktır. Bu nedenle bir hastalığın tanı ve tedavisi için ayrıntılı teorik ve uygulamalı eğitim gerekiyorsa, bir sağlık kuruluşunun yönetimi için de eğitim gereklidir. Özgen ve Öztürk (1992) tarafından hastanelerin verimliliği üzerine yapılan bir araştırmada hastanelerin verimlilik ölçütü olarak kabul edilen “yatak kullanım oranı %55 gibi düşük bir düzeyde çıkmış ve verimliliğin yükseltilmesi için, etkin bir yönetim ve organizasyon faaliyetinin önemi vurgulanmıştır.

Aynı araştırmada verimsizliğin bir diğer nedeni olarak hastane yönetiminin asıl mesleği doktorluk olan başhekimlerde bulunması gösterilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre bu durum başhekimler tarafından da istenmemektedir. Söz konusu araştırmada başhekimlerin % 66’sı “Size göre bir Başhekim. hastane işletmelerinde yürütülen idari, mali ve teknik hizmetlerden birinci derecede yetkili, görevli ve sorumlu olmalı mıdır?” şeklinde bir soruya “hayır” şeklinde cevap vermişler ve hastanelerde verimsizliğin en önemli nedenini, “hastanelerin modern yönetim ve organizasyon anlayışına göre yönetilmemeleri-%48)” şeklinde değerlendirmişlerdir. Araştırmacılar, iki sonuca ulaşmışlardır:

- a. Başhekimlerin hastane yönetimi konusunda büyük bir çoğunlukla yeterli olmadıkları ve
- b. Birinci durumun doğal sonucu olarak, bu kuruluşların yönetiminin “profesyonel yöneticilere” bırakılması gereğidir.

Hastane yönetiminin başhekimler tarafından yerine getirilmesi, başhekimlerin uzmanlıklarıyla ilgili işlerle uğraşmamaları nedeniyle, mesleki açıdan da verimsizliğe neden olmaktadır. Oysa ülkemizde yetiştirilme maliyeti çok yüksek ve sayıca yetersiz olan hekimler, uzmanlık alanları dışında istihdam edilerek, kaynak israfına neden olunmakta ve hastanedeki beşeri ve maddi kaynakların planlanması, organizasyonu, koordinasyonu ve denetimi gibi, profesyonelce yerine getirilmesi gereken faaliyetlerin aksamasına ve verimsizliğe neden olmaktadır.

ABD, İngiltere Federal Almanya gibi, hastane işletmeciliğinin gelişmiş olduğu ülkelerde hastaneler bir heyet tarafından yönetilmektedir. Seçim (2003)’in de belirttiği gibi, bu ülkelerdeki uygulamalar “benchmarking”(kıyaslama/karşılaştırma) yoluyla uyarlanabilir. Seçim, söz konusu ülkelerde hastane yönetimine ilişkin yaptığı karşılaştırmalı çalışmasında şu tespitlerde bulunmaktadır:

ABD’de hastaneler, “Hastane Yönetim Ekibi” tarafından yönetilmektedir. Hastanenin mal varlığının yönetiminden, hastalara verilen tedavi hizmetine kadar her türlü konuda sorumlu olan “yönetim ekibi”nin hastane içindeki işlevi, sanayi kuruluşlarındaki yönetim kurullarının işlevlerine benzemektedir. Hastane içindeki yürütmeden ise; hastane müdürü (chief executive officer) sorumludur. Yönetim ekibi hastanede günlük işlerin yürütülmesi yetkilerini hastane müdürüne devretmiştir: Hastane müdürünün altında ise, fonksiyon (işlev) esasına göre oluşturulmuş bölümlerin idarecileri bulunmaktadır. Bu idareciler; tıp hizmetlerinden sorumlu başhekim; yardımcı tıp hizmetlerinden sorumlu bir patolog veya bir hastane müdür yardımcısı; hemşirelik hizmetlerinden sorumlu başhemşire; mali-destek hizmetlerden sorumlu kontrolör veya bir hastane müdür yardımcısıdır.

İngiltere’de hastanelerin yönetimi sağlık teşkilatına bağlı “yönetim ekibine” bırakılmıştır. Hastane yönetim ekibi, hastane müdüründen (sector administrator), başhekimden ve başhemşireden oluşmaktadır. Bu yöneticiler, aynı zamanda, hastane içinde fonksiyonel yöneticilerdir. Hastane müdürü, mali destek hizmetlerinden, başhekim tıp ve yardımcı tıp hizmetlerinden, başhemşire de hemşirelik hizmetlerinden sorumludur. Dolayısıyla; İngiltere’de hastane iç organizasyonunda, üst ve orta kademe yönetim organlarının birleşmiş olması bir özellik olarak ortaya çıkmaktadır.

Almanya’da Sağlık hizmetlerinin ülke çapında organizasyonundan ve yürütülmesinden Federal Gençlik Aile ve Sağlık İşleri Bakanlığı sorumlu bulunmaktadır. Bu bakanlığın altında eyalet sağlık bakanlıkları, onun da altında yerel idare sağlık kurulları yer almaktadır. Alman devlet hastanelerinin iç organizasyonunda oldukça otonom sayılabilecek bir idari yapı söz konusudur. Hastanelerin iç organizasyonunda en üst idari organ; “Hastane Direktörlüğü”dür İngiltere’deki hastanelerde mevcut olan “hastane yönetim ekibi”yle aynı işlevlere sahiptir.

Türkiye’de ise hastanelerin iç organizasyonunda tepede başhekimlik makamı, onun altında da orta kademe yönetim organları bulunmaktadır. Devlet hastanelerinin örgütlenişinde esas teşkil eden “Yataklı Tedavi Kurumları İşletme Yönetmeliği”nde hastane içindeki faaliyetler farklı şekillerde ve sistematik olmayan bir biçimde gruplandırılmıştır. Ayrıca, gruplandırmada hangi kıstaslardan hareket edildiği de açık değildir. Bu karışıklığa rağmen, hastane organizasyonunda, idari pozisyonların gerektirdiği eğitim seviyesi de dikkate alınarak, fonksiyonel esasa göre gruplandırma yapıldığı söylenebilir. Söz gelişi, büyük hastanelerde teknik hizmetler bir mühendisin sorumluluğunda, başhekimliğe bağlı olarak organize edilmektedir. Mühendisin bulunmadığı durumlarda ise, şeflik düzeyinde hastane müdürlüğüne bağlı olarak organize edilmektedir (Seçim, 2003). Bu tarz bir örgütlenme, hastanelerde verilen hizmetlerin denetimi ve değerlemesini yapacak idari organlar ve düzenlemelerden mahrumdur. Hastanelerde denetim konusunda oto- kontrol mekanizması söz konusudur. Fakat, bu tür denetim yeterli olmamaktadır.

Organizasyonda işbölümü ve uzmanlaşmadan yararlanılması ilkesine yeterince önem verilmemiştir. Denetimin ve yönetimin etkinleştirilmesi bakımından bizde de, gelişmiş ülkelerde olduğu gibi hastanelerin yönetimi, işbölümü ve uzmanlaşmaya dayalı olarak oluşturulacak bir "hastane konseyi"ne bırakılabilir.

Yukarıda sayılan faktörlerin yanında genel olarak ülkemizde hastanelerin verimli ve etkin olamamalarında çeşitli etmenlerin rolü bulunmaktadır. Bunlar içinde, bölgesel hastane planlarının olmayışı, uzun vadeli insan gücü planlarının hazırlanmayışı, hastane hizmetlerinde çalışan personelin temel ve hizmet-içi eğitimlerindeki problemler, yine bu personele verilen ücretlerin yetersiz ve kendi içinde dengesiz oluşu, çoğunluğu oluşturan kamu hastanelerine ayrılan ödeneklerin yetersiz oluşu, kamu kesimine ait hastanelerin mülkiyetlerinin, dolayısıyla yönetimlerinin farklı kurum ve kuruluşlarda oluşu ve bu hastanelerde yaşanan yönetim ve organizasyon sorunları söz konusu hastanelerin verimsiz olmasına neden olmaktadır (Seçim, 2003).

Hastane yönetiminde verimlilik ve etkinliğin sağlanabilmesi için hastanelerin yapısal ve fonksiyonel tasarımının çağdaş yönetimin bir gereği olarak; desantralize, yatay, yalın, network organizasyon yapı ve süreçlerine göre yeniden ele alınması gerekmektedir. Buna ek olarak devlet hastanelerinde verimlilik ve etkinliğin artırılması için toplam kalite yönetimine dayalı olarak gelişen ve girdilerin kontrolü anlamına gelen akreditasyon uygulamalarına geçmek için bir "Sağlık Akreditasyon Kurumu" oluşturulmalıdır. Bunun için öncelikle "Sağlık Akreditasyon Standartları"nın oluşturulması gerekmektedir. Söz konusu standartlarda; etkinlik, kabul edilebilirlik, verimlilik, erişilebilirlik, eşitlik ve uygunluk kriterleri belirlenerek, sağlık sektöründe verimlilik ve etkinlik artırılabilir. Hazırlanacak akreditasyon standartları; altyapı, süreçler ve çıktılar için kontrol ölçütü sağlama yeteneğinde olmalıdır.

Sağlık sektöründe akreditasyon çalışmalarına ülkemizde geç kalınmıştır. Amerika'da bu amaçla "Joint Commission on Accreditation of Hospitals" adlı kurum 1951 yılında kurulmuştur. Bu kurumun faaliyetleri 1913'te kurulan "American College of Surgeons" tarafından 1917 yılında başlatılan hastane standardizasyon programının devamı olarak kabul edilmektedir. 1987 yılında hastaneler dışındaki sağlık kuruluşları için de akreditasyon programları geliştirilince, komisyonun ismi "Joint Commission on Accreditation of Healthcare Organizations" (JCAHO) olarak değiştirilmiştir (JCAHO. Org). Aynı şekilde; Kanada, Avustralya, Yeni Zelanda ve İngiltere gibi ülkelerde de sağlık akreditasyon kurumları bulunmaktadır.

Ülkemiz akreditasyon çalışmaları bakımından yolun başındadır. Bu amaçla ISO 9000 kalite belgesi verilmektedir. ISO sertifikasyonu bir ürünün müşterinin istekleri doğrultusunda üretimi süreci için oluşturulmuş bir kalite sistemidir; dolayısıyla süreçler üzerinde yoğunlaşır. Akreditasyon ise bakım kalitesini ve hastalara verilen hizmetin geliştirilmesini amaçlar, dolayısıyla altyapı ve klinik servisler gibi girdilere odaklanır.

ISO standartları hizmet sektörü için geneldir ve sonuçlardan çok, yapabilirlik üzerinde odaklanmıştır. Sonuçları müşteri mutluluğu üzerinden değerlendirir. Akreditasyon ise, hasta memnuniyetini dikkate almakla birlikte, bu unsurun gücünün sınırlarını da hesaba katarak, yasal süreçleri ve çıktıları ortaya koyar. ISO standartları laboratuvar ve radyoloji gibi bazı servislere kolay uyum sağlamakla birlikte, klinik hizmetlere uygulanmasında çok dikkatli bir yorumlama gerektirmektedir. Akreditasyon standartları ise; alımlar, ekipmanın kontrolü ve kalibrasyonu, doküman kontrolü gibi girdi ağırlıklı konulara öncelik verir.

Sonuç olarak devlet hastaneleri, hastalara hem teknolojik, hem de insani açıdan daha kısa sürede ve nitelikli sağlık hizmetinin etkin ve düşük maliyetle sağlanmasını mümkün kılacak bir yapıya dönüştürülmelidir. Bunun için hastanelerin giderek daha yüksek tıbbi teknolojilerle donatılması, rutin görevlerin otomasyona dayalı olarak yürütülmesi ve dolayısıyla iktisadi açıdan yoğun teknolojik işletmeler haline gelmesi ilk akla gelen tedbirlerden başlıcalarındandır. Hastaneler bilgi ve iletişim teknolojilerine dayalı olarak reorganize edilmelidir. Günümüzde kalite yaklaşımının en temel öngörüsü olan müşteri odaklı hizmet anlayışının gereklerinden biri de sağlık sisteminde hastaların talep özgürlüklerinin sağlanmasıdır. Devlet hastanelerinin örgütsel yapısı ve yönetimi; değişim mühendisliği, reorganizasyon, benchmarking (kıyaslama/karşılaştırma), insan kaynakları yönetimi, küçülme, kademe azaltma, yataylaşma ve yalınlaşma gibi çağdaş yönetim yaklaşımlarına göre yeniden yapılandırılmalıdır. Bütün bu çalışmaları düzenleyecek ve denetleyecek, kamu hizmeti yükümlülüğü bulunmayan gönüllü profesyonellerden oluşmuş bir “akreditasyon örgütü” oluşturulmalıdır.

### III. Devlet Hastanelerinde Verimlilik ve Etkinlik

Verimlilik kavramı farklı disiplinlerde farklı şekillerde ifade edilmektedir. Verimlilik iktisatçı bakımından ayrı, kendi şirketinin performansı çerçevesinde düşünen girişimci bakımından ayrı, yaptığı teknik işin ölçülmesi ile ilgilenen mühendis açısından ayrı anlama gelebilmektedir. Verimlilik kavramı üzerine farklı tanımlamalar yapılmıştır ve kesin bir verimlilik tanımı yoktur (Taylan, 2001). Bu nedenle birden çok verimlilik tanımına yer vermek gerekmektedir.

Verimlilik kavramı, hem “rasyonellik” hem de “prodüktivite” anlamına gelmektedir. Rasyonellik anlamında verimlilik, gündelik dildeki karşılığıyla akla uygunluk anlamına gelmektedir. Ekonomideki anlamıyla ise verimlilik, belirli araçlarla en yüksek sonucu veya en az araç kullanarak belirli bir sonucu elde etmektir. (Mott, 1972) Genel anlamda verimlilik, belirli bir amacın en düşük kaynak kullanılarak gerçekleştirilmesi, ya da belirli bir miktar kaynakla, amaca en iyi şekilde ulaşmaktır. Bu ilişkiyi aşağıdaki gibi formüle edebiliriz:

### Verimlilik = Çıktı / Girdi

Bu matematiksel ilişkiye göre verimlilik; bir ürün ya da hizmet üretim sürecinde belirli bir dönem sonunda üretilmiş olan ürün ya da hizmetlerin (çıktı), bu üretim için kullanılan üretim kaynaklarına bölünmesiyle elde edilen değerdir.

Genel anlamda verimlilik; teknik (technical) verimlilik ve tahsis (allocative) verimliliği şeklinde ikiye ayrılır. Teknik verimlilik: “belirli sayıdaki girdiden mevcut koşullarda en yüksek düzeyde çıktı üretilmesi”dir. Bir başka deyişle teknik verimlilik, aynı çıktının daha az girdi ile elde edilmesidir. Bir performans ölçüm tekniği olarak tanımı ise, belirli bir çıktıyı üretme maliyetinin enküçüklendiği (minimizasyon) ya da belirli bir maliyette üretilen çıktının enbüyüklendiği (maksimizasyon) durumudur (Akal, 1996). Tahsis verimliliği ise, girdi maliyetlerinin göz önüne alınarak, belirli çıktıların elde edilmesinde kullanılacak en uygun girdi kümesinin seçilmesindeki başarıdır. İki arasında ilişkiyi;

Genel Verimlilik= Teknik verimlilik . Tahsis Verimliliği

biçiminde verebiliriz.

Verimlilik tanımlarında karşılaşılan bir başka güçlük, verimlilik kavramı ile etkinlik kavramının karıştırılmasıdır. Drucker (1994), “verimlilik işleri doğru yapmak, etkinlik ise doğru işler yapmaktır” diyerek, kaynakların etkin kullanımıyla, doğru işler yapma arasındaki ayrıma dikkat çekmektedir. Buna göre sadece işleri daha iyi yapmakla değil, doğru işleri daha iyi yapmakla verimlilik elde edilebilir. “Bir örgütün amaçlarına ulaşma derecesi” olarak tanımlanan etkinlik, örgütsel kaynakların, örgütsel amaçları gerçekleştirmek için en rasyonel biçimde kullanılması olarak tanımlanabilir. Verimlilik işin nasıl daha doğru yapılacağı ile ilgili iken, etkinlik doğru işlerin nasıl yapılacağı ile ilgilidir. Etkinlikte esas olan işi doğru yapmak değil, doğru işler yapmaktır ve bu da ancak rasyonel bir planlama sayesinde olabilir. Etkinlik, örgütsel kaynakların, sinerji yaratacak şekilde eşgüdümlemesini sağlar.

Özellikle hizmet sektöründe üretilen çıktı ile bu çıktıyı üretmek için kullanılan girdi arasındaki ilişki, çoğu zaman etkinlik olarak adlandırılır. Etkinlik daha çok örgütsel amaçların gerçekleştirilebilme düzeyleriyle ilgilidir. Bu nedenle etkinlik örgütün çıktılarıyla ilgilidir. Genel anlamıyla etkinlik, örgütlerin gerçekleştirmeyi planladıkları ile gerçekleşen çıktıları arasındaki bir ilişkidir ve bu ilişki şu şekilde gösterilir;

$$\text{Etkinlik} = \frac{\text{Gerçekleşen Çıktı}}{\text{Planlanan Çıktı}}$$

Bir faaliyetin etkin olması demek, onun istenen sonucu vermesi demektir. Burada söz konusu olan örgütsel çabayı optimize etmektir. Oysa verimlilikte söz konusu olan örgütün hangi ürün ya da hizmetten ne kadar ürettiği, ya da bunların parasal karşılıklarıyla ilgilidir. Verimlilik ve etkinliğe

ilgili olan diğer bir kavram da performans kavramıdır. Performans, amaçlanmış ve planlanmış bir etkinlik için harcanan çabanın nicel ya da nitel olarak sonuçlarının saptanmasıdır (Akal, 1996). Buna göre performans ölçümü, örgütün amaçlarına ulaşabilmesi için gösterdiği tüm çabanın bir bütün olarak değerlendirilmesidir.

Verimlilik ölçümlerinde bir diğer önemli kavram da “verim” kavramıdır. Verim kavramı, örgütlerde ürün/hizmet üretim sürecinde üretim kaynaklarından ne düzeyde yararlandığını, ya da bu üretim kaynaklarının nasıl kullanıldığını gösteren bir performans boyutu olarak tanımlanabilir. Verim, yapılanların, en az kaynak tüketimi, en düşük maliyet ve en az israf ile gerçekleştirilmesidir. Verimi ölçmek için;

$$\text{Verim Oranı} = \frac{\text{Tüketilmesi Beklenen Kaynaklar}}{\text{Tüketilen Kaynaklar}} \cdot 100$$

formülü kullanılır. Burada tüketilmesi beklenen kaynak örgütün mevcut kaynaklarından önlenemeyen nedenle ortaya çıkabilecek kayıpları göz önüne alarak, hesaplanan bir performans düzeyini belirtir. Başka bir deyişle bir kaynağın kullanımı için optimum bir düzey söz konusudur. Bu düzeyden daha fazla kaynak kullanılmışsa, oran birden küçük olur ve verim oranı düşük gerçekleşmiş demektir. Bu oranın payındaki sayısal değerler için standartlar, ya da tahminler kullanılır. Bunlar mevcut koşullar için optimum olarak kabul edilebilecek değerlerdir (Alpugan, 1991).

Hastane verimliliği; hastanelerde işgöreninin, kullanılan sermayenin, ya da nakdi fonların, tıbbi teknolojinin ve tıbbi sarf malzemesinin verimliliğine bağlıdır. Buna göre hastane verimliliği; girdiler (hasta tedavisi için harcanan para) ve çıktılar (tedavide gösterilen başarı) arasındaki ilişki olarak tanımlanabilir.

#### **IV. Veri Zarflama Analizi (VZA) Yöntemi ile Verimlilik Analizi**

Verimlilik ölçümünde girdi/çıkıtı oranıyla, hastanelerin verimliliğini ölçmek oldukça zor ve yanıltıcıdır. Bunun başlıca nedeni, sağlık kurumlarında gerçekleşen çıktının tanımı ve nitelikleri konusundaki görüş ayrılıklarıdır. (Al-Shammari, 1999) Burada hizmet üreten tüm sektörlerdeki örgütlerin çıktılarının somut, ayırt edilebilir, sayılabilir biçimde ortaya konulamayışı, sorunun temel kaynağıdır.

Hastane çıktısı, genel anlamıyla, yatarak ya da ayakta tedavi olan hastalarla, bölümlerde yapılan büyük, orta, küçük operasyonlardan oluşmaktadır. Hastane girdi ve çıktılarını bir matris olarak gösterilmek istenirse, bu matrisi oluştururken olayı doğrudan etkileyen önemli bazı girdi/çıkıtıların, bu matriste yer alması olanaksız olmaktadır. Örneğin araştırma faaliyetleri bir “eğitim çıktısı” konumunda iken, aynı zamanda hasta bakım hizmetlerinin girdisini oluşturmaktadırlar. Ayrıca araştırma hizmetleri uzun süreli

olduğundan, bu tür çalışmaların izlenmesi ve değerlendirilmesi verimlilik analizi açısından güçtür. Gerek eğitim ve gerekse araştırma çalışmalarının sayısallaştırılmaması, çıktılarının verimlilik analizlerinde göz ardı edilmesine neden olur. Bu tür zorluklardan dolayı, hastane girdi kullanımını karşılaştırmak için homojen kategoriler, ya da guruplar geliştirmek gerekmektedir (Banker vd., 1984).

#### A. Veri Zarflama Analizi (VZA)

Verimlilik ölçüm yöntemleri, verimliliğin tanımında olduğu gibi çok boyutluluk ve çeşitlilik göstermektedir (Charnes vd., 1978, 1979). Bunlardan biri olan Veri Zarflama Analizi (VZA), parametrik olmayan (non-parametrik) bir yöntemdir. Farrell'in 1957 yılında ortaya koyduğu çalışmadan yola çıkarak, 1978 yılında Charnes, Cooper ve Rhodes (Charnes vd., 1990), bugün CCR modeli olarak bilinen ve parametrik olmayan bu yeni veri ölçüm modelini geliştirmişlerdir. Son 20 yılda gerek kuramsal ve gerekse, yöntem bilim açısından hızlı bir evrimle gelişen VZA, CCR modeli ile ölçüğe göre sabit getiri varsayımı altında sadece kamu sektöründeki hizmet alanlarının genel teknik verimliliğini ölçmeye çalışırken (Charnes vd., 1986); 1984 yılında Banker, Charnes ve Cooper (Charnes vd., 1992), BCC olarak bilinen ölçüğe göre değişken getiri yöntemi ile de, ölçek ve teknik verimliliği ayrı ayrı ölçer duruma getirmişlerdir. Böylece, VZA verimsizlik kaynaklarının ölçülmesi ile beraber, verimsizlik türlerini irdeleyebilecek duruma gelmiştir. Bu yöntem, yakın zamana kadar deterministik yapıdaki girdi ve çıktılarının verimlilik analizinde kullanılırken, son yıllarda olasılıksal olarak değişen girdi ve çıktılara yönelik çalışmalar ile VZA yeni bir alana da kaymış bulunmaktadır.

Klasik verimlilik analizindeki tekli girdi ve çıktıdan farklı olarak, çoklu girdi ve çıktı temelinde hareket eden VZA, hastaneler (Özcan, 1992-93; Özcan ve Ersoy, 1994; Kavuncubaşı, 1996; Al-Shammari, 1999; Gülcü, 2001), bankacılık (Yeh,1996), postaneler, mahkemeler, eczaneler (Färe,1991), taşımacılık, polis karakolları ve eğitim kurumları (Tompkins, 1988) vd. gibi pek çok kamu hizmet alanlarında verimlilik ölçümünde sıkça kullanılmaktadır.

Parametrik olmayan bu analiz yönteminin bazı sınırlamaları da bulunmaktadır. VZA yönetimi veri tabanlı bir yöntem olması nedeniyle, veri hatalarına karşı son derece duyarlıdır (Farrel, 1957). VZA belirli bir gözlem kümesinden hareketle, verimlilik ölçümü yaptığı için aşırı girdi ve çıktı değerlerinden etkilenmekte ve bazı girdi değerlerinin göz ardı edilmesi durumunda, hatalı sonuçlara neden olmaktadır (Norman ve Stoker, 1991). Bu yüzden girdi ve çıktı değişkenlerine ilişkin verilerin hatalardan arındırılması ve bu verilerin örgütsel işleyiş sürecini temsil etmesi gerekmektedir (Ganley and Cubbin, 1992).

#### B. Veri Zarflama Analizinin Matematiksel Yapısı

İlk standart VZA modeli CCR modeli olarak tanınan ve Charnes ve arkadaşları tarafından verilen oransal biçimdir (Kavuncubaşı,1995):

$$\text{maks. } \left\{ \theta_0 = \frac{\sum_i \mu_i y_{i0}}{\sum_j v_j x_{j0}} \right\}$$

Kısıtlayıcılar:

$$\frac{\sum_i \mu_i y_{ik}}{\sum_j v_j x_{jk}} \leq 1 \quad \text{her karar birimi (KB) için } k=1,2,3,\dots,n$$

$$\mu_i \geq 0$$

$$v_j \geq 0$$

Bu model CCR-girdi yönlendirmeli oransal biçimdir. Bu modelde kullanılan parametreler şunlardır:

$\theta_0$ : Analiz edilen sıfırıncı sıradaki karar biriminin (KB)

verimlilik skoru

n: Analiz edilen KB'nin sayısı

i: (i=1,...,m): çıktı sayısı

j: (j=1,...,s): girdi sayısı

$$Y_k = \{y_{1k}, y_{2k}, \dots, y_{mk}\}, \quad k \text{ inci KB tarafından üretilen ve } i \text{ inci } (1 \leq i \leq m)$$

$y_{ik}$  çıktı değeri olan çıktı vektörü

$$X_k = \{x_{1k}, x_{2k}, \dots, x_{sk}\}, \quad k \text{ inci KB tarafından üretilen ve } j \text{ inci } (1 \leq j \leq s)$$

$x_{jk}$  girdi değeri olan girdi vektörü

$\mu$  ve  $v$  sırasıyla  $Y_k$  ve  $X_k$  üzerinde çarpım vektörüdür.

$\mu_i$  ve  $v_j$  sırasıyla i. çıktı ve j. girdi ağırlıklandırmasıdır.

Bir j sayıda KB kümesi verildiğinde model, her bir "0"inci "KB" için  $e_0$  verimlilik skorunu enbüyükleyen optimal ağırlıklı girdi/çıkıtı kümesini belirler.

Yukarıda belirlenen yönlendirmeler doğrultusunda verimlilik yeniden şu şekilde tanımlanabilir:

i) Çıktı yönlendirmeli bir modelde: Herhangi bir çıktının, herhangi bir girdi artması, ya da herhangi bir çıktı azalması olmaksızın artması olanaklı ise, bu "KB" verimli değildir.

ii) Çıktı yönlendirmeli bir modelde: Her hangi bir çıktı, başka herhangi bir girdi artmaksızın ve herhangi bir çıktı azalmaksızın azalıyor ise bu KB verimli değildir.

Bir KB'nin karakterize edilebilmesi için (i) ve (ii)'nin sağlanması gerekli ve yeterli koşul değildir. Verimlilik skorunun "1"den küçük olmasının anlamı diğer "KB"lerin bir doğrusal birleşimlerinde daha küçük giriş vektörü kullanılarak çıktı vektörünün elde edilmesidir.

Yukarıdaki parçalı programlama modeli açıkça doğrusal değildir. Doğrusal dönüşüm kullanılarak yani  $\sum_j v_{j0} x_{j0} = 1$  kullanılarak CCR-D olarak bilinen

ikincil (dual) girdi yönlendirmeli "CCR" modeli elde edilir (Charnes vd., 1998):

$$1) \text{ maks. } \theta_0 = \sum_i \mu_{i0} v_{i0}$$

Kısıtlayıcılar:

$$\begin{aligned} 2) \quad & \sum_j v_j x_{j0} = 1 \\ 3) \quad & \sum_i \mu_i y_{ik} - \sum_j v_j x_{jk} \leq 1 \\ & \mu_i \geq \varepsilon \\ 4) \quad & \\ & v_j \geq \varepsilon \\ 5) \quad & \end{aligned} \quad \text{her } k=1,2,\dots,n \text{ için}$$

Bu modelin birincil (primal) modeli ise :

$$1) \text{ min. } z_0 = \phi_0 - \varepsilon \bar{1}s - \varepsilon \bar{1}e$$

Kısıtlayıcılar:

$$\begin{aligned} 2) \quad & \sum_k \lambda_k y_{ik} = y_{i0} + s_i \\ 3) \quad & \sum_k \lambda_k x_{ik} = \phi_0 x_{j0} - e_j \\ & s_i \geq 0 \\ 4) \quad & , \\ & e_j \geq 0 \\ 5) \quad & , \end{aligned} \quad \begin{aligned} & \text{her } i=1,2,\dots,m \text{ için} \\ & \text{her } j=1,2,\dots,s \text{ için} \\ & \text{her } i=1,2,\dots,m \text{ için} \\ & \text{her } j=1,2,\dots,s \text{ için} \end{aligned}$$

$$6) \quad \lambda_k \geq 0, \quad \text{her } k=1,2,\dots,n \text{ için.}$$

Burada birimlerin bir vektörü olmak üzere kısıtların gerçek kümesi

$$\begin{pmatrix} \mu^T \\ \nu^T \end{pmatrix} \geq \bar{1}\varepsilon \quad \text{dir.}$$

### V. Verilerin Analizi ve Bulgular

Araştırmada kullanılan veriler, 1998-2001 yıllarını içermektedir. T.C. Sağlık Bakanlığı Tedavi Hizmetleri Genel Müdürlüğü, "Form: 56 Personel Hasta Yatak ve Muvazene Formu" olarak bilinen yıllık istatistikler, Sağlık Bakanlığının web sitesinden alınan verilerdir. Bu form üzerinde yapılan çalışma ile temel girdi ve çıktı başlıkları saptanmış ve ilgili sayısal değerler analize tabi tutulmuştur.

Bu analiz için Windows 98 ve üstü işletim sistemlerinde çalışabilen EMS (Efficiency Measurement System) yazılımı kullanılmıştır. EMS yazılımı, akademisyenlerin kullanımı için tasarlanmış ve "Excel"de hazırlanmış veri dosyaları ile çalışan bir programdır. Analizde 2 girdi 5 çıktı biçimi kullanılmıştır. Girdiler yatak sayısı ve hekim sayısı (uzman ve pratisyen toplamı); çıktılar ise poliklinik muayenesi sayısı, çıkan hasta sayısı, yatılan gün sayısı, ameliyat (büyük, orta ve küçük) sayısı ve doğum sayısıdır.

Teknik verimliliğin ölçüldüğü bu çalışmadaki girdi ve çıktı başlıklarının seçimi, bu alanda yapılan diğer çalışmalarda olduğu gibi Al-Shammari (1999)'nin çalışmasındaki başlık biçimi örnek alınarak yapılmıştır. Tahsis verimlilik ölçülmediğinden girdi ve çıktıların ağırlıklandırması yapılmamıştır.

Tablo 1: 1998-2001 Yılları arası Devlet Hastanelerinin Verimlilik Skorları

No	Hastane Adı	1998		1999		2000		2001	
		Skor	Sıra	Skor	Sıra	Skor	Sıra	Skor	Sıra
1	Adana Devlet Hast.	84,05	24	79,80	29	90,99	17	77,07	29
2	Adana Numune Hastanesi.	-	-	1	1	1	1	1	1
3	Adıyaman Devlet Hast.	1	1	1	1	78,67	36	90,94	9
4	Afyon Devlet Hast.	58,87	55	93,88	7	65,35	58	65,53	56
5	Ağrı Devlet Hast.	1	1	1	1	1	1	1	1
6	Amasya Devlet Hast.	75,62	37	1	1	70,01	49	66,63	53
7	Ankara Eğitim ve Araş. Hast.	1	1	94,34	6	1	1	1	1





Tablo 1: 1998-2001 Yılları arası Devlet Hastanelerinin Verimlilik Skorları (devam)

No	Hastane Adı	1998		1999		2000		2001	
		Skor	Sıra	Skor	Sıra	Skor	Sıra	Skor	Sıra
57	İ.Ş. Atasagun Nevşehir D. Hast.	1	1	75,23	36	84,92	26	85,72	21
58	Niğde Devlet Hast.	76,73	34	66,28	50	70,39	48	65,87	55
59	Ordu Devlet Hast.	86,56	18	86,29	18	94,88	12	94,36	7
60	Rize Devlet Hast.	84,26	23	74,61	37	97,79	4	88,49	16
61	Sakarya Devlet Hast.	76,22	35	46,57	65	73,19	42	74,28	35
62	M. Aydın Samsun Devlet Hast.	88,13	15	84,00	22	87,70	22	73,94	36
63	Siirt Devlet Hast.	1	1	72,40	41	76,93	39	77,47	27
64	Sinop Atatürk Hast.	65,68	51	61,64	59	77,01	38	56,03	62
65	Sivas Numune Hast.	54,98	58	66,99	49	72,30	43	66,34	54
66	Tekirdağ Devlet Hast.	70,00	45	64,72	52	69,80	50	71,44	43
67	Tokat Devlet Hast.	1	1	1	1	1	1	1	1
68	Trabzon Numune Hast.	84,35	22	93,47	8	1	1	90,37	11
69	Tunceli Devlet Hast.	57,08	57	90,88	12	97,71	5	77,32	28
70	Şanhurfa Devlet Hast.	81,47	28	77,89	32	96,77	6	90,52	10
71	Uşak Devlet Hast.	90,17	13	85,73	19	91,12	16	79,23	25
72	Van Devlet Hast.	91,39	11	83,03	25	95,70	9	85,91	20
73	Yozgat Devlet Hast.	67,68	46	60,70	60	78,12	37	66,72	52
74	Zonguldak Devlet Hast.	98,79	3	91,12	11	87,06	23	72,25	41
75	Aksaray Devlet Hast.	77,12	33	72,71	40	72,03	45	64,88	57
76	Bayburt Devlet Hast.	1	1	94,40	5	1	1	1	1
77	Karaman Devlet Hast.	99,62	2	83,83	23	80,96	31	71,11	44
78	Kırıkkale Devlet Hast.	92,54	9	68,17	46	81,81	30	98,11	2
79	Batman Devlet Hast.	1	1	1	1	1	1	1	1
80	Şırnak Devlet Hast.	1	1	1	1	1	1	1	1
81	Bartın Devlet Hast.	96,35	4	92,69	9	90,44	18	68,55	47
82	Ardahan Devlet Hast.	1	1	1	1	1	1	1	1
83	İğdır Devlet Hast.	1	1	1	1	1	1	93,55	8
84	Yalova Devlet Hast.	88,08	16	67,71	48	1	1	60,14	60
85	Karabük Devlet Hast.	75,40	38	70,80	44	80,29	34	55,31	63
86	Kilis Devlet Hast.	73,65	40	71,08	42	76,13	41	71,48	42
87	Osmaniye Devlet Hast.	1	1	1	1	1	1	1	1
88	Dr. T. Tokgöz Düzce D. Hast.	-	-	65,75	51	67,11	56	75,75	32

**Tablo 1'in Yorumu:**

Tablo 1'de No sütunu, illerin plaka numaralarına göre hastanelerin sırasını; 1998, 1999, 2000 ve 2001 sütunları analize tabi tutulan yılları; skor sütunu, analiz sonucunda elde edilen görece verimlilik skorunun yüzdelik değerini ve nihayet sıra sütunu ise o yıl içinde görece verimlilik sırasını göstermektedir. Bu sıra şu şekilde belirlenmektedir: Skoru 1 bulunan hastanelerin görece verimlilik sırası 1 olmakta ve 1'den küçük skorlu olanlar ise 1'den azalış sırasına göre 2,3,... şeklinde artarak numaralandırılmaktadır.

1998 Yılında 86 hastane analize tabi tutulmuş, listede yazılan fakat bu yıl henüz hizmete girmemiş olan Adana Numune Hastanesi ve Dr. Tandoğan Tokgöz Düzce Dev. Hastanesi değerlendirme dışında kalmıştır. En düşük verimlilik skoru % 47,11 ile Beyoğlu Eğitim ve Araştırma Hastanesi olmuştur. Karaman Devlet Hastanesi 99,62'lik skorla verimlilik sınırına yakın 2. sırada yer almıştır. 1998 yılının en belirgin özelliği, yatak kapasitesi ve hekim sayısı daha düşük olan; ama çıktı bazında oransal olarak daha fazla çıktı üreten küçük ölçekli hastane sayılabilecek kırsal yöre hastanelerinin verimli olmasıdır. Daha çok Doğu ve Güneydoğu Anadolu bölgesi hastaneleri (Erzurum, Diyarbakır, Muş, Bingöl, Ardahan, Iğdır, Bayburt, Siirt, Nevşehir, Mardin, K. Maraş, Malatya, Hakkari, Elazığ) ile İç Anadolu ve Akdeniz Bölgesinden az sayıda hastane verimli olmuşlardır. Başkent hastanelerinden Ankara Eğitim ve Araş. Hastanesi ve Ankara Numune Eğitim ve Araş. Hastanesi verimli olurken, Marmara bölgesinden hiç bir hastanenin verimli olmadığı ve verimlilik skoru en düşük hastanenin Beyoğlu Eğitim ve Araştırma Hastanesi olması da dikkat çekicidir.

1999 Yılında 88 hastane analize tabi tutulmuş, yeni açılan iki hastaneden Adana Numune Hastanesi ilk yılda verimlilik skorunu yakalarken, diğer yeni hastane Dr. Tandoğan Tokgöz Düzce Dev. Hastanesi %65,75 ile 51. sırada çok verimsiz hastaneler grubuna düşmüştür. Bu yılın verimlilik düzeyi önceki yıla göre %6 azalarak %26,1 düzeyine inmiştir. Bu oran, analizin yapıldığı 4 yıl içinde en verimsiz yıl olarak saptanmıştır. 88 hastaneden 65 tanesinin verimsiz olduğu bu yılda, yine İstanbul Hastanelerinden Beyoğlu Eğitim ve Araştırma Hastanesi % 42,91' lik skorla en verimsiz hastane olmuştur. Bu hastane önceki yıla göre skorunu %5 daha azaltarak, kaynaklarının %58'ini kullanamayan hastane durumuna düşmüştür. Verimlilik sınırına en yakın hastane ise bir önceki yıl verimli olan fakat bunu koruyamayan 99,12'lik skorlu Dr. M.İ. Kastamonu Devlet Hastanesi olmuştur. Bu yılın atağını 1998 de 7. sırada olan İzmir Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi ve 6. sırada olan Kayseri Devlet hastanesi yaparak, 1999 yılında verimli olmayı başarmışlardır. Önceki yıl verimli olan Elazığ, Malatya, Bayburt, Mardin, Diyarbakır ve Siirt hastanelerinin %30 lara varan kayıplarla verimsiz olmaları dikkat çekicidir. Merkezin verimli hastanelerinden Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi, bu yıl kaynak yitimine engel olamayarak verimsiz olmuştur.

2000 yılında önceki yıla göre 4 hastane daha verimli olarak, verimsiz hastane sayısı 61'e inmiş ve bu yıl verimlilik düzeyi bir kaç basamak tırmanarak, % 30,1 seviyesine yükselmiştir (bkz. Tablo 2). Merkezin gözde hastanelerinden Beyoğlu Eğitim ve Araştırma Hastanesi önceki iki yılda olduğu gibi, bu yıl da % 46,26'lık skorla 62. sırada en başarısız hastane olmuştur. Önceki yılın sürpriz verimsiz hastane listesinden Malatya, Mardin ve Bayburt daha fazla çıktı üreterek, 2000 yılında verimli olurken, diğer hastaneler verimlilik oranlarını görece düşürerek, daha da kötü duruma düşmüşlerdir. Buna ek olarak Adıyaman Devlet Hastanesi 1999 yılında verimli olmasına rağmen, 2000 yılında verimsizlik sıralamasında 78,67'lik skorla 36. sırada yer almıştır. Verimlilik sınırına en yakın Diyarbakır Devlet Hastanesi 98,70'lik skorla 2. sırada yer almaktadır.

2001 yılında 63 hastane verimsiz olurken, bu yılın verimlilik düzeyi %28,4 seviyesine gerilemiştir (bkz. Tablo 2). 2000 yılının verimli hastanelerinden Bolu İ.B. Devlet Hastanesi, %50'lere varan bir kayıpla 55,13 skoruyla 64. sırada en verimsiz hastane olmuştur. Bu yılın verimlilik sınırına en yakın hastanesi 98,11'lik skoruyla, Kırıkkale Devlet Hastanesi olmuştur. Merkez hastanelerinden Türkiye Yüksek İhtisas Eğitim ve Araş. Hastanesi %10'lar seviyesindeki verimsizlik oranını bu yıl tamamen azaltarak, verimli olmuşlardır. Geçen yılın 2. sıradaki verimsiz hastanesi Diyarbakır Devlet Hastanesi düzenli bir performans sergileyerek, 2001 yılında verimli olmuştur. Önceki üç yıl verimli olan Prof. Dr.A.İ.Ö. Giresun Devlet Hastanesi, %6 civarında verimsizlik göstermiştir. 2000 yılında 21. sırada verimsiz görünen İzmir Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi, ciddi performans değişimi göstererek, bu yılın verimli hastaneleri arasına girmeyi başarabilmiştir. 1999 yılının ikincisi, 2000 yılının üçüncüsü, Dr. Münif İslamoğlu Kastamonu Devlet Hastanesi girdilerinde çok fazla artırım yapmadan çıktı düzeyini geliştirerek, bu yılın verimli hastaneler listesine girmiştir.

Büyük kentlerdeki hastanelerin verimsizliklerinin en önemli nedenlerinin başında bu şehirlerdeki özel hastanelerin sayısının fazla oluşu gelmektedir. Özellikle 2001 yılında İstanbul'da 200 civarında özel hastanenin hizmet veriyor olmasının, bu şehirdeki devlet hastanelerine olan ilgiyi düşürdüğü gözlemlenmektedir.

## VI. Sonuçlar

Yapılan veri analizi sonucunda verimlilik skorları 1 olarak bulunan hastanelerin tamamen nükemmel oldukları söylenemez. Bu hastanelerin (analize tabi tutulan girdi-çıkıtı başlıkları bakımından) verimlilik skoru düşük hastanelere göre etkin hizmet ürettikleri, kaynaklarını atıl kapasite ile kullanmadıkları söylenebilir. Verimlilik skoru düşük olan hastanelerin verimliliklerini artırma çabaları sürerken, görece verimli olan hastanelerin de sahip oldukları girdi seviyesini koruyarak yani, aynı girdi değerleriyle daha fazla çıktı üretme yolunu denemeleri gerekir. Görece verimli olan hastanelerin

reorganizasyon gibi yönetsel çalışmalardan uzak durmaları söz konusu olamaz. Hatta hizmet kalitesini daha fazla artırıcı akreditasyon çalışmalarına hız vermeleri gerekir.

Ülkemizde ağırlıklı olarak kamusal nitelikli kurumlar olan hastanelerin, çağdaş hastane işletmeciliği bakımından verimli ve etkin hizmet üretilmedikleri, verimli ve etkin yönetilemedikleri, çeşitli platformlarda dile getirilmektedir. Hastanelerimizin yatak doluluk (işgal) oranları düşük, hastaların ortalama kalış süreleri uzundur. Verilen tedavi hizmetleri pek çok hastanede istenilen düzeyde değildir. Söz konusu verimsizliğin en önemli nedenlerinden biri örgütsel karmaşadır. Devlet hastanelerinin yönetimi son derece karmaşık bir yapıya sahiptir. Hatta devlet dışındaki hiç bir kurum, devlet hastanelerinin yüksek derecedeki örgütsel karmaşıklığa sahip değildir.

Devlet hastanelerinde verimsizliğe neden olan örgütsel yapıda ve işleyişteki karmaşanın yanında, yönetim fonksiyonlarının etkin bir şekilde yerine getirilemediği anlaşılmaktadır. Araştırmadan elde edilen verilere göre verimsizliğin temel nedeni, plansız yatırımların olumsuz bir sonucu olarak, üretime katılan fazla girdilerin, atıl kapasiteyle (verimsiz) kullanımı ve üretilen hizmetin yetersiz boyutlarda olmasıdır.

Görece verimsiz olan hastaneler, mevcut yatak sayıları ve hekim sayıları itibariyle diğer hastanelerle aynı olduğu halde, poliklinik ve ameliyat hizmetlerinde yeterli çıktı üretememişlerdir. Bu hastanelerin, verimli olmanın koşullarından biri olan girdilerde bir azaltma yoluna da gitmedikleri anlaşılmaktadır. Diğer yandan tam kapasite ile çalıştığı halde diğer hastanelere göre verimsiz olan hastanelerde, girdi arttırımı yapılmayarak girdi-çıkıtı dengesi sağlanamamıştır. Çıkıtı talebinin artışı dikkate alınmadığı için, aynı girdiyle, daha fazla çıkıtı talebinin karşılanmaya çalışılması sonucu, verimlilik skoru bazı bölümlerde daha da düşmüştür.

VZA yöntemiyle görece verimli ve görece verimsiz olan hastanelerin saptanmasından sonra, tüm verilerin basit bir hesaplamayla oransal değerlerine bakılırsa, sonuçların doğrulandığı görülecektir. Görece verimli olan hastaneler ile görece verimsiz olan hastaneler, girdi/çıkıtı değişkenleri bakımından karşılaştırıldığında, kullanılan CRS modeline göre ortalamalar arasındaki fark, istatistiksel olarak anlamlıdır. Yıllara göre verimsiz olan hastanelerin daha fazla girdi kullanarak, daha az çıkıtı, ya da daha az çıkıtıyı çok daha fazla girdi ile gerçekleştirdiği söylenebilir.

Hizmet üretiminde daha etkin olan hastanelerin görece verimlilik düzeyleri aşağıda Tablo.2'de gösterilmiştir. Bu düzey, verimlilik skoru 1 olan hastanelerin toplam sayısının o yıl analize alınan hastanelerin toplam sayısına oranlanması sonucunda elde edilmiştir.

Tablo 2: Yıllara Göre Verimlilik Düzeyleri

Yıllar	Verimlilik Düzeyi (%)
1998	32,6
1999	26,1
2000	30,1
2001	28,4

1998-2001 Yılları arasında devlet hastanelerinin verimlilik skorlarını gösteren Tablo 1'den de anlaşılacağı üzere 1998 yılında sadece İç Anadolu ve Akdeniz bölgesinde az sayıda hastane verimli olmuştur. Marmara bölgesinden hiç bir hastanenin verimli olmadığı 1998 yılında analize tabi tutulan 86 hastaneden 28 tanesi verimli olmuştur. 4 yıl boyunca devlet hastanelerinde verimlilik düzeyi (% 32,6) en yüksek bu yılda sağlanmıştır (bkz. Tablo 2). Aynı şekilde, 1999 yılında, 88 hastane analize tabi tutulmuş ve 1999 yılının verimlilik düzeyi önceki yıla göre % 6 civarında azalarak, % 26 düzeyine inmiştir; 88 hastaneden 65 tanesi verimsiz olmuştur. Devlet hastanelerinin 2000 yılı verimlilik düzeyleri görece olarak yükselmesine rağmen, bu tatmin edici olmanın çok uzağındadır. 2000 yılında önceki yıla göre dört hastane daha verimli olarak, verimsiz hastane sayısı 61'e inmiş ve bu yıl verimlilik skoru bir kaç basamak tırmanarak, % 30 seviyesine yükselmiştir. 2001 yılına gelindiğinde tablo biraz daha bozulmaktadır. 2001 yılında 63 hastane verimsiz olurken, bu yılın verimlilik skoru iki puan azalarak, % 28,4 seviyesinde gerçekleşmiştir. 2001 yılında verimlilik düzeyinin azalması, ülkede söz konusu olan ekonomik krizin, yaşamın her alanını olduğu gibi, sağlık ihtiyaçlarının karşılanmasını da olumsuz yönde etkilediğini göstermektedir.

## VII. Öneriler

Devlet hastanelerinin teknik verimliliğinin ölçüldüğü bu tür çalışmalar, yöneticilere, girdi-çıkı yatırımlarını planlama, değiştirme ve reorganizasyon gibi yönetim alanlarında daha hızlı ve doğru karar alma gibi beceriler kazandırmayı amaçlamaktadır. İlk yıl yapılan çalışmanın sonucuna bağlı olarak bir sonraki yılda özellikle girdi başlıklarındaki (hekim sayısı, yatak sayısı) ihtiyaçlar ve fazlalıklar tespit edilerek bir sonraki dönem daha raasyonel olarak planlanabilir.

Halen hastanelerde mevcut olan istatistik bürolarının, matematiksel programlamaya dayalı veri başlıklarının teminine uygun bir tarzda veri toplar hale getirilmesi gerekmektedir. Bu büroların, ya büro elemanlarının matematiksel programlama temelli analiz yapacak bilgilerle donatılması, ya da bu alanda yetiştirilecek elemanların takviyesiyle geliştirilmesi şarttır. Hastane yönetimi, kendi iç dinamiklerine ve öz yapısına bağlı olarak kendi gerçeklikleri

içinde yapacakları analizlerle, daha hızlı ve güvenilir sonuçların birinci elden aktarılmasıyla yatırım ve planlamalarına ivme kazandıracaktır. Bu ise hastane hizmeti alan kişilere, doğrudan daha kaliteli ve daha hızlı hizmet olarak yansıtacaktır.

### Kaynaklar

- Akal, Z., (1996), İşletmelerde Performans Ölçüm ve Denetimi Çok Yönlü Performans Göstergeleri, MPM Yayınları, No: 467, Ankara.
- Alpugan, O., (1991), Hastanelerde Verimlilik Sorunu, I. Verimlilik Kongresi Bildirileri, MPM yayınları No: 454, Ankara.
- Al-Shammari, M., (1999), A Multi-criteria Data Envelopment Analysis Model for Measuring the Productivity Efficiency of Hospitals, International Journal of Operation & Production Management, Vol. 19, No.9, 879-90.
- Banker, R.D., Charnes A., and Cooper W.W., (1984), Some Models for Estimating Technical and Scale Inefficiencies, Management Science 30, 1078-92.
- Charnes A., Cooper WW., and Thrall R.M., (1986), A Structure for Classifying and Characterizing Efficiency and Inefficiency in DEA, CCS Research Report 512, Center for Cybernetic Studies, The University OF Texas at Austin, 1-46.
- Charnes A., Cooper WW., and Rhodes E.L., (1978), Measuring the Efficiency of Decision Making Unit, European Journal of Operational Research 2(6),429-44.
- Charnes, A., Cooper WW., Lewin AY., Seiford LM., (1998), Data Envelopment Analysis: Theory, Methodology, and Application, Kluwer Academic Publishers, Fourth Printing, USA.
- Charnes, A., Cooper WW., and Rhodes E.L., (1979), Measuring the Efficiency of Decision Making Units, European Journal of Operational Research, Vol. 3(4),339.
- Charnes, A. and Neralic, L. (1990), Sensitivity Analysis of the Additive Model in DEA, European Journal of Operational Research, 48(3), 332-41.
- Charnes A., Haag, S., Jaska, P. And Semple, J., (1992), Sensitivity Efficiency Classifications in the Additive Model of DEA, International J. of Systems Science, 23(5), 789-98.
- Çoruh, M., (1998). Hastanelerde Toplam Kalite Yönetimine Nasıl Geçmeli, Modern Hastane Yönetimi, c.2, s.2.
- Drucker, P. F., (1994), Kapitalist Ötesi Toplum, (Çev. B. Çorakçı) İnkılâp Kitabevi İstanbul, s.123.
- Färe, R., Grosskopf, S., Lindren, B., and Roos, P., (1991), Productivity Changes in Swedish Pharmacies, 1980-89, Working Paper, The Swedish Institute for Health Economics, 1-33.

- Farrel, M.J., (1957), The Measure of Productive Efficiency, Journal of the Royal Statistical Society, Series A, General, 120, 253-81.
- Fogel, D. S., (1989), The Uniqueness of a Professionally Dominated Organisation, Health Care Management Review, 14(3), 15-24.
- Ganley, J.A.,and Cubbin J.S., (1992), Public Sector Efficiency Measurement: Applications of Data Envelopment Analysis, North-Holland, New York.
- Gülcü, A., (2001), Cumhuriyet Üniversitesi Araştırma Hastanesi Üzerinde Veri Zarflama Analizi (VZA) Yöntemi İle Görece Verimlilik Analizi, MPM Verimlilik Dergisi 4,113-138.
- Jcaho, Joint Commission on Accreditation of Health Care Organizations [www.jcaho.org/](http://www.jcaho.org/) Erişim: 16.06.2003.
- Kavuncubaşı, Ş., (1995), Hastanelerde Görece Verimlilik Ölçümü, Veri Çevreleme Analizinin Uygulanması, Yayınlanmamış Doktora Tezi, H.Ü. Sağlık Bilimleri Enst., Ankara.
- Kavuncubaşı, Ş., (1996), Hastanelerde Örgütsel Performans Ölçümü: Hastanelerarası Kalite ve Verimlilik Karşılaştırılması, Sağlık Hizmetlerinde Toplam Kalite Yönetimi ve Performans Ölçümü Sempozyumu Bildirileri, Haberal Eğitim Vakfı, Ankara.
- Kavuncubaşı, Ş., Ersoy, K., (1995), Hastanelerde Teknik Verimlilik Ölçümü, Amme İdaresi Dergisi, 8:3.
- Kavuncubaşı, Ş., ve Ersoy, K., (1996), İl Sağlık Olanaklarının Teknik Verimlilik Ölçümü, Sağlık Dergisi, 68(1-4).
- Muntzberg, H., (1981), Organization Design: Fashion or Fit? Harvard Business Review, 103-116.
- Mott, P. E., (1972), The Characteristic of Effective Organizations, Harper and Row Publishers, New York.
- Norman, M., and Stoker, B., (1991), Data Envelopment Analysis: The Assesment of Performance. Wiley&Sons, Chichester.
- Özcan, Y.A., (1992-93), Sensitivity Analysis of Hospital Efficiency Under Alternative Output/Input and, Knowledge and Policy 5(4), 1-29.
- Özcan, Y.A.,and Ersoy, K., (1994), Efficiency of Health Care in the Republic of Turkey, (bildiri) June 13, 1994. TMS XXXII, Anchorage, Alaska, USA.
- Özgen, H., ve Öztürk, A., (1992), Türkiye'deki Devlet Hastanelerinin Yönetim ve Organizasyon Yapısını Verimlilik Açısından İnceleyen Bir Araştırma, Sosyal Siyaset Dergisi Yıl: 1, Sayı: 8 İstanbul.
- Seçim, H., (2003), Hastane Yönetim Modellerinin Uluslararası Karşılaştırması; <http://www.merih.net/ml/hastane1.htm>, Erişim, 15.06.2003.
- Taylan, B., (2001), Verimlilik Kavramı ve Önemi, Verimlilik Dergisi 1, 2-3.

- Tompkins, C., Gren, R., (1988), Experiment in the Use of Data Envelopmnet Analysis for Evalutaing the Efficiency of UK University Departments of Accounting, Financial Accountability and Managemenet 4(2), 147-64.
- Yeh, Q.J., (1996), The Application of Data Envelopement Analysis in Conjunction with Financial Ratios for Bank Performance Evaluation, J. Of the Operational Research Society, 47(8), 980-988.