

VERİ ZARFLAMA ANALİZİ İLE KAPADOKYA BÖLGESİNDEKİ BELEDİYELERİN ETKİNLİK ÖLÇÜMÜ: 2004 VE 2008 YILLARINA İLİŞKİN BİR KARŞILAŞTIRMA

Mehmet S. İLKAY*
N. Özgür DOĞAN**

ÖZ

Bu çalışmada; Kapadokya Bölgesindeki belediyelerin etkinliği Veri Zarflama Analizi ile ölçülmüş, etkin olan ve olmayan belediyeler belirlenmiş ve etkin olmayan belediyeler için iyileştirmeye yönelik birtakım öneriler geliştirilmiştir. Etkinlik ölçümü dört spesifik model kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Bu modeller; çöp hizmetleri modeli, imar hizmetleri modeli, mali model ve su hizmetleri modelidir. Etkinlik ölçümleri 2004 ve 2008 yılları için ayrı ayrı yapılmış ve böylelikle her iki dönem bakımından bu 14 belediyenin etkinlik düzeyleri karşılaştırılmıştır. Analiz sonuçlarına göre çöp hizmetleri modelinde hem 2004 hem de 2008 yılında 5; imar hizmetleri modelinde 2004 yılında 5, 2008 yılında 6; mali modelde 2004 yılında 6, 2008 yılında 9; su hizmetleri modelinde ise 2004 yılında 5, 2008 yılında 9 belediyenin etkin olduğu görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Etkinlik Ölçümü, Veri Zarflama Analizi, Belediyeler.

MEASURING THE EFFICIENCY OF MUNICIPALITIES IN THE CAPPADOCIA REGION USING DATA ENVELOPMENT ANALYSIS: A COMPARISON OF 2004 AND 2008

ABSTRACT

In this paper relative efficiency of municipalities in the Cappadocia region were evaluated using Data Envelopment Analysis. Efficient and inefficient municipalities were determined and in order to make improvements some suggestions were developed for the inefficient municipalities. Efficiency measurement was conducted using four specific models. These models are garbage collection services model, reconstruction services model, financial model and water services model. Efficiency measurements were made for both 2004 and 2008; efficiency levels of 14 municipalities could be compared in these two periods. According to the results of analysis; in garbage collection services model 5 municipalities were found to be efficient for both 2004 and 2008. In reconstruction services model numbers of efficient municipalities were 5 and 6 for 2004 and 2008, respectively. 6 municipalities were efficient in 2004 and 9 were efficient in 2008 in the financial model. Finally in the water services model 5 of the municipalities were efficient in 2004 and 9 of them in 2008.

Key Words: Efficiency Measurement, Data Envelopment Analysis, Municipalities.

GİRİŞ

Bütün kuruluşlar mal ve hizmet üretiminde mevcut kaynaklarını daha etkin bir biçimde kullanma arayışı içerisindeyler. Bu bakımdan, bütün kuruluşlarda olduğu gibi kamu sektöründe de kaynakların ne derece etkin kullanıldığı merak konusudur. Etkinlik ölçümü sayesinde kuruluşlar kaynaklarını ne derece etkin kullandıklarını öğrenebilme fırsatına sahip olmaktadır. Etkinlik ölçümü sonunda elde edilecek bilgi, kaynak kullanımını etkinleştirmek, verimliliği artırmak, doğru kararların alınmasına temel oluşturmak amacıyla kullanılabilir.

Türkiye’de şehirleşmenin hızla yaygınlaşması ve günümüzde ülke nüfusunun büyük bir çoğunluğunun belediye sınırları içerisinde yaşıyor olması belediyeleri yerel yönetimler içerisinde halka en yoğun hizmet sunan birimler konumuna getirmiştir. Bu bakımdan, belediyelerin de kullandıkları kaynaklar ve halka sundukları hizmetler bakımından etkinliklerinin ölçülmesi önem taşımaktadır.

Bu çalışmada, Kapadokya Bölgesindeki belediyelerin etkinlik ölçümlerinin yapılması, etkin olan ve olmayan belediyelerin belirlenmesi ve etkin olmayan belediyeler için iyileştirmeye yönelik birtakım önerilerin geliştirilmesi amaçlanmaktadır. Çalışmanın kapsamı, turizm merkezi olması ve bu belediyelerle ilgili daha önce bir çalışma yapılmamış olması nedeniyle Kapadokya Bölgesindeki belediyelerle sınırlı tutulmuştur. Çalışmada, etkinlik ölçümü için dört farklı model geliştirilmiştir. Bunlar; çöp hizmetleri modeli, imar hizmetleri modeli, mali model ve su hizmetleri modelidir. Etkinlik ölçümleri 2004 ve 2008 yılları için ayrı ayrı yapılmış ve böylelikle her iki dönem bakımından belediyelerin etkinlik düzeylerinin karşılaştırılması mümkün olmuştur.

Sosyal Bilimler alanındaki diğer çalışmalarda olduğu gibi bu çalışmanın da bazı sınırlamaları mevcuttur. Analizlerde karar birimi olarak on dört belediye kullanılmıştır. İlk bakışta küçük olarak değerlendirilebilecek bu sayı, analizlerin sağlıklı bir şekilde gerçekleştirilmesi için yeterlidir. Tutarlı verileri olanlarla ve daha homojen bir KVB seti elde etmek amacıyla bölgede faaliyet gösteren toplam kırk beş belediye arasından on dördünün seçilmesinin daha uygun olacağı düşünülmüştür.

Çalışmanın “teorik çerçeve” başlıklı birinci kısmında etkinlik, etkinlik ölçümü, belediyeler, belediyelerle ilgili kavramlar ve belediyelerde etkinlik ölçümü konularına yer verilmiştir. İkinci kısımda, özellikle çalışmanın konusunu oluşturan belediyeler ve belediyelerin performanslarının VZA ile değerlendirildiği çalışmalar ile ilgili literatür taraması yapılmıştır. Üçüncü kısımda ise çalışmanın yöntemi, araştırma modeli ve kullanılan veri seti hakkında bilgiler verilmektedir. Çalışma, uygulama sonucu elde edilen bulguların yorumlanması ve genel bir değerlendirme ile sonlanmaktadır.

* Yrd. Doç. Dr. Erciyes Üniversitesi, İİBF, İşletme Bölümü

** Araş. Gör., Nevşehir Üniversitesi, İİBF, İşletme Bölümü

I. TEORİK ÇERÇEVE

Bu bölümde ilk olarak performans kavramı, performansın bir boyutu olan etkinlik ve etkinlik ölçümü üzerinde durulacaktır. Daha sonra belediyeler hakkında bilgi verilecek; bu kapsamda belediye kavramı, belediyelerin görev ve sorumlulukları, belediyelerin gelir ve giderleri, belediyelerde etkinlik ölçümü konuları ele alınacaktır.

A. ETKİNLİK VE ORGANİZASYONLARDA ETKİNLİK ÖLÇÜMÜ

Performans; bir işi yapan bireyin, bir grubun ya da teşebbüsün o işle amaçlanan hedefe yönelik olarak, nereye varabildiği, neyi sağlayabildiğinin nicel ve nitel olarak ifade edilmesidir (Besen, 1994: 27). İşletme performansı ise, belli bir dönem sonunda elde edilen sonuca göre işletmenin amacına ulaşma derecesidir. Performans, bir firmanın başarısını ve faaliyetlerini göz önüne alan bütün kavramlar için bir şemsiye terim niteliğindedir (Tangen, 2005: 39). Bu noktada performansın boyutlarından söz etmek gerekir. En yaygın olanları; etkililik, etkinlik, verimlilik, kalite, çalışma yaşamının kalitesi, kârlılık, bütçeye uygunluk, ekonomiklik, yenilik ve sosyal sorumluluktur.

Performans ölçümünün yapıldığı çalışmalarda en çok kullanılan performans boyutlarından birisi de etkinliktir. Etkinlik, kaynaklardan yararlanma düzeyini ya da bu kaynakların nasıl kullanıldığını ölçen bir göstergedir. Etkinlik kimi yazarlarca *işleri doğru yapmak* olarak da tanımlanmaktadır. Etkinlik ölçümü sayesinde “Şimdi biz neredeyiz?”, “Nasıl daha iyi olabiliriz?” türünden sorulara cevap vermek mümkün olabilmektedir. Bir işletmede; işgücünden yararlanma oranı, makine kapasitesinden yararlanma oranı vb. örneklerde olduğu gibi, mevcut iç ve dış olanaklar ve kısıtlamalar altında potansiyel kaynaklardan nasıl ve ne düzeyde yararlanıldığını gösterirler (Akal, 2002: 20).

B. BELEDİYELER VE BELEDİYELERDE ETKİNLİK ÖLÇÜMÜ

Performans yönetiminin son yıllarda kamu yönetiminin temel unsurlarından birisi olmasıyla birlikte Türkiye’de de performansa dayalı yönetim anlayışı gelişmiş ve belediyelerde de uygulanmaya başlamıştır. İçişleri Bakanlığı Mahalli İdareler Genel Müdürlüğü 2002 yılından itibaren Belediyelerde Performans Ölçümü Projesi (BEPER) adıyla bir proje başlatmıştır. Projenin kapsamı, nüfusu 100.000 ve üzerinde olan toplam 129 belediyeden oluşmuştur. BEPER projesi ile proje kapsamındaki belediyelerin 2002, 2003 ve 2004 yıllarına ilişkin verileri toplanarak performansları ölçülmüştür. Bu projede; belediyelerin sundukları mal ve hizmetlerin kalitesini artırmak; etkin ve verimli bir hizmet anlayışını yerleştirmek; karar vericilere ve vatandaşlara objektif verilere dayanarak değerlendirme yapma imkanı, demokratik katılım ve şeffaflığı sağlamak, hesap sormama mekanizmalarını güçlendirmek; yerel yönetimlerin kendi bünyeleri içinde “izleme-geliştirme” modelinin kurulmasına örnek teşkil etmek, belediyelerin

sundukları mal ve hizmetler için temel performans kriterleri oluşturarak ulusal performans göstergelerini belirlemek ve belediyeler arasında karşılaştırmalar yapmayı mümkün kılacak bir model geliştirmek amaçlanmıştır (BEPER, 2009).

Belediye, yerel ölçekte kendisinden beklenen ve sürdürülebilir bir yaşam için sunulması gereken yerel hizmetlerin yönetimi için var olan, siyasal yönü bulunan ve kâr amacı olmayan bir organizasyon olarak tanımlanmaktadır (Torlak, 1999: 17). Yerel yönetimler içerisinde hizmet sunma açısından en yoğun olanı belediyelerdir. Belediyeler, bir taraftan mevzuat gereği zorunlu olarak yerine getirmek durumunda oldukları hizmetleri sunarken, diğer taraftan siyasal yönlerinin bulunması bakımından da sundukları hizmetleri nitelik ve nicelik yönünden geliştirmeye çalışmaktadırlar. Belediyelerin kullanabileceği kaynaklar mevzuat çerçevesinde sınırlandırılmıştır. Bu sınırlı kaynaklarla çok çeşitli hizmetleri; değişik zaman, mekân ve koşullarda sunmak belediyelerin asli görevlerini oluşturmaktadır. Belediyelerin görevlerine/hizmetlerine dair aşağıdaki gibi bir sınıflandırma verilebilir (Torlak, 1999: 18–22):

- İmar ve şehircilik hizmetleri,
- Temizlik hizmetleri,
- Ulaşım hizmetleri,
- Sağlık ve çevre hizmetleri,
- Kontrol ve tanzim hizmetleri,
- Eğitim ve kültürel hizmetler.

Belediyelerin görev ve hizmetleri yukarıda sayılanlarla sınırlı değildir. Burada temel hizmetler sayılmıştır ve belediyelerin buna benzer daha birçok görevleri vardır. Belediyeler bu görevleri yerine getirebilmek için görevlerine uygun yetki, hak ve imtiyazlarla donatılmışlardır.

Belediye gelirlerini dört ana başlık altında sınıflandırmak mümkündür (Güner, 2004: 147):

1. Genel bütçe vergi gelirlerinden ayrılan paylar,
2. Öz gelirler,
3. Merkezi yönetim yardımları,
4. Borçlanma gelirleri.

Belediyelerin sahip oldukları en önemli gelir kaynakları genel bütçe vergi gelirleri tahsilatı üzerinden aldıkları paydır. Yakın zamana kadar % 6 olan bu pay, 2003 yılı için % 5’e düşürülmüştür (Güner, 2004: 147).

Vergi gelirleri belediyelerin en önemli gelir kalemidir. Belediye gelirleri içinde bu kadar önemli bir yere sahip olan vergi gelirlerinin en büyük kalemini

ise genel bütçe vergi gelirlerinden aktarılan paylar oluşturmaktadır. Belediye harçları, harcamalara katılma payları, belediyelerce yönetilen teşekküllerin hasılatı, işletme kârları ve borçlanma hariç çeşitli gelir, yardım ve fonlardan oluşan vergi dışı gelirler belediyelerin ikinci önemli gelir kalemidir (Aydemir, 2000: 47).

Belediye giderleri (harcamaları) ise cari harcamalar, yatırım harcamaları ve transfer harcamaları şeklinde üç ana kalemden oluşmaktadır. Cari giderlerin başında personel harcamaları gelirken, yatırım harcamalarında ise başta yapıtesis olmak üzere etüt-proje ve makine alımı yer almaktadır. Kamulaştırma, iktisadi transferler, mali transferler, borç ödemeleri vb. ise transfer harcamalarına girmektedir (Çağlar, 2003: 70).

Kamu hizmetlerinin yönetimi için etkinlik ölçümü, merkezi yönetimin olduğu kadar yerel yönetimlerin de izlediği politikaların temel elemanlarından birisidir. Bu sayede, her seviyedeki yönetici için daha iyi karar alma sağlanabilmekte ve kamu kaynaklarının tahsisi düzeltilip, kontrol edilebilmektedir. Belediye hizmetlerinin etkinliğinin ölçülmesi de bir gereksinim olarak ortaya çıkmaktadır. Çünkü sunulan/sunulması düşünülen bütün hizmetlerin belediyeye maliyetinin ve buna karşılık vatandaşlara sağladığı katkının hesaplanması hizmet yönetimi açısından yerine getirilmesi gereken bir faaliyettir.

Genel olarak hizmetlerin değerinin ölçülmesi zordur. Ancak, bazı hizmetler için ölçülebilir kriterler bulmak mümkün olabilmektedir. Özellikle ücret karşılığı sunulan hizmetler (su temini, yolların asfaltlanması, çöplerin toplanması, vb.) için, hizmetin belirlenmiş bir fiyatı olması bakımından daha sağlıklı bir etkinlik ölçümü yapılabilmektedir. Yani ölçülebilir bir değere sahip belediye hizmetlerinin performansının ölçülmesi daha kolaydır. Ancak, diğer hizmetlerin de belirli kriterler ve performans standartları geliştirmek suretiyle etkinliklerinin ölçülmesi mümkün olabilmektedir. Ölçmeye esas alınan performans standartlarının mümkün olduğunca subjektiflikten arındırılmış olması ve mümkünse ikinci bir ölçme kriteriyle desteklenmiş olması gerekmektedir (Torlak, 1999: 25–26). Belediyelerin performansı ölçülürken; her zaman gerçek durum ile bir karşılaştırmanın olmasına, modellerin doğrudan ara ve son çıktılar arasındaki ilişkileri tanımlayabilmesine ve istatistiksel problemler yaratmamasına, abartılı etkinlik değerleri vermemesine, dışsal değişkenlerin etkisine ve yürütülen faaliyetlerin standart, dışsal, içsel veya tek tip olup olmadıklarına dikkat edilmesi gerekmektedir (Erdumlu, 1995: 641).

II. LİTERATÜR TARAMASI

Veri Zarflama Analizi'nin (VZA) ilk uygulamaları kâr amacı gütmeyen işletmelerde yapılmış, daha sonra yöntem yaygınlaşarak kâr amacı güden işletmelerde de uygulama alanı bulmuştur. Uygulama alanları arasında; hastaneler,

eğitim kurumları, askeri birimler, yerel yönetimler, havaalanları, bankalar, oteller ve belediyeleri saymak mümkündür (Bowlin, 1998: 3–4). Bu bölümde, özellikle çalışmanın konusunu oluşturan belediyeler ve belediyelerin performanslarının VZA ile değerlendirildiği çalışmalar ile ilgili literatür bilgisi verilmektedir.

De Borger ve Kerstens (1996) Belçika'daki belediyelerin maliyet etkinliğini belirlemeye çalışmışlardır. Bu çalışmada referans teknolojisi bakımından belediyelerin sıralanmalarının duyarlılığının değerlendirilmesi amacıyla parametrik ve parametrik olmayan çeşitli yöntemler kullanılarak maliyet-etkinlik ölçüleri hesaplanmış ve daha sonra hesaplanan her bir etkinlik skoru belediyelerin sosyal, ekonomik ve politik karakteristikleri bakımından açıklanmıştır. Çalışmada, birisi VZA olmak üzere iki parametrik olmayan yöntem ve üç de parametrik yöntem kullanılmıştır.

Prieto ve Zofio (2001) İspanya'nın kuzeybatısında yer alan Castile-Leon eyaletine bağlı olarak faaliyet gösteren belediyelerin etkililiğini *su, kanalizasyon ve atık su temizliği, yol ve aydınlatma* ile *sportif ve kültürel olanaklar* şeklinde dört hizmet alanı bakımından değerlendirmişlerdir. VZA yardımıyla elde edilen belediyelerin etkililik skorları, merkezi hükümetin söz konusu belediyelere ayıracığı kaynaklar için bir öneri seti olarak sunulmuştur.

Tupper ve Resende (2004) Brezilya'daki su ve kanalizasyon hizmeti veren devlete ait birimlerin göreceli etkinliklerini 1996–2000 dönemi itibarıyla ölçmeye çalışmışlardır. İşgücü giderleri, işlem maliyetleri ile diğer işlem maliyetleri girdi; üretilen su, arıtılan pis su, su hizmeti verilen nüfus ile kanalizasyon hizmeti verilen nüfus ise çıktı olarak analize dahil edilmiştir. Etkinlik skorları VZA yöntemi ile hesaplanmış, bazı birimlerde verilen hizmetin optimalden daha düşük bir düzeyde olduğu görülmüştür.

Woodbury ve Dollery (2004) Avustralya'nın New South Wales bölgesinde yer alan eyalet ve şehirlerdeki belediye su hizmetlerinin tahsis ve teknik etkinliğini VZA yöntemi yardımıyla ölçmüşler ve etkinlik ölçümüne kalitatif göstergeleri dahil etmeye çalışmışlardır. Yönetim giderleri, bakım ve işlem maliyetleri, enerji ve kimyasal maliyetler ile sermayeyi yerine koyma maliyetleri girdi olarak alınmıştır. Çıktı değişkenleri, kantitatif ve kalitatif olmak üzere iki şekilde analize dahil edilmiştir. Hizmet sunulan hane sayısı ile yıllık su tüketimi kantitatif; su kalite indeksi ile su hizmet indeksi de kalitatif değişkenlerdir. Bu girdi ve/veya çıktı değişkenlerinin çeşitli kombinasyonları kurulan altı farklı VZA modelinde analize tabi tutulmuş ve etkinlik skorları elde edilmiştir. Ayrıca en iyi performans sergileyen belediyeler belirlenmiş ve bunların su hizmetindeki etkinliklerinin temelinde yatan nedenler incelenmiştir.

Sampaio de Sousa ve Stosic (2005) VZA ile Brezilya'daki 4796 belediyenin teknik etkinliğini ölçmüşlerdir. Çalışmada veri setindeki aykırı değerler ile olası hatalar azaltılmaya çalışılmış; yüksek eğilim/sapma gösteren belediyelerin

tespit ve elimine edilmesi için farklı türden VZA modellerinin kullanıldığı hesaplamalar yapılmıştır. Dört girdi, dokuz çıktı ile analizler gerçekleştirilmiş; girdilerin biri toplam maliyet, diğeri personel sayısı ve diğeri ikisi de halka açık sağlık hizmeti ile ilişkilendirilmiştir. Çıktıların ise beşi eğitim hizmeti, üçü sağlık/barınma koşulları ve biri de yönetim hizmeti ile ilgilidir. Önceki çalışmaların sonuçlarını doğrular şekilde Brezilya belediyeleri için etkinlik sonuçları da belediye büyüklüğü ile belediyenin etkinlik skoru arasındaki açık ilişkiyi göstermiştir. Küçük şehirlerin belediyeleri büyük şehirlerinkine göre daha az etkin çıkarken, belediye büyüklüğü arttıkça etkin sınırdaki yapılan ayarlamaların kalitesi de artmıştır. Bunlara ilaveten; etkin olmayan belediyelerin etkinsizliklerinin bu çalışmadaki analizde ele alınmayan doğal ve iklimsel faktörler, politik sorunlar, demografik ve sosyoekonomik karakteristikler gibi kontrol edilemeyen dışsal faktörlerden kaynaklanmış olabileceği belirtilmiştir.

Balaguer-Coll, Prior ve Tortosa-Ausina (2007) İspanya'nın Comunitat Valenciana bölgesinde faaliyet gösteren belediyelerin etkinliklerini inceledikleri çalışmalarında öncelikle VZA ve FDH yöntemleriyle etkinliğin ölçüldüğü, ikinci aşamada da politik ve mali değişkenlere odaklanılarak etkinliğin kritik belirleyicilerinin tespit edildiği bir analiz gerçekleştirmişlerdir. Maaş ve ücret, mal ve hizmet harcamaları, cari transferler, sermaye transferleri, sermaye harcamaları değişkenleri girdi; nüfus, aydınlatma noktalarının sayısı, toplanan çöp (ton), sokak altyapı yüzey alanı, halka açık parkların kayıtlı yüzey alanı ve kalite değişkenleri de çıktı olarak alınmıştır. Analiz sonuçları, belediye büyüklüğü ile etkin sınıra yakın olma arasında doğru bir orantı olduğunu göstermiş; küçük belediyelerin kendi etkin sınırlarına uzak, büyük belediyelerinse kendi etkin sınırlarına yakın oldukları görülmüştür. Genel anlamda büyük belediyeler daha yüksek bir performans sergilemektedir. Ancak yine de kaynakların özellikle büyük belediyeler tarafından daha iyi tahsis edilmesinin gerektiği önerilmiştir.

Afonso ve Fernandes (2008) çalışmalarında Portekiz'deki belediyelerin kamu harcamalarının göreceli etkinliğini VZA ve parametrik analiz yöntemleri yardımıyla değerlendirmişler, analize dahil edilen 278 belediyede yapılabilecek iyileştirmelerin kapsamını ise en iyi uygulamanın olduğu sınıra göre belirlemeye çalışmışlardır. Belediye performansının bir ölçüsü olarak *yerel yönetim çıktı göstergesi* şeklinde tanımlanan tek bir bileşik değişken çıktı olarak alınmıştır. Bu değişken; sosyal hizmetler, eğitim hizmetleri, kültürel hizmetler, temizlik hizmetleri, arazi düzenleme ve altyapı şeklinde alt göstergelerden oluşmuştur. Kişi başına düşen belediye harcaması ise girdi değişkeni olarak analize dahil edilmiştir. Çalışmada, belediyelerin çoğunluğunun giderlerinde kayda değer bir artış olmadan performanslarını iyileştirme olanağına sahip oldukları sonucuna varılmıştır.

Literatür incelendiğinde, VZA kullanılarak belediyelerde etkinlik ölçümünün yapıldığı çalışmaların Türkiye'de de olduğu görülmektedir.

Çağlar (2003) çalışmasında Türkiye'deki Büyükşehir belediyeleri ile il merkez belediyelerinin etkinliklerini incelemiştir. Analiz yöntemi olarak VZA'nın kullanıldığı bu çalışmada; *mali bilgileri içeren model*, *çöp hizmetleri modeli*, *su ve kanalizasyon hizmetleri modeli* ve *imar hizmetleri modeli* olmak üzere dört farklı model kurulmuştur. Toplam 65 il merkez belediyesi ile 16 Büyükşehir belediyesi arasından, kurulan dört modelin her birinde ilgili modele ait verisi sağlanamayanlar analize dahil edilmemiştir. Çalışmada etkin belediyeler tespit edilmiş, etkin belediyelerin de kendi aralarındaki sıralanmasını görmek için süperetkinlik modelinden yararlanılmıştır. Bunlara ilaveten, VZA ile Gerek-sizliği Belirleme Analizinin birlikte kullanılması da çalışmada gösterilmiştir.

Kaplan, Çelik ve Tekeli (2006) Türkiye'deki 16 Büyükşehir belediyesinin etkinliğini 2002, 2003 ve 2004 yılları için değerlendirmişler, ölçme yöntemi olarak da VZA'yı kullanmışlardır. Analizde girdi değişkenleri olarak ödenen ücretler, yatırım harcamaları, sosyal yardım ve eğitim/kültür harcamaları ve transfer harcamaları; çıktı değişkenleri olarak ise nüfus, yol yapımı (m), kamuya açık yeşil alan (m²), günlük su tüketimi (l) ve zirve saatte sunulan yolcu taşıma kapasitesi alınmıştır. Toplam 16 belediye içerisinde 2002 yılında 10, 2003 yılında 11 ve 2004 yılında da 9 belediyenin etkinliğinin % 100 olduğu sonucu elde edilmiştir.

Güneş ve Akdoğan (2007) belediyelerin göreceli etkinliğini ölçmeyi amaçlayan çalışmalarında Büyükşehir belediyelerini ele almışlar ve VZA yöntemiyle bu belediyelerin etkinliklerini *toplu taşıma*, *su ve kanalizasyon* ile *kolluk ve esenlik* şeklinde üç temel yerel hizmetin sunumu bakımından belirlemeye çalışmışlardır.

Yukarıda bahsedilen yabancı kaynaklı örneklere bakıldığında, çalışmanın gerçekleştirildiği ülkeye göre ülkedeki spesifik bir bölgede ya da ülke genelinde faaliyet gösteren belediyelerin araştırmalara konu edildiği görülmektedir. Türkiye'deki belediyeler üzerine yapılmış çalışmaların ise genellikle makro düzeyde olduğu görülmektedir. Bu çalışmada kapsam Kapadokya Bölgesi ile sınırlı tutulmuş ve yöntem söz konusu bölgede faaliyet gösteren belediyelerin etkinliğinin ölçülmesi için kullanılmıştır. Bu noktada çalışmada daha çok mikro düzeyde bulgulara ulaşılmaya çalışılmıştır.

III. YÖNTEM VE VERİ SETİ

A. YÖNTEM

Organizasyonların etkinliği ya da verimliliği ölçülürken, genellikle *oran analizi*, *parametrik yöntemler* ve *parametrik olmayan yöntemler* şeklinde üç temel analiz yönteminden yararlanılmaktadır (Yolalan, 1993: 5). Oran analizi

tek boyutludur; parametrik yöntemler ise fonksiyonel yapıya ilişkin bilgi gerektirmektedir. Doğrusal programlamayı çözüm tekniği olarak alan parametrik olmayan yöntemler, oran analizi ve parametrik yöntemlerin taşıdığı birtakım zaaf- ları taşımamaktadır (Güran ve Cingi, 2002: 64). Bu çalışmada belediyelerin etkinliğinin ölçülmesinde, parametrik olmayan bir yöntem olan VZA kullanılmıştır.

VZA ilk olarak Charnes, Cooper ve Rhodes (CCR) tarafından 1978 yılında literatüre kazandırılmıştır. CCR tarafından sunulan ilk VZA modeli, Farrell'in 1957 yılındaki çalışması üzerine inşa edilmiştir (Cooper vd., 2004: 4). VZA, yönetimsel birimlerin performanslarının değerlendirilmesinde kullanılan doğrusal programlama temelli bir tekniktir. VZA bir üretim sisteminde çoklu girdi kullanarak çoklu çıktı üreten ve benzer görevleri yerine getiren (homojen) karar verme birimlerinin (KVB) görece etkinliklerini ölçmektedir (Yun vd., 2004: 87).

CCR tarafından önerilen ilk VZA modeli oran formunda olup, bu kesirli programlama modeli aşağıda gösterilen (1) nolu modeldir (Bowlin, 1998: 4).

$$\max h_0 = \frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{r0}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{i0}} \quad (1)$$

$$\frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{rj}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{ij}} \leq 1; \quad j = 1, \dots, n$$

$$\frac{u_r}{\sum_{i=1}^m v_i x_{i0}} > e; \quad r = 1, \dots, s$$

$$\frac{v_i}{\sum_{i=1}^m v_i x_{i0}} > e; \quad i = 1, \dots, m \text{ ve } e > 0$$

(1) nolu modelde maksimize edilen amaç fonksiyonundaki kesrin payı çıktıları; paydası ise bu çıktıları elde etmek için kullanılan kaynakları (girdileri) temsil etmektedir. Bu oran, muhasebe ve diğer türden analizlerde sık kullanılan oranlara benzer biçimde sayısal bir değer vermektedir. Bu orandan elde edilen h_0 değeri $[0,1]$ kapalı aralığında yer almakta; $h_0=1$ tam etkinliği ve $h_0<1$ ise etkisizliği göstermektedir. (1) nolu modelin çözümü doğrusal programlama modellerine göre daha karmaşıktır. Çözümünün daha kolay olması için bu model, CCR tarafından bir eşdeğer doğrusal programlama modeline dönüştürülmüştür. (1) nolu model eşdeğer doğrusal programlama modeli aşağıda gösteril-

len (2) nolu modeldir. “Veri Zarflama Analizi” ismi ise (3) nolu modelden gelmektedir. Bu (3) nolu model, (2) nolu modelin dualidir (Bowlin, 1998: 6-7; Banker vd., 2004: 349; Özgüven, 2008: 310).

$$\max \sum_{r=1}^s u_r y_{r0} \quad \min E = q - e \left(\sum_{i=1}^m s_i^- + \sum_{r=1}^s s_r^+ \right)$$

$$sn. \quad sn.$$

$$\sum_{r=1}^s u_r y_{rj} - \sum_{i=1}^m v_i x_{ij} \leq 0, \quad j = 1, \dots, n \quad (2) \quad \sum_{j=1}^n x_{ij} I_j + s_i^- = q x_{i0}, \quad i = 1, \dots, m \quad (3)$$

$$\sum_{i=1}^m v_i x_{i0} = 1, \quad \sum_{j=1}^n y_{rj} I_j - s_r^+ = y_{r0}, \quad r = 1, \dots, s$$

$$-u_r < -e, \quad -v_i < -e \text{ ve } e > 0 \quad 0 \leq I_j, s_i^-, s_r^+; \quad \forall i, j, r; \quad j = 1, \dots, n, \quad e > 0$$

(1), (2), (3) ve (4) nolu modellerde kullanılan değişkenler ile parametreler toplu olarak aşağıda tanımlanmıştır:

n: KVB sayısı ($j=1, \dots, n$),

m: Girdi sayısı ($i=1, \dots, m$),

s: Çıktı sayısı ($r=1, \dots, s$),

KVB₀: Değerlendirmeye tabi tutulan Karar Birimi

θ : Sistemin bütününe en az KVB₀ kadar çıktı üretirken, KVB₀'ın girdilerini kullanma oranı

E: KVB₀'ın etkinlik skoru

x_{ij} : j-inci KVB tarafından kullanılan i-inci girdi miktarı ($i=1, \dots, m$ ve $j=1, \dots, n$)

y_{rj} : j-inci KVB tarafından üretilen r-inci çıktı miktarı ($r=1, \dots, s$ ve $j=1, \dots, n$)

x_{i0} : KVB₀'a ait i-inci girdi miktarı

y_{r0} : KVB₀'a ait r-inci çıktı miktarı

v_i : Model tarafından hesaplanan i-inci girdinin aldığı sanal ağırlık

u_r : Model tarafından hesaplanan r-inci çıktının aldığı sanal ağırlık

λ_j : j-inci KVB'nin, KVB₀ için hedef oluşturulmasına katkı yapan dual değişken

e : Arşimedyen olmayan sonsuz küçük pozitif bir sayı (olabildiğince küçük bir sayı)

s_i^- : Girdi odaklı boş değişken

s_r^+ : Çıktı odaklı boş değişken

(3) nolu CCR modeli ile etkinliği değerlendirilen spesifik karar verme birimini KVB_0 olarak alalım. Toplam n tane KVB'nin olduğu bu durumda her bir KVB (KVB_j , $j = 1, 2, \dots, n$); aynı m girdiyi x_{ij} ($i = 1, 2, \dots, m$) farklı miktarda kullanarak, aynı s çıktısından y_{rj} ($r = 1, 2, \dots, s$) farklı miktarda üretmektedir.

Sırasıyla; (1) $q_0 = q_0^* = 1$ ve (2) *Bütün boş değişkenler sıfır veya $E=1$ şartları birlikte sağlanırsa KVB_0 tamamen etkindir denir.* Aksi halde KVB_0 etkin değildir.

Girdi/çıkıtı odaklı CCR ve yine girdi/çıkıtı odaklı BCC modelleri, VZA'da yer alan temel modellerdendir. Buraya kadar girdi odaklı CCR modelinden bahsedilmiştir. Bu temel modellerden başka, radyal, radyal olmayan, oran, toplam-sal, çarpımsal, hiperbolik VZA modelleri de bulunmaktadır.

VZA'nın önde gelen prensiplerinden birisi benzer girdi-çıkıtı yapısına sahip, KVB olarak bilinen karşılaştırılabilir birimlerin seçilmesidir. Bu noktada, KVB'ler seçilirken homojenliğin göz önüne alınması gerekmektedir. Yani, KVB'ler aynı veya benzer hedefler için, aynı veya benzer koşullarda çalışmalıdır. Ayrıca, KVB sayısı anlamlı sonuçlar almaya yetecek kadar büyük olmalıdır. Bir veri setinde, girdi ve çıktılarının toplam sayısı, KVB'lerin toplam sayısına yaklaştığında VZA problemlili olabilmektedir (Leitner vd., 2004: 335; Hsiao vd., 2004: 4).

KVB'lerin sayısının belirlenmesi hususu, literatürdeki farklı çalışmalarda ele alınmıştır. KVB'lerin sayısı, girdi ve çıktılarının sayısının en az üç katı olmalıdır (Haslem vd., 1999: 169). Anlamlı bir analiz elde etme adına yeterli serbestlik derecelerini temin etmek için, modelde kullanılan her bir girdi ve çıktı değişkeni için üç tane KVB gereklidir (Bowlin, 1998: 18). KVB sayısı n , girdi sayısı m ve çıktı sayısı s ile gösterilmek üzere, $n \geq \max \{m \times s, 3(m + s)\}$ ifadesinden yararlanılabilmektedir (Cooper vd., 2001: 219). KVB sayısı, girdi sayısı ile çıktı sayısının çarpımından daha büyük olmalıdır veya örnek büyüklüğü girdi sayısı ile çıktı sayısının toplamının en az 2 ya da 3 katı olmalıdır. Ancak literatürde, VZA'nın az sayıda KVB ile uygulandığı çok sayıda örneğe rastlamak da mümkündür (Ramanathan, 2006: 1304).

Etkinlik ölçümü, kaynakların nasıl kullanıldığı ile doğrudan ilişkilidir. Bu nedenle analizlerde, girdi odaklı CCR modelinin [(3) nolu model] kullanılması uygun görülmüştür. Belediyelerin etkinlik skorları, ölçeğe göre sabit getiriye dikkate alan (3) nolu model kullanılarak hesaplanmıştır. Bu modelden elde edilen etkinlik skorları etkin olmayan karar birimleri için 1'den küçük bir değer vermektedir. Etkin olan tüm karar birimlerinin aldığı etkinlik skoru ise 1'dir. Ancak etkin belediyelerin de kendi aralarındaki sıralamasını görmek mümkündür. Bunun için de süper-etkinlik modelleri kullanılmaktadır. Süper-etkinlik skorlarının hesaplanması için de (4) nolu model kullanılmaktadır. Bu model, etkin

olmayan belediyeler için (3) nolu model ile elde edilen skorların aynısını vermektedir. Etkin belediyeler ise (3) nolu model ile elde edilen skordardan farklı olarak 1'den büyük değerler de alabilmektedir.

Girdi odaklı CCR süper-etkinlik modeli aşağıda gösterilen (4) nolu modeldir (Adler vd., 2002: 253-254; Kumar vd., 2007: 423-424):

$$\begin{aligned} \min \quad & q \\ \text{s.t.} \quad & \sum_{\substack{j=1 \\ j \neq k}}^n x_{ij} I_j \leq q x_{ik}, \quad i = 1, \dots, m; \\ & \sum_{\substack{j=1 \\ j \neq k}}^n y_{rj} I_j \geq y_{rk}, \quad r = 1, \dots, s; \\ & 0 \leq I_j; \quad j = 1, \dots, n \text{ ve } j \neq k \end{aligned} \quad (4)$$

Değerlendirmeye tabi tutulan karar birimine (KVB_k - k.ıncı KVB) ait değişkenler Model (3)'te sınırlarda yer alırken, Model (4)'te etkinlik skoru hesaplanırken sınırlardan çıkarılır. Burada θ süper etkinlik skorudur.

Analizler, Holger Scheel tarafından geliştirilmiş olan Efficiency Measurement System (EMS) paket programı kullanılarak yapılmıştır. Bulgular başlığı altında modellerin analiz edilmesiyle ulaşılan sonuçlar tablolar halinde verilmiştir. Etkinlik ölçüm sonuçlarını gösteren tablolar üç sütundan oluşmaktadır. Tabloların ilk sütununda karar birimleri olan belediyeler, ikinci sütununda yüzde olarak etkinlik skorları (ES%) ve "Benchmarks" adlı üçüncü sütununda ise referans grupları yer almaktadır. ES% değeri 100 olan belediyeler etkin, ES% değeri 100'den küçük olan belediyeler ise etkin değildir. Bunlara ek olarak süper-etkinlik skorları da (SES%) hesaplanmıştır. Tablolarda yer verilmeyen SES% değerlerine, bulgular kısmında ayrıca değinilmiştir. ES% ve SES% aşağıda tanımlanmıştır.

$$ES\% = [(\text{Model (3)'ün amaç fonksiyonunun minimum değeri}) \times 100]$$

$$SES\% = [(\text{Model (4)'ün amaç fonksiyonunun minimum değeri}) \times 100]$$

Tablolarda yer alan "Benchmarks" sütununda etkin olmayan belediyelerin referans grupları ve etkin belediyelerin etkin olmayan belediyelerce kaç kez referans alındığını gösteren bilgiler yer almaktadır. "Benchmarks" sütunundaki değerlerin nasıl yorumlandığını bir örnek ile açıklayalım. 1 nolu A ve 2 nolu B etkin karar birimleri, 3 nolu C ise etkin olmayan karar birimi olsun. A'nın "Benchmarks" sütunundaki değerinin 5 olduğunu varsayalım. Bu 5 değeri, A'nın etkin olmayan 5 karar birimi tarafından referans olarak alındığını göstermektedir. Diğer etkin karar birimlerinin "Benchmarks" sütunundaki değerleri de

bu şekilde yorumlanmaktadır. Şimdi de etkin olmayan karar birimlerinden birisi olan C'yi ele alalım. C'nin "Benchmarks" sütununda da 1(0,17) ve 2(0,45) değerlerinin olduğunu kabul edelim. Buradaki 1 ve 2 değerleri sırasıyla A ve B karar birimlerini işaret etmektedir. Yani C'nin referans grubunda A ve B yer almaktadır. Parantez içerisindeki değerler ise etkin olmayan birimin etkin birimi hangi oranda referans ve/veya örnek alacağını göstermektedir. Burada C; %17 oranında A'yi, %45 oranında ise B'yi referans almaktadır. C, girdilerinde yapacağı iyileştirmelerde (azaltmalarda) bu yüzdeleri kullanarak hedef değerini bulabilecektir. Bu değer hesaplanmasında aşağıda verilen eşitlik kullanılabilir:

$$C_i = [(0,17) \times (A_i)] + [(0,45) \times (B_i)]$$

C_i: C'nin i-inci girdisine ilişkin hedef değeri

A_i: A'nın i-inci girdisine ilişkin mevcut değeri

B_i: B'nin i-inci girdisine ilişkin mevcut değeri

0,17: 1 nolu karar biriminin (A'nın) ağırlığı

0,45: 2 nolu karar biriminin (B'nin) ağırlığı

Etkin olmayan diğer karar birimlerinin "Benchmarks" sütunundaki değerlerini de benzer şekilde yorumlamak mümkündür. Burada genel bir açıklama verilmiştir. Bulgular kısmında yer alan sonuçları gösteren tablolar ve Ek-1'de yer alan belediyelere ait veriler kullanılarak belediyelerin "Benchmarks" sütunundaki değerleri için yorum ve hesaplamalar yapmak mümkündür.

B. VERİ SETİ

Kapsam olarak Kapadokya Bölgesinde faaliyet gösteren belediyeler (Nevşehir il merkez belediyesi ile Nevşehir iline bağlı ilçe ve kasaba belediyeleri) seçilmiş ve toplam 45 belediye içerisinde nüfusu 3400'den büyük olan (hizmet verilen nüfus diğerlerine oranla daha büyük olan) 14 belediyenin analize dahil edilmesine karar verilmiştir. Bunlar Acıgöl, Avanos, Derinkuyu, Gülşehir, Hacıbektaş, Kalaba, Kaymaklı, Kozaklı, Nevşehir, Ortahisar, Özkonak, Uçhisar, Ürgüp ve Yazıhüyük belediyeleridir. Benzer girdileri kullanarak yine benzer çıktılar üreten bu belediyeler analizdeki karar verme birimleri olarak belirlenmiştir. Bu durum VZA yönteminin yapısına uygundur. Analiz için gerekli olan verilerin 2004 yılına ait olanları Mahalli İdareler Genel Müdürlüğü'nün yürütmekte olduğu Yerel Yönetimler Bilgi Tabanı Projesinden (Yerel Bilgi) alınmıştır. 2008 yılına ait veriler ise İller Bankası Genel Müdürlüğü tarafından sağlanmıştır. Bunlara ilaveten sözü edilen belediyeler ile görüşülerek doğruluğundan şüphe duyulan verilerin teyit edilmesi sağlanmıştır. Belediyelere ilişkin veriler Ek-1'de tablolar halinde verilmiştir.

IV. BULGULAR

Bu çalışmada belediyelerin etkinliklerinin ölçülmesi amaçlanmıştır. Bu amaca yönelik olarak; çöp hizmetleri modeli, imar hizmetleri modeli, mali model ve su hizmetleri modeli şeklinde dört model kurulmuş ve bu modeller bakımından belediyelerin 2004 ve 2008 yıllarındaki göreceli etkinlikleri hesaplanmıştır. Spesifik modeller kurulmasında literatürden ve özellikle Çağlar (2003) çalışmasından; modellerde kullanılan girdi ve çıktı değişkenlerinin belirlenmesinde ise yine literatürdeki çalışmalardan ve belediyelerin gelir-gider kalemleri ile sundukları hizmet türlerinden yararlanılmıştır. Bu dört model ile bu modellerde kullanılan girdi ve çıktılar Tablo-1'de gösterilmektedir.

Tablo 1: Modeller ve Modellerde Yer Alan Girdi ve Çıktılar

Çöp Hizmetleri Modeli	İmar Hizmetleri Modeli	Mali Model	Su Hizmetleri Modeli
Girdiler 1. Çöp Toplama Hizmetlerinde Çalışan Personel Sayısı 2. Çöp Aracı Sayısı 3. Belediye Nüfusu	Girdiler 1. Belediye Sınırları İçerisindeki Alan (km ²) 2. İmar Personel Sayısı	Girdiler 1. Belediye Nüfusu 2. Belediye Sınırları İçerisindeki Alan (km ²) 3. Vergi Gelirleri (TL) 4. Vergi Dışı Gelirler (TL)	Girdiler 1. Şebekeye Verilen Su Miktarı (m ³ /yıl) 2. İçme Suyu Şebeke Uzunluğu (km) 3. İçme Suyu Personel Sayısı
Çıktılar 1. Belediye Sınırları İçerisindeki Alan (km ²) 2. Toplanan Çöp Miktarı (ton/yıl)	Çıktılar 1. İmarlı Alan (km ²) 2. Verilen Yapı Ruhsatı Sayısı	Çıktılar 1. Cari Harcamalar (TL) 2. Yatırım Harcamaları (TL)	Çıktılar 1. Toplam Su Tüketim Miktarı (m ³ /yıl) 2. Toplam Abone Sayısı

Dört modelin her birinden elde edilen bulgular ayrı başlıklar altında ele alınmış; hem 2004 hem de 2008 yıllarına ait analiz sonuçlarını gösteren tablolar verilmiştir.

A. ÇÖP HİZMETLERİ MODELİNE İLİŞKİN BULGULAR

Çöp hizmetleri modelinden elde edilen 2004 yılı analiz sonuçları Tablo 2'de, 2008 yılı analiz sonuçları ise Tablo 3'te gösterilmektedir. 2004 yılına ait çöp hizmetleri modeline bütün belediyeler dahil edilmiştir. Derinkuyu ve Nevşehir belediyeleri 2008 yılında çöp toplama hizmetlerinde özelleştirmeye gitmeleri nedeniyle 2008 yılına ait çöp hizmetleri modeline alınmamıştır.

Tablo 2 incelendiğinde; etkinlik skoru %100,00 olan Avanos, Derinkuyu, Kaymaklı, Nevşehir ve Özkonak belediyelerinin etkin olduğu görülmektedir. Bu belediyeler etkin sınırdaki yer almaktadır. Etkinlik skorları %100,00'den küçük olan diğer belediyeler ise etkin sınırdaki yer almayan belediyeler olup, etkin değildirler. Etkin olmayan belediyelerden Gülşehir, Kozaklı ve Acıgöl belediyeleri düşük etkinlik skorları ile etkin sınırdaki daha uzak olan belediyelerdir.

Tablo 2: Çöp Hizmetleri Modelinin 2004 Yılı Analiz Sonuçları

Belediye	ES %	Benchmarks
1.Acıgöl	50,77	9(0,01) 11(0,58)
2.Avanos	100,00	1
3.Derinkuyu	100,00	0
4.Gülşehir	41,64	9(0,02) 11(0,60)
5.Hacıbektaş	85,71	7(0,74) 11(0,42)
6.Kalaba	61,36	7(0,59)
7.Kaymaklı	100,00	5
8.Kozaklı	42,43	2(0,16) 11(0,23)
9.Nevşehir	100,00	3
10.Ortahisar	87,35	7(0,46) 11(0,16)
11.Özkonak	100,00	8
12.Uçhisar	89,74	7(0,42) 11(0,22)
13.Ürgüp	76,36	9(0,11) 11(0,71)
14.Yazhüyük	74,42	7(0,31) 11(0,17)

Tablo 3'e bakıldığında, 2008 yılındaki etkin belediyelerin Avanos, Kaymaklı, Ortahisar, Özkonak ve Ürgüp belediyeleri olduğu görülmektedir. Etkin olmayan belediyelerden Hacıbektaş belediyesinin etkin sınırdaki çok yakın, Gülşehir ve Acıgöl belediyelerinin ise çok uzak olduğunu görmek mümkündür. Hacıbektaş belediyesinin etkin olmak için yapacağı iyileştirmenin, etkin sınırdaki çok uzak olan bu üç belediyeye oranla daha kolay olacağı ifade edilebilir.

2004 ve 2008 yılları karşılaştırıldığında; Avanos, Kaymaklı ve Özkonak belediyelerinin her iki yılda da etkin olduğu görülmektedir. Bu üç belediyenin çöp hizmetlerini yerine getirme bakımından diğer belediyelere göre kaynaklarını daha rasyonel kullandığını ifade etmek mümkündür.

"Benchmarks" sütununa odaklanarak Tablo 2'ye bakılacak olursa, etkin belediyelerden Kaymaklı belediyesinin 5 kez etkin olmayan belediyelerce referans olarak alındığını görebiliriz. Kaymaklı belediyesini referans alanlar Hacıbektaş, Kalaba, Ortahisar, Uçhisar ve Yazhüyük belediyeleridir. Yine aynı sütuna bakarak etkin olmayan bir belediyeyi, örneğin Ürgüp belediyesini ele alalım. Ürgüp belediyesinin referans grubunda 9 nolu belediye (Nevşehir) ile 11

Tablo 3: Çöp Hizmetleri Modelinin 2008 Yılı Analiz Sonuçları

Belediye	ES %	Benchmarks
1.Acıgöl	39,05	6(0,29) 9(0,21)
2.Avanos	100,00	1
3.Derinkuyu	-	-
4.Gülşehir	34,46	6(0,43) 8(0,20) 9(0,13)
5.Hacıbektaş	99,38	6(0,94) 8(0,18)
6.Kalaba	79,69	9(0,80)
7.Kaymaklı	100,00	5
8.Kozaklı	70,00	8(0,70)
9.Nevşehir	-	-
10.Ortahisar	100,00	3
11.Özkonak	100,00	4
12.Uçhisar	76,50	6(0,58)
13.Ürgüp	100,00	0
14.Yazhüyük	81,02	2(0,02) 6(0,24) 9(0,23)

nolu belediyenin (Özkonak) yer aldığı görülmektedir. Parantez içerisindeki değerler ise etkin olmayan birimin etkin birimi hangi oranda referans ve/veya örnek alacağını göstermektedir. Burada Ürgüp belediyesi %11 oranında Nevşehir belediyesini, %71 oranında ise Özkonak belediyesini referans almaktadır. Ürgüp belediyesi girdilerinde yapacağı iyileştirmelerde (azaltmalarda) bu yüzdeleri kullanarak hedef değerini bulabilecektir. "Benchmarks" sütununa ilişkin hesaplama ve yorumların nasıl yapılacağına çalışmanın yöntem kısmında değinilmiştir. Bu modelde ve diğer modellerde "Benchmarks" sütununa bakılarak benzer yorumların yapılması mümkündür.

Çöp hizmetleri modelinde etkin belediyelerin de kendi aralarındaki sıralamasını görebilmek için modeller süper-etkinlik özelliğiyle bir kez daha çalıştırılmış ve 2004 yılı için Avanos'un süper-etkinlik skoru %100,42, Derinkuyu'nun %100,87, Kaymaklı'nın %167,97, Nevşehir'in %185,76, Özkonak'ın %148,66 olarak bulunmuştur. 2008 yılında ise Avanos'un %122,63, Kaymaklı'nın %226,43, Ortahisar'ın %135,06, Özkonak'ın %130,81 ve Ürgüp'ün ise %214,12 şeklinde süper-etkinlik skorlarının olduğu görülmüştür. Etkin belediyelerden süper-etkinlik skoru daha yüksek olanların mevcut durumunun diğerlerine göre daha iyi olduğu anlaşılmaktadır.

B. İMAR HİZMETLERİ MODELİNE İLİŞKİN BULGULAR

İmar hizmetleri modelinden elde edilen 2004 yılı analiz sonuçları Tablo 4'te, 2008 yılı analiz sonuçları ise Tablo 5'te gösterilmektedir. Hem 2004 hem de 2008 yıllarına ait imar hizmetleri modeline bütün belediyeler dahil edilmiştir.

Tablo 4: İmar Hizmetleri Modelinin 2004 Yılı Analiz Sonuçları

Belediye	ES %	Benchmarks
1.Acıgöl	100,00	4
2.Avanos	96,73	9(0,63)
3.Derinkuyu	100,00	4
4.Gülşehir	71,82	8(0,28) 14(0,59)
5.Hacıbektaş	91,42	1(0,08) 3(0,33) 14(1,09)
6.Kalaba	62,50	14(0,62)
7.Kaymaklı	39,69	1(0,23) 3(0,10) 14(0,35)
8.Kozaklı	100,00	2
9.Nevşehir	100,00	3
10.Ortahisar	39,31	1(0,40) 9(0,05)
11.Özkonak	89,73	3(0,29) 14(0,31)
12.Uçhisar	33,89	1(0,08) 3(0,10) 4(0,06)
13.Ürgüp	57,72	8(0,35) 9(0,26)
14.Yazhüyük	100,00	6

Tablo 5: İmar Hizmetleri Modelinin 2008 Yılı Analiz Sonuçları

Belediye	ES %	Benchmarks
1.Acıgöl	93,04	2(0,11) 3(0,22) 12(0,02)
2.Avanos	100,00	6
3.Derinkuyu	100,00	7
4.Gülşehir	84,06	2(0,20) 3(0,04) 14(0,78)
5.Hacıbektaş	92,10	2(0,02) 3(0,34) 14(1,09)
6.Kalaba	74,91	2(0,26) 3(0,12) 4(0,21)
7.Kaymaklı	70,24	3(0,15) 14(0,39)
8.Kozaklı	100,00	0
9.Nevşehir	100,00	1
10.Ortahisar	22,15	2(0,07) 3(0,02) 14(0,13)
11.Özkonak	89,46	3(0,29) 14(0,32)
12.Uçhisar	100,00	2
13.Ürgüp	86,05	2(0,33) 9(0,20) 12(0,19)
14.Yazhüyük	100,00	6

Tablo 4'e bakıldığında Acıgöl, Derinkuyu, Kozaklı, Nevşehir ve Yazıhüyük olmak üzere toplam beş belediyenin etkin olduğu görülmektedir. Etkin olmayan belediyelerden skoru en düşük olanlar Uçhisar, Ortahisar ve Kaymaklı; skoru en yüksek olan ise Avanos'tur.

Tablo 5 incelendiğinde; Avanos, Derinkuyu, Kozaklı, Nevşehir, Uçhisar ve Yazıhüyük etkin olan belediyelerdir. Etkin olmayan belediyelerden etkin sınıra en yakın olanı Acıgöl belediyesi, en uzak olanı ise Ortahisar belediyesidir.

2004 ve 2008 yılları karşılaştırıldığında; Derinkuyu, Kozaklı, Nevşehir ve Yazıhüyük belediyelerinin her iki yılda da etkin olduğu görülmektedir. Bu dört belediye her iki dönemde de imar hizmetlerini etkin bir biçimde sunmaktadır. Uçhisar belediyesi 2004 yılında en düşük etkinlik skoruna sahip belediyedir. Bu belediyenin 2008 yılında etkin çıkması dikkat çekici bir sonuç olarak gözükmektedir.

İmar hizmetleri modelinde yer alan belediyelerin süper-etkinlik skorlarına bakıldığında; 2004 yılı için Acıgöl'ün %173,34, Derinkuyu'nun %102,24, Kozaklı'nın %153,33, Nevşehir'in %127,37, Yazıhüyük'ün %141,06 skorlarına sahip olduğu görülmüştür. 2008 yılı içinse Avanos'un %110,58, Derinkuyu'nun %124,22, Kozaklı'nın %131,01, Nevşehir'in %159,98, Uçhisar'ın %150,35 ve Yazıhüyük'ün %141,06 şeklinde süper-etkinlik skorları vardır.

C. MALİ MODELE İLİŞKİN BULGULAR

Mali modelden elde edilen 2004 yılı analiz sonuçları Tablo 6'da, 2008 yılı analiz sonuçları ise Tablo 7'de gösterilmektedir.

Tablo 6: Mali Modelin 2004 Yılı Analiz Sonuçları

Belediye	ES %	Benchmarks
1.Acıgöl	98,84	2(0,07) 5(0,35) 9(0,01)
2.Avanos	100,00	4
3.Derinkuyu	44,16	2(0,06) 6(0,33)
4.Gülşehir	88,99	2(0,06) 5(0,28) 6(0,00)9(0,08)
5.Hacıbektaş	100,00	6
6.Kalaba	100,00	2
7.Kaymaklı	36,77	5(0,17) 12(0,02)
8.Kozaklı	98,77	2(0,10) 5(0,11) (0,08)12(0,02)
9.Nevşehir	100,00	3
10.Ortahisar	-	-
11.Özkonak	89,50	5(0,46) 12(0,06)
12.Uçhisar	65,62	5 (0,20) 12(0,03)
13.Ürgüp	100,00	4
14.Yazıhüyük	100,00	0

Tablo 7: Mali Modelin 2008 Yılı Analiz Sonuçları

Belediye	ES %	Benchmarks
1.Acıgöl	100,00	3
2.Avanos	100,00	2
3.Derinkuyu	100,00	3
4.Gülşehir	36,10	1(0,25) 5(0,04) 13(0,11)
5.Hacıbektaş	100,00	2
6.Kalaba	76,75	1(0,13) 3(0,18) 5(0,04) 11(0,13) 13(0,02)
7.Kaymaklı	81,51	2(0,05) 3(0,18) 11(0,25)
8.Kozaklı	83,94	2(0,27) 9(0,04)
9.Nevşehir	100,00	1
10.Ortahisar	100,00	0
11.Özkonak	100,00	3
12.Uçhisar	100,00	0
13.Ürgüp	100,00	2
14.Yazıhüyük	46,76	1(0,12) 3(0,01) 11(0,02)

Mali verilerinin tutarsızlığı nedeniyle Ortahisar belediyesi 2004 yılına ilişkin mali modele dahil edilmemiş; 2008 yılında ise mali modele bütün belediyeler dahil edilmiştir.

Tablo 6'ya bakıldığında; etkin belediyelerin Avanos, Hacıbektaş, Kalaba, Nevşehir, Ürgüp ve Yazıhüyük olduğu görülmektedir. Geriye kalan yedi belediye ise etkin değildir. Etkin olmayan belediyelerden Kaymaklı ve Derinkuyu etkin sınıra en uzak, Acıgöl ve Kozaklı ise en yakın olan belediyelerdir. Etkin olmayıp da etkin sınıra yakın olanların etkin sınıra uzak olanlara göre daha az çaba göstererek etkin hale gelebileceklerini söylemek mümkündür.

Tablo 7'de ise 2008 yılındaki mali modele ilişkin analiz sonucu yer almaktadır. Bu tablo incelendiğinde, toplam dokuz belediyenin etkin olduğu görülür. Bunlar Acıgöl, Avanos, Derinkuyu, Hacıbektaş, Nevşehir, Ortahisar, Özkonak, Uçhisar ve Ürgüp belediyeleridir. Gülşehir, Kalaba, Kaymaklı, Kozaklı ve Yazıhüyük ise etkin olmayan belediyelerdir. Etkin olmayan bu beş belediye arasından Gülşehir mali etkinlik skoru en düşük, Kozaklı ise en yüksek olan belediye olarak gözükmektedir.

Tablo 6'ya ve Tablo 7'ye birlikte bakıldığında 2004 ve 2008 yıllarının karşılaştırılması yapılabilir. Avanos, Hacıbektaş, Nevşehir ve Ürgüp belediyeleri her iki yılda da mali açıdan etkin olan belediyelerdir. Gülşehir, Kaymaklı ve Kozaklı ise hem 2004 yılında hem de 2008 yılında etkin olmayan belediyelerdir.

Mali modelde etkin belediyelerin sıralamasını görmek için süper-etkinlik skorlarına bakıldığında; 2004 yılında Avanos'un %202,67, Hacıbektaş'ın %146,72, Kalaba'nın %108,66, Nevşehir'in %215,20, Ürgüp'ün %185,52 ve Yazıhüyük'ün %105,39 şeklinde skorları olduğu görülmüştür. 2008 yılında mali bakımdan etkin olan belediyelerden Acıgöl'ün süper-etkinlik skoru %143,95, Avanos'un %161,61, Derinkuyu'nun %494,79, Hacıbektaş'ın %134,15, Nevşehir'in %245,66, Ortahisar'ın %104,82, Özkonak'ın %113,73, Uçhisar'ın %103,18 ve Ürgüp'ün %224,12 şeklindedir.

D. SU HİZMETLERİ MODELİNE İLİŞKİN BULGULAR

Su hizmetleri modelinden elde edilen 2004 yılı analiz sonuçları Tablo 8'de, 2008 yılı analiz sonuçları ise Tablo 9'da gösterilmektedir. Hem 2004 hem de 2008 yıllarına ait su hizmetleri modeline bütün belediyeler dahil edilmiştir.

Tablo 8'e bakıldığında Acıgöl, Gülşehir, Kozaklı, Nevşehir ve Özkonak olmak üzere toplam beş belediyenin etkin olduğunu görmek mümkündür. Geriye kalan dokuz belediye ise etkin değildir. Bunlar arasından Kaymaklı'nın en düşük etkinlik skoru ile etkin sınıra en uzak, Avanos'un ise en yüksek etkinlik skoru ile etkin sınıra en yakın olan belediye olduğu anlaşılmaktadır.

Tablo 9 incelendiğinde ise Avanos, Gülşehir, Hacıbektaş, Kalaba, Kozaklı, Ortahisar, Özkonak, Uçhisar ve Yazıhüyük belediyelerinin etkin olduğu görülür.

Acıgöl, Derinkuyu, Kaymaklı, Nevşehir ve Ürgüp belediyeleri ise etkin değildir. Etkin olmayan bu belediyeler arasında Derinkuyu etkinlik skoru en yüksek olanı, Ürgüp ise en düşük olanıdır.

Tablo 8: Su Hizmetleri Modelinin 2004 Yılı Analiz Sonuçları

Belediye	ES %	Benchmarks
1.Acıgöl	100,00	0
2.Avanos	97,80	8(0,73) 9(0,05) 11(0,38)
3.Derinkuyu	61,06	4(0,27) 8(0,45)
4.Gülşehir	100,00	2
5.Hacıbektaş	71,01	8(0,53) 9(0,01)
6.Kalaba	90,91	8(0,45)
7.Kaymaklı	39,92	8(0,40) 9(0,00)
8.Kozaklı	100,00	9
9.Nevşehir	100,00	6
10.Ortahisar	76,47	8(0,16) 9(0,02) 11(0,27)
11.Özkonak	100,00	3
12.Uçhisar	53,24	8(0,22) 9(0,00) 11(0,17)
13.Ürgüp	81,00	8(1,58) 9(0,02)
14.Yazlıhüyük	95,05	4(0,16) 8(0,03)

Tablo 9: Su Hizmetleri Modelinin 2008 Yılı Analiz Sonuçları

Belediye	ES %	Benchmarks
1.Acıgöl	98,09	8(0,52) 12(0,11) 14(0,70)
2.Avanos	100,00	0
3.Derinkuyu	99,59	12(0,25) 14(5,48)
4.Gülşehir	100,00	2
5.Hacıbektaş	100,00	1
6.Kalaba	100,00	0
7.Kaymaklı	94,14	10(0,51) 11(0,11) 2(0,49)
8.Kozaklı	100,00	2
9.Nevşehir	84,49	4(3,84) 5(1,93) 10(3,16)
10.Ortahisar	100,00	2
11.Özkonak	100,00	1
12.Uçhisar	100,00	3
13.Ürgüp	61,00	4(0,95) 8(0,70)
14.Yazlıhüyük	100,00	2

Tablo 8 ve Tablo 9 birlikte düşünüldüğünde, su hizmetleri modeli için 2004 ve 2008 yıllarına ilişkin bir karşılaştırma yapılabilir. Her iki yılda da etkin olanların Gülşehir, Kozaklı ve Özkonak belediyeleri olduğu görülmektedir. Derinkuyu, Kaymaklı ve Ürgüp belediyelerinin ise her iki yılda da etkin olmadıkları anlaşılmaktadır.

Su hizmetleri modelinde etkin belediyelerin de kendi arasındaki sıralamasını görmek amacıyla model süper-etkinlik özelliğiyle bir kez daha çalıştırılmış ve 2004 yılı için Acıgöl'ün süper-etkinlik skoru %103,40, Gülşehir'in %258,53, Kozaklı'nın %228,59, Nevşehir'in %103,63, Özkonak'ın %119,94 olarak elde edilmiştir. 2008 yılında ise Avanos'un %104,35, Gülşehir'in %135,31, Hacıbektaş'ın %110,40, Kalaba'nın %110,14, Kozaklı'nın %112,58, Ortahisar'ın %201,80, Özkonak'ın %109,01, Uçhisar'ın %109,59, Yazlıhüyük'ün ise %219,42 şeklinde süper-etkinlik skorlarının olduğu görülmüştür.

Modellerin analiz sonuçlarına ilişkin genel bir değerlendirme yapıldığında; çöp hizmetleri modelinde hem 2004 hem de 2008 yılında 5; imar hizmetleri modelinde 2004 yılında 5, 2008 yılında 6; mali modelde 2004 yılında 6, 2008 yılında 9; su hizmetleri modelinde ise 2004 yılında 5, 2008 yılında 9 belediyenin etkin olduğu görülmektedir. Dört modelin her birinde yıllar bazında etkin olan belediyeler toplu bir biçimde Tablo 10'da gösterilmiştir.

Tablo 10: 2004 ve 2008 Yıllarında Modellerde Etkin Olan Belediyeler

Çöp Hizmetleri Modeli	İmar Hizmetleri Modeli	Mali Model	Su Hizmetleri Modeli
2004 Yılı Avanos Derinkuyu Kaymaklı Nevşehir Özkonak	2004 Yılı Acıgöl Derinkuyu Kozaklı Nevşehir Yazlıhüyük	2004 Yılı Avanos Hacıbektaş Kalaba Nevşehir Ürgüp Yazlıhüyük	2004 Yılı Acıgöl Gülşehir Kozaklı Nevşehir Özkonak
2008 Yılı Avanos Kaymaklı Ortahisar Özkonak Ürgüp	2008 Yılı Avanos Derinkuyu Kozaklı Nevşehir Uçhisar Yazlıhüyük	2008 Yılı Acıgöl Avanos Derinkuyu Hacıbektaş Nevşehir Ortahisar Özkonak Uçhisar Ürgüp	2008 Yılı Avanos Gülşehir Hacıbektaş Kalaba Kozaklı Ortahisar Özkonak Uçhisar Yazlıhüyük

EMS paket programı ile elde edilen sonuçları, doğrusal programlama modellerinin çözümünde kullanılan bir başka paket program olan LINDO ile de elde etmek mümkündür. Ek-2 ve Ek-3'te sırasıyla (3) ve (4) nolu modellerin LINDO paket programında çözülmesini içeren bir örnek verilmiştir. Örnek olarak 2008 yılı imar hizmetleri modeli alınmış, değerlendirmeye tabi tutulan karar birimi (KVB₀) olarak da Avanos Belediyesi seçilmiştir. Ek-2'de yer alan (3) nolu modelin LINDO ile elde edilen çözüm çıktısına bakıldığında amaç fonksiyonunun optimum değerinin "1" ($\theta=1$) ve tüm boş değişkenlerin optimum değerinin de sıfır ($sx_1, sx_2, sy_1, sy_2=0$) olduğu görülür. Bu sonuç değerlendirmeye tabi tutulan Avanos belediyesinin etkin olduğunu göstermektedir. Ek-3'te yer alan (4) nolu modelin LINDO ile elde edilen çözüm çıktısına bakıldığında amaç fonksiyonunun optimum değerinin "1,105849" ($\theta = 1,105849$) olduğu görülür. Bu sonuç değerlendirmeye tabi tutulan Avanos belediyesinin süper-etkin olduğunu göstermektedir. LINDO paket programı kullanıldığında (3) nolu modelden elde edilen $E=1$ ve (4) nolu modelden elde edilen $\theta = 1,105849$ değerleri sırasıyla EMS programından elde edilen $ES\% = \%100,00$ ve $SES\% = \%110,58$ değerlerine karşılık gelmektedir. Her iki paket programdan da aynı sonuçlara ulaşıldığı görülmektedir. Burada Avanos belediyesi örnek verilmiştir. Diğer belediyelerin LINDO paket programındaki analizi de benzer şekilde yapılabilir.

SONUÇ

Performansın boyutlarından biri olan etkinlik, kaynaklardan yararlanma düzeyini ya da bu kaynakların nasıl kullanıldığını ölçen bir göstergedir. Etkinliğin ölçülmesi bütün kuruluşlar için önemlidir. Etkinlik ölçümü sayesinde kuruluşlar kaynaklarını ne derece etkin kullandıklarını öğrenebilme fırsatına sahip olmakta ve "Şimdi biz neredeyiz?", "Nasıl daha iyi olabiliriz?" türünden sorulara cevap bulabilmektedirler.

Günümüzde ülke nüfusunun büyük bir çoğunluğunun belediye sınırları içerisinde yaşıyor olması ve yoğun kaynak kullanımları nedeniyle belediye hizmetlerinin etkinliğinin ölçülmesi de önem arz etmektedir. Çünkü sunulan ya da sunulması düşünülen bütün hizmetlerin belediyeye maliyetinin ve buna karşılık vatandaşlara sağladığı katkının hesaplanması hizmet yönetimi açısından yapılması gereken bir faaliyettir. Etkinlik ölçümü sonucunda elde edilecek bilgi, yöneticilerce; kaynak kullanımını etkinleştirmek, verimliliği artırmak, doğru kararlar almaya yardımcı olmak amacıyla kullanılabilir.

Bu çalışmada Kapadokya Bölgesinde faaliyet gösteren; Acıgöl, Avanos, Derinkuyu, Gülşehir, Hacıbektas, Kalaba, Kaymaklı, Kozaklı, Nevşehir, Ortahisar, Özkonak, Uçhisar, Ürgüp ve Yazıhüyük belediyelerinin etkinlikleri VZA yöntemi ile ölçülmüş, etkin olan ve etkin olmayan belediyeler belirlenmiştir. Etkinlik ölçümü için çöp hizmetleri modeli, imar hizmetleri modeli, mali model ve su hizmetleri modeli şeklinde dört farklı model geliştirilmiştir. Etkinlik ölçümleri 2004 ve 2008 yılları için ayrı ayrı yapılmış ve böylelikle her iki dönem bakımından bu 14 belediyenin etkinlik düzeyleri karşılaştırılabilir.

Modellerin analiz sonuçlarına ilişkin genel bir değerlendirme yapıldığında; çöp hizmetleri modelinde hem 2004 hem de 2008 yılında 5; imar hizmetleri modelinde 2004 yılında 5, 2008 yılında 6; mali modelde 2004 yılında 6, 2008 yılında 9; su hizmetleri modelinde ise 2004 yılında 5, 2008 yılında 9 belediyenin etkin olduğu görülmüştür.

Çöp hizmetleri modelinden elde edilen sonuçlara göre 2004 ve 2008 yılları karşılaştırıldığında; Avanos, Kaymaklı ve Özkonak belediyelerinin her iki yılda da etkin olduğu görülmektedir. Bu üç belediyenin çöp hizmetlerini yerine getirme bakımından diğer belediyelere göre kaynaklarını daha rasyonel kullandığını ifade etmek mümkündür.

İmar hizmetleri modeline göre 2004 ve 2008 yılları karşılaştırıldığında; Derinkuyu, Kozaklı, Nevşehir ve Yazıhüyük belediyelerinin her iki yılda da etkin olduğu görülmektedir. Bu dört belediye her iki dönemde de imar hizmetlerini etkin bir biçimde sunmaktadır.

Mali modelden elde edilen sonuçlara göre 2004 ve 2008 yılları karşılaştırıldığında; Avanos, Hacıbektas, Nevşehir ve Ürgüp belediyeleri her iki yılda da mali açıdan etkin olan belediyelerdir. Gülşehir, Kaymaklı ve Kozaklı ise hem 2004 yılında hem de 2008 yılında etkin olmayan belediyelerdir.

Su hizmetleri modeline göre 2004 ve 2008 yılları karşılaştırıldığında; her iki yılda da etkin olanların Gülşehir, Kozaklı ve Özkonak belediyeleri olduğu görülmüştür. Derinkuyu, Kaymaklı ve Ürgüp ise her iki yılda da etkin olmayan belediyelerdir.

Çalışmada kurulan dört model hem 2004 hem de 2008 yılları için çalıştırıldığından, belediyeler toplamda sekiz kez analize tabi tutulmuştur. Bu sekiz mo-

delden elde edilen analiz sonuçlarına ilişkin genel bir değerlendirme yapılacak olursa; en çok etkin çıkan belediyeler toplam 6 kez ile Avanos ve Nevşehir, en az etkin çıkan belediyeler ise toplam 2 kez ile Gülşehir, Kalaba ve Kaymaklı olmuştur. Diğer belediyelerden Özkonak beş; Derinkuyu, Kozaklı ve Yazıhüyük dört; Acıgöl, Hacıbektas, Ortahisar, Uçhisar ve Ürgüp ise üç kez etkin çıkmıştır.

Modellerin analiz edilmesiyle dikkat çekici bazı sonuçlara ulaşıldığı da görülmektedir. Çöp hizmetleri modelinde Acıgöl ve Gülşehir hem 2004'te hem de 2008'de etkinliği en düşük olan belediyelerdir. Bu iki belediyenin çöp hizmetleri bakımından mevcut durumlarını bir kez daha gözden geçirmeleri gerektiği söylenebilir. İmar hizmetleri modeline ilişkin sonuçlar incelendiğinde; Uçhisar 2004'te en düşük etkinlik skoruna sahip belediye iken 2008'de etkin hale gelmiş; Ortahisar ise 2004'te Uçhisar'dan sonra en düşük etkinlik skoruna sahip belediye iken 2008'de etkinliğini daha da düşürerek etkin sınıra en uzak olan belediye olmuştur. Mali modelden elde edilen sonuçlara bakıldığında; 2004'te en düşük ikinci etkinlik skoruna sahip olan Derinkuyu belediyesi 2008'de etkin hale gelmiş; Yazıhüyük ise tam tersine 2004'te etkin iken 2008'de etkinliği en düşük ikinci belediye konumunu almıştır. Su hizmetleri modelinde ise 2004'te Kaymaklı'dan sonra en düşük etkinlik skoruna sahip olan Uçhisar belediyesi 2008'de etkin bulunmuş; 2004'te etkin olmayan belediyelerden Ürgüp sözü edilen yılda etkin sınıra yakın iken, 2008'de etkin sınıra en uzak belediye olarak bulunmuştur. Bu ise dikkat çekici bir sonuç olarak gözükmektedir.

Yöntemden elde edilen ve sayısal temellere dayanan etkinlik sonuçları belediye yönetimleri tarafından objektif değerlendirmeler için kullanılabilir niteliktedir. Belediyeler mevcut durumlarını görebilme ve sunmakta olduğu hizmetleri değerlendirebilme imkanına kavuşmakta; etkin olmayan belediyeler ise etkin olabilmek için yapılacak iyileştirme çalışmalarında hangi etkin belediyeyi ya da belediyeleri referans olarak alabileceği bilgisine sahip olmaktadır. Ayrıca elde edilen sonuçlar, İller Bankası gibi kurumlarca belediyelere verilecek payların belirlenmesi noktasında objektif bir değerlendirme ölçütü olarak da kullanılabilir.

İleride yapılacak çalışmalarda belediyelerin sunmakta olduğu sosyal ve kültürel hizmetler, eğitim hizmetleri gibi diğer hizmetlerin de etkinliğinin ölçülmesi düşünülebilir. Türkiye'deki coğrafi bölgeler bazında belediyelerin etkinlik ölçümü de bir başka çalışmanın konusu olabilir. Ayrıca, çok kriterli karar verme yöntemleri ile öznal yargılar elde edilip, VZA'da yer alan girdi ve/veya çıktı değişkenlerine ağırlık olarak girilerek iki farklı yöntemin birleştirildiği daha kapsamlı bir çalışma da yapılabilir.

Teşekkür

2008 yılına ait verilerin sağlanmasında gösterdiği yakın ilgi ve yardımları için İller Bankası Genel Müdürü Sayın Hidayet ATASOY'a çok teşekkür ederiz.

KAYNAKÇA

- ADLER, Nicole; Lea FRIEDMAN ve Zilla SINUANY-STERN; (2002), "Review of Ranking Methods in the Data Envelopment Analysis Context", **European Journal of Operational Research**, 140, ss. 249–265.
- AFONSO, Antonio ve Sonia FERNANDES; (2008), "Assessing and Explaining the Relative Efficiency of Local Government", **The Journal of Socio-Economics**, 37, ss. 1946–1979.
- AKAL, Zühal; (2002), **İşletmelerde Performans Ölçüm ve Denetimi: Çok Yönlü Performans Göstergeleri**, MPM Yayınları, Yayın No: 473, Ankara, 368s.
- AYDEMİR, Birol; (2000), "Belediyelerin Gelir Kaynakları ve Gelirlerinin Analizi", **Yerel Yönetim ve Denetim Dergisi**, 5(2), ss. 42–52.
- BALAGUER-COLL, Maria T.; Diego PRIOR ve Emili TORTOSA-AUSINA; (2007), "On the Determinants of Local Government Performance: A Two-Stage Nonparametric Approach", **European Economic Review**, Vol. 51, ss. 425–451.
- BANKER, Rajiv D.; William W. COOPER; Lawrence M. SEIFORD; Robert M. THRALL ve Joe ZHU;; (2004), "Returns to Scale in Different DEA Models", **European Journal of Operational Research**, 154, ss. 345–362.
- BESEN, F. B.; (1994), **Performans Yönetim Sistemi ve Veri Zarflama Analizinin Sağlık Sektöründe Uygulanması**, Yüksek Lisans Tezi, İ.T.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- BOWLIN, William F.; (1998), "Measuring Performance: An Introduction to Data Envelopment Analysis (DEA)", **The Journal of Cost Analysis**, Fall 1998, ss.3–27.
- COOPER, William W.; Lawrence M. SEIFORD ve Joe ZHU; (2004), **Handbook on Data Envelopment Analysis**, Kluwer Academic Publishers, Boston, 592s.
- COOPER, William W.; Shanling LI; Lawrence M. SEIFORD; Kaoru TONE; Robert M. THRALL ve Joe ZHU; (2001), "Sensitivity and Stability Analysis in DEA: Some Recent Developments", **Journal of Productivity Analysis**, 15, ss.217–246.
- ÇAĞLAR, Atalay; (2003), **Veri Zarflama Analizi ile Belediyelerin Etkinlik Ölçümü**, Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 170s.

- DE BORGER, Bruno ve Kristiaan KERSTENS; (1996), "Cost Efficiency of Belgian Local Governments: A Comparative Analysis of FDH, DEA and Econometric Approaches", **Regional Science and Urban Economics**, 26(2), ss.145–170.
- ERDÜMLÜ, Güngör; (1995), "Performance Measurement in Municipalities", **New Visions and Strategies for the Next Century: People, Technology and Productivity**, **Ninth World Productivity Congress**, June 4–7 1995, İstanbul, 1, ss.632–643.
- GÜNER, Ayşe; (2004), "Belediyelerin Öz Gelirleri", **Vergi Dünyası**, 274, ss.146–151.
- GÜNEŞ, İsmail ve Melek AKDOĞAN; (2007), "Büyükşehir Belediye Hizmetlerinin Görelî Etkinlik Analizi", **Çağdaş Yerel Yönetimler Dergisi**, 16(4), ss.39–66.
- GÜRAN, M. Cahit ve Selçuk CİNGİ; (2002), "Devletin Ekonomik Müdahalelerinin Etkinliği", **Akdeniz İ.İ.B.F. Dergisi**, 3, ss. 56–89.
- HASLEM, John A.; Carl A. SCHERAGA ve James P. BEDINGFIELD; (1999), "DEA Efficiency Profiles of U.S. Banks Operating Internationally", **International Review of Economics and Finance**, 8, ss.165–182.
- HSIAO, Ching-Kai; Chung-Te TING ve Yi-Hsing LIN; (2004), "The Performance Analysis of Adopting Information System by Agricultural Groups in Taiwan", **Afita/Wcca Joint Congress on it in Agriculture**.
- KAPLAN, Muhittin; Tuncay ÇELİK ve Recep TEKELİ; (2006), "Türkiye'de Büyükşehir Belediyelerinin Performanslarının Ampirik Analizi, 2002–2004", **Kocaeli Üniversitesi, 5. Bilgi, Ekonomi ve Yönetim Kongresi**, Bildiriler Kitabı, Cilt 2, 3–5 Kasım 2006, Kocaeli , ss.679–692
- KUMAR, U. Dinesh; Haritha SARANGA; Jose E. RAMIREZ-MARQUEZ ve David NOWICKI; (2007), "Six Sigma Project Selection Using Data Envelopment Analysis", **The TQM Magazine**, 19(5), ss.419–441.
- LEITNER, Karl H.; Michaela S. LINZATTI; Rainer STOWASSER ve Karin WAGNER; (2004), "Revealing the True Story Behind Statistical Information: A Data Envelopment Approach (DEA) to Analyse Austria's University's Research Performance", **Data Envelopment Analysis and Performance Management**, **4th International Symposium of DEA**, Aston University, 5–6 September 2004, ss.332–338.
- MAHALLİ İDARELER GENEL MÜDÜRLÜĞÜ, **Belediyelerde Performans Ölçümü Projesi (BEPER)**, İnternet Adresi: <http://www.beper.gov.tr/>, Erişim Tarihi: 29.04.2009.

EK-2: Model (3)'ün LINDO Paket Programında Çözülmesi(Model: 2008 Yılı İmar Hizmetleri Modeli, **KVB₀**: Avanos Belediyesi)**Model**Min $E = \theta - 0.0001(sx1 + sx2 + sy1 + sy2)$

Sınırlar

- I. $38L1 + 60L2 + 122L3 + 55L4 + 90L5 + 51L6 + 86L7 + 24L8 + 95L9 + 50L10 + 64L11 + 50L12 + 56L13 + 37L14 + sx1 = 60\theta$
- II. $L1 + 4L2 + 2L3 + 2L4 + 2L5 + 2L6 + 1L7 + 3L8 + 14L9 + 2L10 + L11 + L12 + 5L13 + L14 + sx2 = 4\theta$
- III. $4L1 + 11L2 + 12L3 + 9L4 + 13L5 + 6L6 + 5L7 + 8L8 + 25L9 + 2L10 + 6L11 + 2L12 + 9L13 + 8L14 - sy1 = 11$
- IV. $27L1 + 79L2 + 75L3 + 20L4 + 28L5 + 30L6 + 12L7 + 26L8 + 208L9 + 7L10 + 22L11 + 50L12 + 77L13 + L14 - sy2 = 79$
- ve tüm değişkenler ≥ 0

End

Modelin Çözüm Çıktısı

OBJECTIVE FUNCTION VALUE

1) 1.000000

VARIABLE	VALUE	REDUCED COST
θ	1.000000	0.000000
L1	0.000000	0.110039
L2	1.000000	0.000000
L3	0.000000	0.327271
L4	0.000000	0.159890
L5	0.000000	0.236077
L6	0.000000	0.222036
L7	0.000000	0.588007
L8	0.000000	0.000000
L9	0.000000	0.000000
L10	0.000000	0.544890
L11	0.000000	0.276740
L12	0.000000	0.198305
L13	0.000000	0.186949
L14	0.000000	0.037800
SX1	0.000000	0.009312
SX2	0.000000	0.110314
SY1	0.000000	0.051447
SY2	0.000000	0.005495

ROW SLACK OR SURPLUS DUAL PRICES

2)	0.000000	0.009312
3)	0.000000	0.110314
4)	0.000000	-0.051447
5)	0.000000	-0.005495

EK-3: Model (4)'ün LINDO Paket Programında Çözülmesi(Model: 2008 Yılı İmar Hizmetleri Modeli, **KVB₀**: Avanos Belediyesi)**Model**Min θ

Sınırlar

- I. $38L1 + 122L3 + 55L4 + 90L5 + 51L6 + 86L7 + 24L8 + 95L9 + 50L10 + 64L11 + 50L12 + 56L13 + 37L14 \leq 60\theta$
- II. $L1 + 2L3 + 2L4 + 2L5 + 2L6 + 1L7 + 3L8 + 14L9 + 2L10 + L11 + L12 + 5L13 + L14 \leq 4\theta$
- III. $4L1 + 12L3 + 9L4 + 13L5 + 6L6 + 5L7 + 8L8 + 25L9 + 2L10 + 6L11 + 2L12 + 9L13 + 8L14 \geq 11$
- IV. $27L1 + 75L3 + 20L4 + 28L5 + 30L6 + 12L7 + 26L8 + 208L9 + 7L10 + 22L11 + 50L12 + 77L13 + L14 \geq 79$
- ve tüm değişkenler ≥ 0

End

Modelin Çözüm Çıktısı

OBJECTIVE FUNCTION VALUE

1) 1.105849

VARIABLE	VALUE	REDUCED COST
θ	1.105849	0.000000
L1	0.000000	0.016815
L3	0.315166	0.000000
L4	0.000000	0.085213
L5	0.000000	0.069849
L6	0.000000	0.133557
L7	0.000000	0.401961
L8	0.000000	0.028165
L9	0.265822	0.000000
L10	0.000000	0.487841
L11	0.000000	0.131479
L12	0.000000	0.031855
L13	0.000000	0.127292
L14	0.071557	0.000000
SX1	0.000000	0.006807
SX2	0.000000	0.147892
SY1	0.000000	0.049074
SY2	0.000000	0.007165

ROW SLACK OR SURPLUS DUAL PRICES

2)	0.000000	0.006807
3)	0.000000	0.147892
4)	0.000000	-0.049074
5)	0.000000	-0.007165