# İSTANBUL İLÇE BELEDİYELERİNİN ETKİNLİK ANALİZİ

**Cihan BİLGİN[[1]](#footnote-1)**

## Özet:

Bu çalışmada İstanbul’un ilçe belediyelerinin 2021 yılı için etkinlikleri Veri Zarflama Analizi (DEA) ile yapılmıştır. Çalışmada nüfus yoğunluğu, personel sayısı, toplam gider, araç sayısı girdi olarak, SE GE skoru ve toplam gelir değişkenleri de çıktı olarak alınmıştır. Çalışmada kullanılan veriler, ilgili belediyelerin hazırladıkları 2021 yılı faaliyet raporlarından derlenmiştir. İlçelerin nüfus yoğunluğuna dair veriler ise Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) verilerinden elde edilmiştir. Çalışmada İstanbul’un 39 ilçe belediyesinden verilerinde eksiklik olanlar çıkarıldıktan sonra geriye kalan 26 ilçe belediyesi esas alınmıştır. İstanbul ilçe belediyelerinin girdiye yönelik etkinlik skorları incelendiğinde toplam etkinlik ve ölçek etkinliğine göre 11, teknik etkinliğe göre 16 belediyenin etkin olduğu gözlemlenirken, çıktıya yönelik etkinlik skorları incelendiğinde ise toplam etkinlik ve ölçek etkinliğine göre 11, teknik etkinliğe göre 16 belediyenin etkin olduğu tespit edilmiştir. Analiz sonucunda etkinlik oranları düşük olan belediyelerin etkinlik oranlarını yükseltebilmeleri için modelde kullanılan girdi ve çıktılarda yapmaları gereken iyileştirmeler için de öneriler getirilmiştir.

**Anahtar kelimeler:** Etkinlik analizi, DEA, Yerel Yönetimler, İstanbul

## GİRİŞ

Son yıllarda pandeminin ve sıcak çatışmaya dönüşen uluslararası krizlerinde etkisiyle ülke ekonomilerindeki dalgalanmalar, gelir-gider dengesinin sağlanmasına yönelik politikaları ön plana çıkarmıştır. Kaynaklarını etkin ve verimli bir şekilde kullanması, kâr amacıyla faaliyet yürüten özel sektör için önemli olduğu kadar, kâr amacı gütmeden kamu yararı için çalışan kurum ve kuruluşların da ekonomi politikaları açısından da son derece önemlidir.

Kâr amacı gütmeyen ve kamu yararı için çalışan bir yerel yönetim birimi olan belediyelerde etkinlik düzeyini yükseltmeye matuf çalışmaların amacı, kamu kaynaklarının mümkün olduğunca israftan uzak bir şekilde etkin kullanılması ve en az kaynakla en fazla hizmetin üretilmesinin sağlanmasıdır. Belediyelerin etkinlik düzeylerini yükseltmeleri; yeni kaynaklar bulmalarına/oluşturmalarına, mevcut kaynaklarını optimum seviyede kullanabilmelerine, ürünlerini ve hizmetlerini geliştirme ve çeşitlendirme gayretlerine, modern ve inovatif yönetim yaklaşımlarının uygulayabilmelerine ve yönetsel bilgi ve tecrübe gibi pek çok değişkenle bağlantılıdır (Kutlar vd., 2011: 211).

İstanbul ilçe belediyelerinin çeşitli hizmet alanlarındaki etkinliklerinin ölçümünün yapıldığı bu çalışmada veri zarflama analizi yöntemi kullanılmıştır. Çalışmada nüfus yoğunluğu, personel sayısı, gider, araç sayısı girdi olarak, SE GE skoru ve gelir değişkenleri de çıktı olarak alınarak ilçe belediyelerinin etkinlik analizi yapılmış ve analiz sonucunda elde edilen skorlarla ilçe belediyelerinin etkinlik durumları tespit edilmiştir. Çalışmada kullanılan İstanbul ilçe belediyelerine ait veriler, ilgili belediyelerin hazırladıkları 2021 yılı faaliyet raporlarından derlenmiştir. İlçelerin nüfus yoğunluğuna dair veriler ise Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) verilerinden elde edilmiştir. Etkinlik analizi için değişkenlerin belirlenmesinde bu değişkenlere ilişkin sayısal verilerin güvenirliği dikkate alınmıştır. Çalışmada İstanbul’un 39 ilçe belediyesinden verilerinde eksiklik olanlar çıkarıldıktan sonra geriye kalan 26 ilçe belediyesi esas alınmıştır. Etkinlik oranı düşük olan belediyelerin etkinlik oranlarını yükseltebilmeleri için modelde kullanılan girdi ve çıktılarda yapmaları gereken iyileştirmeler için de öneriler getirilmiştir.

## LİTERATÜR

Veri Zarflama Analizi (VZA) ilk defa 1957 yılında Farrel tarafından performans etkinliğini belirlemede kullanılmıştır. Bu yöntemi Charnes, Cooper ve Rhodes kamu kuruluşlarının teknik verimliliğini ölçmek ve karşılaştırmak amacıyla geliştirmişlerdir. (Aydemir, 2002: 45; Yayar ve Karaca, 2014: 4). Bu yöntem ilk başlarda kâr amacı gütmeyen örgütlerin (hastaneler, okullar, askeri birimler, yerel yönetimler, havalimanları vb.) etkinliğini analiz etmek için uygulanmaya başlanmıştır (Bowlin, 1998:3-4).

Uluslararası literatürde VZA yöntemi kullanılarak yapılan birçok çalışma olması hasebiyle burada bunların belli başlılarına kısaca değinilecektir.

**De Borger et al (1994),** çalışmalarında Belçika’daki 589 belediyenin üretim etkinliğindeki değişimlerini incelemişlerdir. Bu çalışmalarında belediyelerin, toplam personel sayısı, beyaz yakalı çalışan sayısı ve mavi yakalı çalışan sayısını girdi olarak alırken, belediye sınırları içindeki yolların uzunluğu, yerel devlet okullarına kayıtlı öğrenci sayısı, asgari ücret alan kişi sayısı, kamusal dinlenme alanlarının büyüklüğü ve belediye sınırları içerisinde ikamet etmeyen kişilere verilen hizmetler sayısını çıktı olarak almışlardır.

**Prieto & Zofio (2001),** çalışmalarında İspanya’nın kuzeybatısındaki 209 belediyenin etkililiğini “su”, “kanalizasyon ve atık su temizliği”, “yol ve aydınlatma” ve “sportif ve kültürel faaliyetler” olmak üzere dört model üzerinden VZA yöntemiyle analiz etmişlerdir.

**Woodbury & Dollery (2004),** Avustralya’nın New South Wales bölgesindeki belediyelerin su hizmetlerinin tahsis ve teknik etkinliğini VZA yöntemi kullanarak analiz etmişlerdir. Girdi olarak; “bakım ve işlem maliyetleri”, “yönetim giderleri”, “enerji ve kimyasal maliyetler” ve “sermayeyi yerine koyma maliyetleri”ni almışlardır. Çıktı olarak ise hizmet sunulan hane sayısı”, “yıllık su tüketim miktarı”, “su kalite indeksi” ve “su hizmet indeksi” alınmıştır. Çalışmada altı farklı model üzerinden belediyelerin etkinlik oranları analiz edilmiştir.

**De Sousa & Stosic (2005),** Brezilya’daki beş bine yakın belediyenin teknik etkinliğini VZA yöntemiyle analiz etmişlerdir. Girdi olarak “öğretmen sayısı”, “belediye harcamaları”, “hastane ve sağlık merkezi sayısı” ve “bebek ölüm oranları”nı almışlardır. Çıktı olarak ise “okur yazar nüfus”, “toplam nüfus”, “okul başına devamlılık oranı”, “okul başına kayıtlı öğrenci sayısı”, “doğru sınıf seviyesindeki öğrenci sayısı”, “bir üst sınıfa geçen öğrenci sayısı”, “kanalizasyona ulaşan hane sayısı”, “güvenilir sağlıklı suya ulaşabilen hane sayısı” ve “çöp hizmetlerinden yararlanan hane sayısı”nı almışlardır. Etkinlik analizi sonucunda belediyelerin etkinlik oranlarının belediyelerinin büyüklük oranları ile uyumlu olduğu tespiti yapılmıştır.

**Afonso & Sonia (2008),** Portekiz’deki 278 belediyenin etkinliğini VZA yöntemiyle analiz etmişlerdir. Araştırmada girdi olarak; “kişi başına düşen belediye harcaması” alınırken çıktı olarak “eğitim hizmetleri”, “sosyal hizmetler”, “temizlik hizmetleri”, “kültürel hizmetler”, “altyapı hizmetleri” ve “arazi düzenleme hizmetleri” alınmıştır.

Ülkemizde de VZA yöntemi ile etkinlik ölçümü ile ilgili birçok akademik çalışma yapılmıştır (Yolalan, 1993; Bakırcı, 2006; Bal ve Örkçü, 2005; Karakoç, 2003; Yükçü ve Atağan, 2009; Dinçer, 2011). VZA yöntemi kullanılarak ülkemizdeki kurum ve kuruluşların etkinliklerinin ölçüldüğü çok sayıda akademik araştırma da yapılmıştır (Arslan, 2002; Erpolat, 2011; Erasa, 2012; Çakmak vd., 2008; Güner, 2014; Kutlar ve Babacan, 2008; Özden, 2008; Temur, 2010; Ulucan, 2002; Yayar ve Çoban 2012; Yıldız, 2012). Bu çalışmalardan belediyelerin etkinliklerini ölçmek için yapılmış olanların birkaçını zikredecek olursak;

**Çağlar (2003),** Doç. Dr. Meral Sucu’nun danışmanlığında hazırladığı “Veri Zarflama Analizi ile Belediyelerin Etkinlik Ölçümü” adlı doktora tezinde o zaman mevcut olan 16 büyükşehir belediyesi ile 65 il belediyesinin etkinliğini VZA yöntemiyle analiz etmiştir. Araştırmada “Belediye hizmetlerini yürütme”, “çöp hizmetleri”, “su kanalizasyon hizmetleri” ve “imar hizmetleri” olmak üzere dört model oluşturulmuştur.

**İlkay ve Doğan (2009),** 2004 yılı ve 2008 yılı verilerini baz alarak Kapadokya bölgesindeki belediyelerin etkinlik ölçümü VZA yöntemi ile tespit etmişlerdir. Etkinlik ölçümü çöp hizmetleri modeli, imar hizmetleri modeli, mali model ve su hizmetleri modeli olmak üzere dört spesifik model kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Çöp hizmetleri modelinde girdi olarak; “Çöp Toplama Hizmetlerinde Çalışan Personel Sayısı, Çöp Aracı Sayısı ve Belediye Nüfusu” alınmıştır. Çıktı olarak ise “Belediye Sınırları İçerisindeki Alan (km2) ve Toplanan Çöp Miktarı (ton/yıl)” alınmıştır. İmar hizmetleri modelinde girdi olarak; “Belediye Sınırları İçerisindeki Alan (km2) ve İmar Personel Sayısı” alınmıştır. Çıktı olarak ise “İmarlı Alan (km2) ve Verilen Yapı Ruhsatı Sayısı” alınmıştır. Mali modelde girdi olarak; “Belediye Nüfusu, Belediye Sınırları İçerisindeki Alan (km2), Vergi Gelirleri (TL) ve Vergi Dışı Gelirler (TL)” alınmıştır. Çıktı olarak ise “Cari Harcamalar (TL) ve Yatırım Harcamaları (TL)” alınmıştır. Son olarak Su hizmetleri modelinde girdi olarak; “Şebekeye Verilen Su Miktarı (m3/yıl), İçme Suyu Şebeke Uzunluğu (km) ve İçme Suyu Personel Sayısı” alınmıştır. Çıktı olarak ise “Toplam Su Tüketim Miktarı (m3/yıl) ve Toplam Abone Sayısı” alınmıştır.

**Kaygısız ve Girginer’in (2011),** “Maliyet Etkinlik Analizi: Türkiye’deki Büyükşehir Belediyelerinde Uygulama” adlı çalışmalarında, Türkiye’deki Büyükşehir belediyelerinin bütçe etkinliklerinin analizi VZA yöntemi ile yapılmıştır. Dört hizmet alanına (Mali hizmetler, Su ve Kanalizasyon Hizmetleri, Çöp hizmetleri ve Yol asfalt hizmetleri) göre oluşturulan çıktıya yönelik VZA modelleri ile büyükşehir belediyelerinin maliyet etkinlik analizi yapılmıştır. Bu çalışma, Kaygısız’ın Doç. Dr. N. Girginer’in danışmanlığında hazırladığı ve 2011 yılında Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü’nde savunduğu doktora tezinden yararlanılarak hazırlanmıştır.

**Kabakuş (2014),** Türkiye’deki büyükşehir belediyelerinin ilçe belediyelerine göre e-belediye hizmetlerinde etkinliğini (belediyelerin, web sitesine sahip olma, çevrim içi işlem yapabilme ve çevrim içi tahsilat olanakları) VZA yöntemi ile ölçerek analiz etmiştir. Çalışmada girdi olarak büyükşehir statüsündeki illerdeki ilçelerin web sitesine sahip olma oranı alınmıştır. Çıktı olarak ise illerdeki “çevrimiçi işlemleri gerçekleştirme” ve “çevrim içi tahsilat işlemlerini gerçekleştirme” oranları analize dahil edilmiştir.

**Cumhur,** 2015 yılında tamamladığı Prof. Dr. Necmiddin Bağdadioğlu danışmanlığında Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü’nde hazırladığı “Türkiye’deki İl Belediyelerinin Etkinliğinin Değerlendirilmesi” adlı doktora tezinde, Veri Zarflama Analizi ve Malmquist Endeksi Toplam Faktör Verimliliği Yöntemini kullanarak Türkiye’deki büyükşehir belediyeleri hariç 51 belediyenin etkinliğini değerlendirmiştir. Analiz, katı atık, su, mali, itfaiye, park ve bahçe ile imar hizmetlerine ilişkin oluşturulan altı model üzerinden yapılmıştır. Analiz sonucunda belediyelerde önemli oranda iktisadi etkinsizliğin olduğu tespit edilmiştir. Çalışmada belediyelerin iktisadi etkinliğini optimum seviyeye çıkarabilmek için öneriler de sunulmuştur.

**Çelikkaya 2016** yılında tamamladığı Doç. Dr. Rüştü Yayar’ın danışmanlığında Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü’nde hazırladığı “Türkiye’deki Büyükşehir Belediyelerinin Etkinlik Analizi” adlı doktora tezinde, dört farklı modelle (mali model, altyapı modeli, harcama modeli ve vergi modeli) büyükşehir belediyeleri etkinlik analizini yapmıştır. Araştırma bulgularına göre, büyükşehir belediyelerinin etkinlik skorlarının mali modelde oldukça yüksek olduğu tespit edilirken, vergi modelinde ise bunun tam tersi olarak düşük olduğu tespiti yapılmıştır. Çalışmada ayrıca bu dört modele göre etkin olamayan büyükşehir belediyelerinin etkinliklerini optimum seviyeye çıkarabilmeleri için iyileştirme önerilerinde de bulunulmuştur.

**Çelikkaya ve Yayar’ın (2017),** Türkiye’nin otuz büyükşehir belediyesi üzerinde yaptıkları karşılaştırmalı etkinlik analizi önemlidir. Bu çalışmada ülkemizdeki belediyeciliğin tarihi ve gelişimi hakkında bilgi verildikten sonra araştırmada kullanılan yöntem hakkında bilgi verilmiş, arakasından araştırmada elde edilen bulguların analizi yapılarak büyükşehir belediyelerinin etkinlikleri ortaya konmuştur. Bu çalışma Fatih Çelikkaya’nın 2016 yılında Gaziosmanpaşa Üniversitesi SBE’nde savunduğu doktora tezinden yararlanılarak hazırlanmıştır.

**Seca Toker’in** Doç. Dr. S. E. Dinçer danışmanlığında 2019 yılında savunmasını yaptığı “İstanbul İlçe Belediyelerinde Etkinlik Analizi” başlıklı Yüksek Lisans tezinde ekonomik sınıflandırmaya göre tasnif edilmiş bütçe verileri kullanılarak İstanbul’un 39 ilçe belediyesinin bütçelerinin etkinlik düzeyi VZA yöntemi ile 2012-2017 aralığı için ölçülerek analizi yapılmıştır. Analizde girdi olarak, Personel giderleri, SGK Devlet pirimi giderleri, Mal ve hizmet alımı giderleri, Faiz giderleri, Cari transferleri, Sermaye giderleri ve Toplam Personel sayısı alınmıştır. Çıktı olarak ise, Nüfus, Vergi gelirleri, Teşebbüs ve mülkiyet gelirleri, Alınan Bağış ve Yardımlar ile Özel Gelirler, Sermaye Gelirleri ve Diğer Gelirler (Diğer Gelirler + Alınan Bağış ve Yardımlar + Alacaklardan Tahsilat-Red ve İadeler) alınmıştır. Araştırma sonucunda elde edilen bulgular ışığında etkin olmayan belediyeler için iyileştirme önerileri sunulmuştur.

**Vatansever ve Öztemiz’in** **(2020),** VZA yöntemi kullanarak yaptıkları Alanya Belediyesi hizmet birimlerinin maliyet etkinliği çalışmasıyla Alanya Belediyesi’nin 14 alt hizmet biriminden; Kültür ve Sosyal İşler Birimi, Bilgi İşlem Birimi, Park ve Bahçeler Hizmet Birimi, Planlama ve Proje Birimi, Spor İşleri Birimi ve Veterinerlik Hizmet Birimlerinin etkin oldukları tespiti yapılmıştır. Çalışmanın ilk aşamasında 1544 kişiye uygulanan vatandaş memnuniyet anketi ile her hizmet birimi için elde edilen genel memnuniyet skorları VZA yöntemi için çıktı değişkeni olarak alınmıştır. Girdi değişkenleri ise satın alma harcamaları, çalışan sayısı ve bütçedir.

**Aydemir ve Arlı (2018),** Girdi olarak “cari harcamalar” “nüfus”, ve “yatırım harcamaları”nı, çıktı olarak da “işletme ve mülkiyet gelirleri”, “vergi gelirleri”, “diğer gelirler” gibi değişkenleri alarak yaptıkları araştırmalarında Türkiye’deki 16 büyükşehir belediyesinin finansal etkinliğinin analizini VZA yöntemiyle yapmışlar ve bunlardan on birinin etkinliğinin yüksek beşinin etkinliğinin düşük olduğunu tespit etmişlerdir.

## YÖNTEM

İktisadi literatürde performans göstergesi olarak etkinlik kavramı, çok sık kullanılan bir terim olmakla birlikte genellikle verimlilik yerine kullanılmakta veya verimlilikle karıştırılmaktadır. Etkinlik genellikle kaynak dağılımıyla ilişkili olup, daha çok önceden belirlenen amaçlara ne ölçüde ulaşıldığıyla ilgilenir. Verimlilik ise girdi ve çıktılarla ilgilenir ve bu iki havramın birbirine oranını ifade eder. Etkinlik kavramı, bir işletmenin tanımlanmış amaçlarına ve stratejik hedeflerine ulaşmak amacıyla gerçekleştirdiği faaliyetlerin sonucunda, bu amaç ve hedeflere ulaşma derecesini belirleyen bir performans boyutu olarak da tanılanmaktadır (Arslan, 2002: 5; Bilge, 2006: 29).

### Etkinlik Analizi (Veri Zarflama Analizi/ Data Envelopment Analysis):

Literatürde Data Envelopment Analysis (DEA) olarak geçen göreli etkinlik ölçümü Türkçeye VZA ve Etkinlik Analizi (EA) olarak iki isim altında çevrilmiştir. EA yöntemi; Charnes, Cooper ve Rhodes’in 1978 yılında EJOR’da yayınlanan bir makalesi ile başlamıştır. Yöntem Farrell’in sınır üretim fonksiyonları kavramına dayanarak geliştirilmiştir.

EA temelde doğrusal programlama ilkelerine dayanan, aynı girdileri kullanarak aynı çıktıları üreten “Karar Verme Birimlerinin” (KVB) birbirine göre etkinliğini ölçmek için tasarlanmış parametrik olmayan bir tekniktir. Yöntem önceleri kâr amacı gütmeyen kuruluşların (okullar gibi) etkinliğini ölçmede kullanılmıştır. Daha sonraları sağlık kurumları, bankalar, imalat sektörü gibi pek çok alanda uygulanmıştır. Yöntemin etkin olmayan karar birimlerinin etkin konuma getirilmesi için yapılması gereken işlemler hakkında yol gösterici yorumları olması yöntemin önemini daha da artırmıştır.

Etkinlik en genel ifadelerle; mevcut girdileri kullanarak en fazla çıktıyı üretmek veya belirli bir çıktıyı üretmek için en az girdiyi kullanmak olarak tanımlanabilir. Bu durumda ağırlıklı girdilerin ağırlıklı çıktılara oranı en büyük olan karar birimi diğerlerine göre daha etkindir. EA her bir karar birimini diğer karar birimleri ile karşılaştırarak en uygun girdi ve çıktı ağırlıklarını tespit etmeyi sağlar.

EA iki aşamadan oluşmaktadır. Birincisi etkin olan ve etkin olmayan karar birimlerinin tespit edilmesi, ikincisi ise etkin olmayan karar birimlerinin etkin konuma getirilmesi için yapılabilecek işlemlerdir. Bu işlemler girdilerin azaltılması veya üretimin (çıktıların) artırılması şeklinde olabilir.

### Teknik Etkinlik, Ölçek Etkinliği ve Toplam Etkinlik

Eldeki girdi bileşiminin en uygun şekilde kullanılarak mümkün olan maksimum çıktının üretilmesindeki başarı teknik *etkinlik*, uygun ölçekte üretim yapmadaki başarı da *ölçek etkinliği* olarak adlandırılır. Teknik etkinlik ve ölçek etkinliği birlikte *toplam etkinlik* veya *DEA etkinliği* olarak adlandırılır. Yani

*Toplam etkinlik=teknik etkinlik* x *ölçek etkinliği*

Şeklinde ifade edilir. Teknik etkinlik, ölçek etkinliği ve toplam etkinlik girdi ve çıktıya göre ayrı ayrı hesaplanır.

###

### Kuramsal Birim

Etkin olmayan karar biriminin, referans kümesinde yer alan karar birimlerinin oluşturduğu etkinlik sınırı üzerindeki izdüşümüne kuramsal birim denir. Tanımdan da anlaşılacağı gibi kuramsal birim etkin olmayan karar biriminin etkin sınıra taşınması işlemidir.

## Etkinlik Analizi Modelleri

EA modellerinin her biri odaklandığı alanla ilgili olarak KVB etkin olan ve etkin olmayan karar birimleri olarak iki gruba ayırır. Etkinlik sınırı ise kullanılan EA modeline göre değişebilir. Ayrıca kullanılan model yardımı ile etkinsizliğin kaynağı ve miktarı hakkında bilgi sahibi olabiliriz.

BCC Modeli**:** Model Banker, Charnes ve Cooper tarafından 1984 yılında geliştirilmiştir. Girdiye yönelik model, etkin olmayan bir karar biriminin etkinlik sınırına yaklaşması için girdilerde yapılabilecek azaltmayı oransal olarak ifade eder. Çıktıya yönelik modelde ise çıktılarda yapılabilecek artırmayı oransal olarak ifade eder.

CCR Modeli: Bu model Charnes, Cooper ve Rhodes tarafından 1978 yılında önerilmiştir. BCC modellerinde olduğu gibi CCR modelinde girdiye yönelik olanı girdilerde yapılabilecek oransal azaltımı ortaya koyduğu gibi, çıktıya yönelik olan modelde çıktılarda yapılabilecek oransal artırımı ortaya koyar

|  |  |
| --- | --- |
| *Girdiye yönelik BCC model:*   | *Çıktıya yönelik BCC model :*  |
| *Girdiye yönelik CCR model:* | *Çıktıya yönelik CCR model:*   |

Girdiye yönelik modelde θ değişkeni, çıktıya yönelik modelde φ değişkeni etkinliği ölçülen KVB ye ait etkinlik değerini verir. θ değişkeni girdilerin oransal olarak ne kadar azaltılması gerektiğini, φ değişkeni çıktıların oransal olarak ne kadar artırılması gerektiğini gösterir. Girdiye yönelik modelde etkin olmayan karar birimi için kuramsal birim aşağıda verilen eşitlikle elde edilir.

 

Çıktıya yönelik modelde etkin olmayan karar birimi için kuramsal birim aşağıda verilen eşitlikle elde edilir.

 

BCC ve CCR modellerinin her ikisinin de EA modeli olmasına karşın varsayımları farklıdır. CCR modeli toplam etkinliği ölçerken BCC modeli teknik etkinliği ölçer. Bu durumda bu iki yaklaşım arasında ECCR=Eölçek \*EBCC bağıntısı yazılabilir (Cingi, S ve Tarım, A, 2001 )

## ANALİZ VE BULGULAR

Bu kısımda İstanbul ilçe belediyelerinin 2021 yılı verileri kullanılarak çalışma etkinlikleri analiz edilmiştir. Belediye ile ilgili, gelir, gider, araç sayısı ve personel sayısı belediye kurumsal web sayfasında yayınlanan Faaliyet Raporu bilgilerinden, SE-GE skoru Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Kalkınma Ajansları Genel müdürlüğü 2022 yılı İlçelerin Sosyo-Ekonomik Gelişmişlik Sıralaması Araştırması Raporundan ve İlçe nüfus yoğunluğu verisi TÜİK nüfus verilerinden derlenmiştir. Analize hazırlık aşamasında araştırma değişkenleri için verileri eksik olan ilçe belediyeleri kapsam dışında tutulmuştur.

Bu çalışmada nüfus yoğunluğu, gider, personel sayısı ve araç sayısı girdi değişkenleri, toplam gider ve SE-GE skoru ise çıktı değişkeni olarak alınmıştır. Araştırmada hem girdiye yönelik hem de çıktıya yönelik olarak teknik etkinlik, ölçek etkinliği ve toplam etkinlik skorları hesaplanmıştır. DEA yönteminin diğer önemli bir sonucu olan etkin olmayan birimlerin etkin konuma gelmeleri için girdi değişkenlerinde olan atıl kapasite olarak değerlendirilebilecek miktarını ve çıktı değişkenleri açısından bakıldığında mevcut kapasite ile yapılabilecek iyileştirmenin miktarı hesaplanarak yorumlanmıştır.

Belediyelerin girdiye yönelik etkinlik skorları incelendiğinde toplam etkinlik ve ölçek etkinliğine göre 11, teknik etkinliğe göre 16 belediyenin etkin olduğu görülmektedir (Tablo 1). Tablo incelendiğinde belediyelerin ortalama etkinliğinin teknik ve ölçek etkinliğinde %96 ve toplam etkinlikte %92 olduğu görülmektedir. En düşük etkinlik skoru toplam etkinlik ve teknik etkinlik skorunda Esenler belediyesinde ölçek etkinliği skorunda Ümraniye belediyesinde olduğu görülmektedir. Genel olarak değerlendirildiğinde belediyeler arasında etkinliği “çok düşük” olarak değerlendirilebilecek belediyenin olmadığı görülmektedir.

**Tablo 1** Belediyelerin girdiye yönelik etkinlik skorları

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|   | Toplam etkinlik | Teknik etkinlik | Ölçek etkinliği |
| Arnavutköy | 94% | 100% | 94% |
| Ataşehir | 74% | 80% | 93% |
| Avcılar | 100% | 100% | 100% |
| Bahçelievler | 78% | 85% | 92% |
| Bakırköy | 100% | 100% | 100% |
| Başakşehir | 100% | 100% | 100% |
| Bayrampaşa | 93% | 100% | 93% |
| Beşiktaş | 100% | 100% | 100% |
| Beykoz | 100% | 100% | 100% |
| Beylikdüzü | 90% | 97% | 92% |
| Beyoğlu | 80% | 91% | 87% |
| Büyükçekmece | 96% | 100% | 97% |
| Çekmeköy | 90% | 100% | 90% |
| Esenler | 63% | 74% | 86% |
| Eyüpsultan | 100% | 100% | 100% |
| Fatih | 87% | 95% | 92% |
| Kadıköy | 100% | 100% | 100% |
| Kağıthane | 94% | 94% | 100% |
| Küçükçekmece | 95% | 99% | 96% |
| Sancaktepe | 87% | 89% | 98% |
| Sarıyer | 100% | 100% | 100% |
| Silivri | 100% | 100% | 100% |
| Sultanbeyli | 97% | 100% | 97% |
| Şişli | 100% | 100% | 100% |
| Ümraniye | 80% | 100% | 80% |
| Zeytinburnu | 100% | 100% | 100% |
| Ortalama Etkinlik | 92% | 96% | 96% |
| Minimum Etkinlik skoru | 63% | 74% | 80% |
| Etkin Belediye sayısı | 11 | 16 | 11 |

 Girdiye yönelik analizin ikinci adımında etkin olmayan belediyeler için girdi değişkenlerinde yapılabilecek potansiyel iyileştirmelerin hesaplanmasıdır.

Nüfus yoğunluğu her ne kadar “kontrol edilebilecek değişken” olmasa da DEA analizi sonuçlarına göre belediyelerin çıktı değişkenleri açısından değerlendirildiğinde nüfus yoğunluğunda yüksek değerler olduğu görülmektedir (Tablo 2). Oransal olarak değerlendirildiğinde en yüksek iyileştirme önerisi Sultanbeyli belediyeci (%92) için yapılmaktadır. Etkin olmayan belediyeler arasında Arnavutköy (%5,6), Büyükçekmece (
%3,5) ve Büyükçekmece (%5,2) belediyeleri için nüfus yoğunluğunun ideale yakın olduğu görülmektedir.

**Tablo 2** Girdiye yönelik etkinlik analizine göre etkin olmayan belediyelerde nüfus yoğunluğu değişkeni için iyileştirme önerileri

|  |  |
| --- | --- |
|   | Nüfus yoğunluğu |
|   | Hedef değer | Mevcut değer | Potansiyel iyileştirme (%) |
| Arnavutköy | 650,680 | 689,000 | -5,562 |
| Ataşehir | 10182,966 | 17089,000 | -40,412 |
| Bahçelievler | 3430,262 | 35606,000 | -90,366 |
| Bayrampaşa | 5953,254 | 30543,000 | -80,509 |
| Beylikdüzü | 9160,419 | 10208,000 | -10,262 |
| Beyoğlu | 5767,463 | 25925,000 | -77,753 |
| Büyükçekmece | 1501,395 | 1556,000 | -3,509 |
| Çekmeköy | 1717,104 | 1899,000 | -9,579 |
| Esenler | 2999,304 | 23532,000 | -87,254 |
| Fatih | 14417,001 | 25533,000 | -43,536 |
| Kağıthane | 21127,653 | 30303,000 | -30,279 |
| Küçükçekmece | 17361,185 | 18317,000 | -5,218 |
| Sancaktepe | 6584,532 | 7534,000 | -12,602 |
| Sultanbeyli | 962,318 | 12051,000 | -92,015 |
| Ümraniye | 3728,657 | 15799,000 | -76,399 |

Belediyeler için önemli girdi değişkenlerinden birisi nüfus yoğunluğudur. Analizde elde edilen bulgulara göre etkin olmayan belediyeler için nüfus yoğunluğunda yapılabilecek iyileştirme bilgileri Tablo 2’de verilmiştir. Tablo incelendiğinde en yüksek iyileştirmenin Sultanbeyli belediyesi (%92) en az iyileştirme önerisinin Büyükçekmece belediyesi (%3,5) için yapıldığı görülmektedir.

Personel sayısı DEA analizi sonuçlarına göre belediyelerin çıktı değişkenleri açısından değerlendirildiğinde yüksek değerler olduğu görülmektedir (Tablo 3). Oransal olarak değerlendirildiğinde en yüksek iyileştirme önerisi Esenler belediyesi (%36,7) için yapılmaktadır. Etkin olmayan belediyeler arasında Sultanbeyli (%3,2), Arnavutköy (%5,6) ve Kağıthane (%5,7) belediyeleri için personel sayısı ideale yakın olduğu görülmektedir.

**Tablo 3** Girdiye yönelik etkinlik analizine göre etkin olmayan belediyelerde personel sayısı değişkeni için iyileştirme önerileri

|  |  |
| --- | --- |
|   | Personel sayısı |
|   | Hedef değer | Mevcut değer | Potansiyel iyileştirme (%) |
| Arnavutköy | 1256,030 | 1330,000 | -5,562 |
| Ataşehir | 2018,994 | 2717,000 | -25,690 |
| Bahçelievler | 1653,125 | 2196,000 | -24,721 |
| Bayrampaşa | 1019,189 | 1255,000 | -18,790 |
| Beylikdüzü | 1595,394 | 1866,000 | -14,502 |
| Beyoğlu | 1216,066 | 1525,000 | -20,258 |
| Büyükçekmece | 1200,079 | 1613,000 | -25,600 |
| Çekmeköy | 1076,015 | 1190,000 | -9,579 |
| Esenler | 971,133 | 1533,000 | -36,651 |
| Fatih | 1947,021 | 2229,000 | -12,650 |
| Kağıthane | 1622,379 | 1720,000 | -5,676 |
| Küçükçekmece | 2505,893 | 3382,000 | -25,905 |
| Sancaktepe | 1571,717 | 2099,000 | -25,121 |
| Sultanbeyli | 1010,833 | 1044,000 | -3,177 |
| Ümraniye | 2135,494 | 2721,000 | -21,518 |

Belediyeler için önemli girdi değişkenlerinden birisi personel sayısıdır. Analizde elde edilen bulgulara göre etkin olmayan belediyeler için personel sayısında yapılabilecek iyileştirme bilgileri Tablo 3’te verilmiştir. Tablo incelendiğinde en yüksek iyileştirmenin Esenler belediyesi (%36,7) en az iyileştirme önerisinin Sultanbeyli belediyesi (%3,2) için yapıldığı görülmektedir.

Toplam gider miktarı DEA analizi sonuçlarına göre belediyelerin çıktı değişkenleri açısından değerlendirildiğinde yüksek değerler olduğu görülmektedir (Tablo 4). Oransal olarak değerlendirildiğinde en yüksek iyileştirme önerisi Esenler belediyesi (%36,7) için yapılmaktadır. Etkin olmayan belediyeler arasında Sultanbeyli (%3,2), Bayrampaşa (%7), Kağıthane (%5,7) ve Küçükçekmece (%5,2) belediyeleri için gider miktarının ideale yakın olduğu görülmektedir.

**Tablo 4** Girdiye yönelik etkinlik analizine göre etkin olmayan belediyelerde gider değişkeni için iyileştirme önerileri

|  |  |
| --- | --- |
|   | Gider |
|   | Hedef değer | Mevcut değer | Potansiyel iyileştirme (%) |
| Arnavutköy | 405288779,594 | 451758778,950 | -10,286 |
| Ataşehir | 433342226,170 | 583157123,730 | -25,690 |
| Bahçelievler | 397253416,366 | 507535582,410 | -21,729 |
| Bayrampaşa | 222298740,514 | 238945866,630 | -6,967 |
| Beylikdüzü | 541960414,050 | 603938751,650 | -10,262 |
| Beyoğlu | 291912358,419 | 366070832,300 | -20,258 |
| Büyükçekmece | 338120404,739 | 350417761,990 | -3,509 |
| Çekmeköy | 297348500,428 | 328847248,000 | -9,579 |
| Esenler | 274238788,317 | 432904794,720 | -36,651 |
| Fatih | 569857599,978 | 652387864,790 | -12,650 |
| Kağıthane | 437554142,770 | 463882370,510 | -5,676 |
| Küçükçekmece | 719440854,037 | 759049472,810 | -5,218 |
| Sancaktepe | 409014400,940 | 467992966,740 | -12,602 |
| Sultanbeyli | 342726108,529 | 353971605,560 | -3,177 |
| Ümraniye | 522803183,658 | 653062332,160 | -19,946 |

Belediyeler için önemli girdi değişkenlerinden birisi de toplam gider miktarıdır. Analizde elde edilen bulgulara göre etkin olmayan belediyeler için gider miktarında yapılabilecek iyileştirme bilgileri Tablo 4’te verilmiştir. Tablo incelendiğinde en yüksek iyileştirmenin Esenler belediyesi (%36,7) en az iyileştirme önerisinin Sultanbeyli belediyesi (%3,2) için yapıldığı görülmektedir.

Araç sayısı DEA analizi sonuçlarına göre belediyelerin çıktı değişkenleri açısından değerlendirildiğinde yüksek değerler olduğu görülmektedir (Tablo 5). Oransal olarak değerlendirildiğinde en yüksek iyileştirme önerisi Esenler belediyesi (%36,7) için yapılmaktadır. Etkin olmayan belediyeler arasında Sultanbeyli (%3,2), Arnavutköy (%5,6) ve Kağıthane (%5,7) belediyeleri için araç sayısı ideale yakın olduğu görülmektedir.

**Tablo 5** Girdiye yönelik etkinlik analizine göre etkin olmayan belediyelerde araç sayısı değişkeni için iyileştirme önerileri

|  |  |
| --- | --- |
|   | Araç Sayısı |
|   | Hedef değer | Mevcut değer | Potansiyel iyileştirme (%) |
| Arnavutköy | 240,818 | 255,000 | -5,562 |
| Ataşehir | 248,194 | 334,000 | -25,690 |
| Bahçelievler | 297,430 | 380,000 | -21,729 |
| Bayrampaşa | 111,640 | 120,000 | -6,967 |
| Beylikdüzü | 217,165 | 242,000 | -10,262 |
| Beyoğlu | 159,464 | 293,000 | -45,576 |
| Büyükçekmece | 254,849 | 310,000 | -17,790 |
| Çekmeköy | 207,065 | 229,000 | -9,579 |
| Esenler | 200,181 | 316,000 | -36,651 |
| Fatih | 301,356 | 345,000 | -12,650 |
| Kağıthane | 203,741 | 216,000 | -5,676 |
| Küçükçekmece | 345,954 | 365,000 | -5,218 |
| Sancaktepe | 221,116 | 253,000 | -12,602 |
| Sultanbeyli | 212,042 | 219,000 | -3,177 |
| Ümraniye | 394,499 | 668,000 | -40,943 |

Belediyeler için önemli girdi değişkenlerinden bir diğeri de araç sayısıdır. Analizde elde edilen bulgulara göre etkin olmayan belediyeler için araç sayısında yapılabilecek iyileştirme bilgileri Tablo 5’te verilmiştir. Tablo incelendiğinde en yüksek iyileştirmenin Beyoğlu belediyesi (%45,6) en az iyileştirme önerisinin Sultanbeyli belediyesi (%3,2) için yapıldığı görülmektedir.

Belediyelerin çıktıya yönelik etkinlik skorları incelendiğinde toplam etkinlik ve ölçek etkinliğine göre 11, teknik etkinliğe göre 16 belediyenin etkin olduğu görülmektedir (Tablo 6). Tablo incelendiğinde belediyelerin ortalama etkinliğinin teknik ve ölçek etkinliğinde %105 ve toplam etkinlikte %110 olduğu görülmektedir. En düşük etkinlik skoru toplam etkinlik skorunda ve teknik etkinlik skorunda Esenler belediyesinde ölçek etkinliği skorunda Ümraniye belediyesinde olduğu görülmektedir.

**Tablo 6** Belediyelerin çıktıya yönelik etkinlik skorları

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|   | Toplam etkinlik | teknik etkinlik | ölçek etkinliği |
| Arnavutköy | 106% | 100% | 106% |
| Ataşehir | 135% | 116% | 116% |
| Avcılar | 100% | 100% | 100% |
| Bahçelievler | 128% | 111% | 115% |
| Bakırköy | 100% | 100% | 100% |
| Başakşehir | 100% | 100% | 100% |
| Bayrampaşa | 107% | 100% | 107% |
| Beşiktaş | 100% | 100% | 100% |
| Beykoz | 100% | 100% | 100% |
| Beylikdüzü | 111% | 104% | 107% |
| Beyoğlu | 125% | 119% | 105% |
| Büyükçekmece | 104% | 100% | 104% |
| Çekmeköy | 111% | 100% | 111% |
| Esenler | 158% | 153% | 103% |
| Eyüpsultan | 100% | 100% | 100% |
| Fatih | 114% | 104% | 110% |
| Kadıköy | 100% | 100% | 100% |
| Kağıthane | 106% | 105% | 101% |
| Küçükçekmece | 106% | 101% | 105% |
| Sancaktepe | 114% | 114% | 101% |
| Sarıyer | 100% | 100% | 100% |
| Silivri | 100% | 100% | 100% |
| Sultanbeyli | 103% | 100% | 103% |
| Şişli | 100% | 100% | 100% |
| Ümraniye | 125% | 100% | 125% |
| Zeytinburnu | 100% | 100% | 100% |
| Ortalama Etkinlik | 110% | 105% | 105% |
| Maksimum Etkinlik skoru | 158% | 153% | 125% |
| Etkin Belediye sayısı | 11 | 16 | 11 |

Çıktıya yönelik analizin ikinci adımında etkin olmayan belediyeler için girdi değişkenlerinde yapılabilecek potansiyel iyileştirmelerin hesaplanmasıdır.

Belediyelerin başarı göstergesi (çıktı değişkeni) olarak alınan SE-GE skoru bakımından, etkin olmayan belediyeler için potansiyel iyileştirme bulguları Tablo 7 de verilmiştir. Elde edilen bulgulara göre Sultanbeyli (%83,3) ve Arnavutköy (%80,1) belediyeleri bu alanda en çok iyileştirme yapması gereken belediye olarak görülmektedir. Büyük çekmece belediyesinin (%3,7) etkin olmamasına rağmen bu alanda başarılı sayılabilecek düzeyde olduğu görülmektedir.

**Tablo 7** Çıktıya yönelik etkinlik analizine göre etkin olmayan belediyelerde SE-GE değişkeni için iyileştirme önerileri

|  |  |
| --- | --- |
|   | **SE GE Skoru** |
|   | **Hedef değer** | **Mevcut değer** | **Potansiyel iyileştirme (%)** |
| Arnavutköy | 1,388 | 0,771 | 80,088 |
| Ataşehir | 4,771 | 3,545 | 34,572 |
| Bahçelievler | 3,096 | 2,423 | 27,761 |
| Bayrampaşa | 2,436 | 2,266 | 7,489 |
| Beylikdüzü | 2,789 | 2,503 | 11,436 |
| Beyoğlu | 4,256 | 3,394 | 25,404 |
| Büyükçekmece | 1,960 | 1,891 | 3,637 |
| Çekmeköy | 1,604 | 1,450 | 10,593 |
| Esenler | 2,137 | 1,354 | 57,857 |
| Fatih | 4,838 | 4,226 | 14,483 |
| Kağıthane | 2,373 | 2,174 | 9,152 |
| Küçükçekmece | 3,169 | 2,161 | 46,648 |
| Sancaktepe | 1,898 | 1,275 | 48,901 |
| Sultanbeyli | 1,288 | 0,684 | 88,300 |
| Ümraniye | 4,202 | 3,364 | 24,916 |

Belediyeler için önemli çıktı değişkenlerinden birisi SE GE Skorudur. Analizde elde edilen bulgulara göre etkin olmayan belediyeler için SE GE Skorunda yapılabilecek iyileştirme bilgileri Tablo 7’de verilmiştir. Tablo incelendiğinde en yüksek iyileştirmenin Sultanbeyli belediyesi (%88,3) en az iyileştirme önerisinin Büyükçekmece belediyesi (%3,7) için yapıldığı görülmektedir.

Belediyelerin başarı göstergesi (çıktı değişkeni) olarak alınan toplam gelir miktarı bakımından, etkin olmayan belediyeler için potansiyel iyileştirme bulguları Tablo 8 de verilmiştir. Elde edilen bulgulara göre Esenler (%57,9) ve Ataşehir (%34,6) belediyeleri bu alanda en çok iyileştirme yapması gereken belediye olarak görülmektedir. Sultanbeyli (%3,3) ve Büyükçekmece (%3,64) belediyeleri etkin olmamalarına rağmen bu alanda başarılı sayılabilecek düzeyde olduğu görülmektedir.

**Tablo 8** Çıktıya yönelik etkinlik analizine göre etkin olmayan belediyelerde gelir değişkeni için iyileştirme önerileri

|  |  |
| --- | --- |
|   | **Gelir** |
|   | **Hedef değer** | **Mevcut değer** | **Potansiyel iyileştirme (%)** |
| Arnavutköy | 503749334,185 | 475732624,080 | 5,889 |
| Ataşehir | 737016171,525 | 547674401,110 | 34,572 |
| Bahçelievler | 720038999,961 | 563582067,080 | 27,761 |
| Bayrampaşa | 279454539,418 | 259985213,470 | 7,489 |
| Beylikdüzü | 623129220,472 | 559181488,870 | 11,436 |
| Beyoğlu | 390507467,150 | 311398630,150 | 25,404 |
| Büyükçekmece | 481172849,716 | 464286849,420 | 3,637 |
| Çekmeköy | 444190162,606 | 401643254,000 | 10,593 |
| Esenler | 599893071,689 | 380023393,380 | 57,857 |
| Fatih | 759050109,338 | 663026547,420 | 14,483 |
| Kağıthane | 581397163,765 | 548399236,040 | 6,017 |
| Küçükçekmece | 898922035,765 | 852014605,490 | 5,505 |
| Sancaktepe | 576242448,562 | 503621799,140 | 14,420 |
| Sultanbeyli | 439159103,800 | 425207243,480 | 3,281 |
| Ümraniye | 922984644,756 | 738887066,340 | 24,916 |

Belediyeler için önemli çıktı değişkenlerinden birisi gelir miktarıdır. Analizde elde edilen bulgulara göre etkin olmayan belediyeler için gelir miktarında yapılabilecek iyileştirme bilgileri Tablo 8’de verilmiştir. Tablo incelendiğinde en yüksek iyileştirmenin Esenler belediyesi (%57,9) en az iyileştirme önerisinin Sultanbeyli belediyesi (%3,3) için yapıldığı görülmektedir.

## SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

DEA başlangıç noktası da göz önüne alındığında hizmet kurumlarının etkinliğini ölçmede başarılı ve yaygın kullanılan bir yöntemdir. Özellikle kurumsal karar vericiler için hem mevcut durumu görme hem de daha başarılı bir noktaya gelme açısından öneriler sunma yeteneğinden dolayı tercih edilen bir yöntem olarak görülmektedir. Ayrıca parametrik istatistiksel yöntemlerde olan model varsayımı kısıtlarına bağlı olmaması yöntemi daha uygulanabilir bir noktaya taşımaktadır.

Bu çalışmada İstanbul ilindeki 39 belediyeden verileri erişilebilir olan 26 belediye analiz edilerek elde edilen bulgular yorumlanmıştır. Bir büyük şehir belediyesi sınırları içindeki ilçe belediyelerinin değerlendirilmesi açısından yeni ve orijinal bir çalışma olarak değerlendirilebilir. Belediyelerin durumları incelendiğinde hem girdiye hem de çıktıya yönelik analize göre etkinlik skoru çok düşük olan belediye olmadığı görülmektedir. Bu sonuç belediyelerin kaynak kullanımı ve hizmet üretimi açısından homojene yakın bir durum sergiledikleri şeklinde yorumlanabilir.

Çalışmada 2021 yılına ait yayınlanan verilerden dört girdi değişkeni ve 2 çıktı değişkeni kullanılmıştır. Belediyelerin etkinliğini analiz eden diğer çalışmalarda olduğu gibi farklı değişkenler kullanılarak belediyelerin etkinliği farklı açılardan değerlendirilebilir. Bu çerçevede geri dönüşüm çalışmaları, altyapı hizmetleri çalışmaları, sosyal belediyecilik uygulamaları modele eklenebilecek performans göstergesi çıktı değişkenleri, personel giderleri ve tanıtım faaliyetleri giderleri çıktı değişkenleri olarak düşünülebilir.

Diğer bir analiz yaklaşımı da belediyelerin geçmiş yıllara ilişkin etkinliklerinin analiz edilmesidir. Böylece yönetimin geçmiş süreç içindeki etkinliği kendi içinde değerlendirme imkânı elde edilir. Bu yaklaşım özellikle yerel yönetimlerin pandemi sürecinden nasıl etkilendiğini görmek açısından önemli bilgiler verecektir. Böyle bir analiz için DEA yönteminin farklı bir uygulaması olan Malmquist endeksi yöntemi uygun bir aday olacaktır.

## KAYNAKÇA

Afonso, A., & Fernandes, S. (2008), Assessing and Explaining The Relative Efficiency of Local Government”. The Journal of Socio-Economics, 37(5), pp.1946-1979.

Arslan, A., (2002), “*Kamu Harcamaların Verimlilik, Etkinlik ve Denetim*”, Maliye Dergisi, Sayı: 140 (Mayıs-Ağustos), s.76-89.

Arslan, S., (2002), Etkinlik Analizi ve Sağlık Bakanlığı Hastanelerinde Bir Uygulama, (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Aydemir, M., & Arlı, N. B. (2018), Study On Relative Efficiency With Data Envelopment Analysis: Metropolitan Municipalities In Turkey, Econometrics: Methods & Applications, (Edit. M. Kenan Terzioğlu), pp. 47-62.

Aydemir, Z.C., (2002), Bölgesel Rekabet Edebilirlik Kapsamında İllerin Kaynak Kullanım Görece Verimlilikleri: Veri Zarflama Analizi Uygulaması, DPT Uzmanlık Tezi, Yayın No: 2664, Ankara.

Bakırcı, F., (2006), Üretimde Etkinlik ve Verimlilik Ölçümü Veri Zarflama Analizi Teori ve Uygulama, Ankara: Atlas Yayınları.

Bal, H. ve Örkçü, H.H., (2005), Combining the Discriminant Analysis and the Data Envelopment Analysis in View of Multiple Criteria Decision Making: A New Model, G.Ü. Fen Bilimleri Dergisi, 18(3), s. 355-364.

Bilge, S., (2006), Yerel Yönetimlerde Performans Ölçümü ve Dışsal Faktörlerin Yerel Yönetimlerin Performansına Etkisi Üzerine Bir Araştırma, (Yayımlanmamış Doktora Tezi), Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eskişehir.

Bowlin, W.F.; (1998), Measuring Performance: An Introduction to Data Envelopment Analysis (DEA), The Journal of Cost Analysis, pp.3-27.

Charnes, A., Cooper, W., Lewin, A.Y., Sieford, L. M., (1998), Data Envelopment Analysis, KAP., Massachusetts. USA

Cingi, S., Tarım, A., (2000), Türk Banka Sisteminde Performans Ölçümü, DEA-malmquist TFP endeksi uygulaması, Türkiye Bankalar Birliği Araştırma Tebliğleri Serisi, Ankara.

Cumhur, Y., (2015), Türkiye’deki İl Belediyelerinin Etkinliğinin Değerlendirilmesi, (Yayımlanmamış Doktora Tezi), Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

Çağlar, A., (2003), Veri Zarflama Analizi ile Belediyelerin Etkinlik Ölçümü, (Yayımlanmamış Doktora Tezi), Hacettepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Çakmak E., Dudu H. ve Öcal, N., (2008), Türk Tarım Sektöründe Etkinlik: Yöntem ve Hane Halkı Düzeyinde Nicel Analiz”, TEPAV, Ankara.

Çelikkaya, F., (2016), Türkiye’deki Büyükşehir Belediyelerinin Etkinlik Analizi, (Yayımlanmamış Doktora Tezi), Gaziosmanpaşa Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Tokat.

Çelikkaya, F., Yayar, R., (2017), “Türkiye’deki Büyükşehir Belediyelerinin Etkinlik Analizi”, Yerel Yönetimler Üzerine Seçme Yazılar, (Edit: Furkan Beşel, Fatih Yardımcıoğlu), Beşköprü Yayınları, Sakarya

Daştan, H., (2012), Türkiye Şeker Sanayiinin Etkinlik Analizi ve Verimlilik Analizi, (Yayımlanmamış Doktora Tezi), Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Erzurum.

De Borger, B., Kerstens, K., Moesen, W., & Vanneste, J. (1994), Explaining Differences in Productive Efficiency: an Application to Belgian Municipalities, Public Choice, 80(3-4), pp.339-358.

De Sousa, M. D. C. S., & Stosic, B. (2005), Technical Efficiency of The Brazilian Municipalities: Correcting Nonparametric Frontier Measurements for Outliers. Journal of Productivity Analysis, 24(2), pp.157-181.

Dinçer, E.S., (2011), Stratejik Planlama ve Veri Zarflama Analizinde Etkinlik Ölçümü, İstanbul, Der Yayınları.

Erasa, İ., (2012), Belediye Bütçelerinde Etkinlik Sorunu: Kütahya ve Denizli Belediyesi Bütçelerinin Karşılaştırmalı Analizi, (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Pamukkale Üniversitesi, Denizli.

Erpolat, S., (2011), Veri Zarflama Analizi Türkiye’deki Özel Bütçeli İdarelerin Etkinlik Analizi, Evrim Yay., İstanbul.

Forsund F., R., Hearnes, E., (1998), Acompartive analysis of ferry transport in norway, Data Envelopment Analysis, Editörler: A. Charnes, W.W., Cooper, Y., Lewin, L. M., Sieford, KAP., Massachusetts. USA

Güner, S., (2014), Çok Amaçlı Etkinlik Ölçümünde Yeni Bir Yaklaşım Önerisi Olarak İlişkisel Veri Zarflama Analizi: Sakarya Büyükşehir Belediyesi Otobüs İşletmesi Uygulaması, (Yayımlanmamış Doktora Tezi), Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

İlkay, M.S. ve Doğan, N.Ö., (2009), “Veri Zarflama Analizi ile Kapadokya Bölgesindeki Belediyelerin Etkinlik Ölçümü: 2004 ve 2008 Yıllarına İlişkin Bir Karşılaştırma”, Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, Sayı: 32, Ocak-Haziran), s.191-218

Kabakuş, A.K., (2014), “Türkiye’deki Büyükşehirlerin İlçe Belediyelerine Göre E-Belediye Hizmetlerinde Etkinliğinin Veri Zarflama Analizi ile Ölçülmesi”, Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 18 (3), s. 307-324

Karakoç, İ.D., (2003), “Veri Zarflama Analizindeki Ağırlık Kısıtlamalarının Belirlemesinde Analitik Hiyerarşi Sürecinin Kullanılması”, Dokuz Eylül Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi, Cilt: 18, Sayı:2, s.1-12.

Kaygısız, Z. ve Girginer, N., (2011), “Maliyet Etkinlik Analizi: Türkiye’deki Büyükşehir Belediyelerinde Uygulama”, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İİBF Dergisi, Ekim, 6(2), s.309‐342.

Kutlar A. ve Babacan, A., (2008), “Türkiye’deki Kamu Üniversitelerinde CCR Etkinliği-Ölçek Etkinliği Analizi: DEA Tekniği Uygulaması”, Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 15, 1, s.148-172.

Kutlar A., Fatih, Y. ve Bakırcı, F., (2011), Türkiye’de Belediyelerin Ekonomik Etkinliği ve Etkinliğe Etki Eden Faktörler Üzerine Bir Araştırma, Türkiye Belediyeler Birliği Yay., Ankara.

Özden, Ü.H., (2008), “Veri Zarflama Analizi ile Türkiye’deki Vakıf Üniversitelerinin Etkinliğinin Ölçülmesi”, İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi, Cilt.37, Sayı:2, s.167-185.

Prieto, A.M., & Zofio, J.L. (2001), Evaluating effectiveness in public provision of infrastructure and equipment: the case of Spanish municipalities, Journal of Productivity Analysis, 15(1), pp. 41-58.

Tarım, A., (2001), Veri Zarflama Analizi, Sayıştay yayınları, Ankara.

Tarım, A., (2001), Veri Zarflama Analizi: Matematiksel Programlama Tabanlı Göreli Etkinlik Ölçüm Yaklaşımı, Sayıştay Yay., Araştırma/İnceleme/Çeviri Dizisi, No:15, Ankara.

Temur, Y., (2010), “İllerin Gelişmişlik Derecelerine Göre Hastanelerin Etkinlik Analizi”, Uludağ Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi, Cilt XXIX, Sayı 2, s. 1-22.

Toker, S., (2019), İstanbul İlçe Belediyelerinde Etkinlik Analizi, (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Marmara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul

Ulucan, A., (2002), “İSO 500 Şirketlerinin Etkinliklerinin Ölçülmesinde Veri Zarflama Analizi Yaklaşımı: Farklı Girdi Çıktı Bileşenleri ve Ölçeğe Göre Getiri Yaklaşımları ile Değerlendirmeler”, Ankara Üniversitesi S.B.F. Dergisi, 57(2), s.185- 202.

Vatansever, K. ve Öztemiz, H.H., (2020), Alanya Belediyesi Hizmet Birimlerinin Maliyet Etkinliği: Veri Zarflama Analizi Uygulaması, İşletme Araştırmaları Dergisi, 12(2), s.1505-1523

Woodbury, K., & Dollery, B. (2004), Efficiency Measurement in Australian Local Government: The Case of New South Wales Municipal Water Services, Review of Policy Research, 21(5), pp.615-636.

Yayar, R. ve Karaca, S.S., (2014), Efficiency Analysis in Turkish Banking Sector, Niğde Üniversitesi İİBF Dergisi, Cilt: 7, Sayı: 2, s.1-15.

Yayar, R.ve Çoban, M.N., (2012), “İSO 500 Firmalarının Etkinliklerinin Ölçülmesinde Veri Zarflama Analizi Yaklaşımı: Dokuma ve Giyim Eşya Sanayi”, Niğde Üniversitesi İİBF Dergisi, Cilt: 5, Sayı: 2, s.165-180.

Yayar, R.ve Karaca, S.S. ve Erol, Y., (2012), “Data Envelopment Analysis Approach for the Measurement of ISO500 Firms’ Efficiencies: Iron-Steel Basic Metal Industry”, European Journal of Economics, Finance and Administrative Sciences, Issue 47, April 2012, p.19-29.

Yıldız, U., (2012), Özel Sağlık Sigortacılığı Sektöründe Faaliyet Gösteren Şirketlerin Veri Zarflama Analizi ile Etkinliğinin Ölçülmesi, (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Yolalan, R., (1993), İşletmeler Arası Göreli Etkinlik Ölçümü, Ankara: MPM Yayınları No:483.

Yükçü, S. ve Atağan, G., (2009), “Etkinlik, Etkililik ve Verimlilik Kavramlarının Yarattığı Karışıklık”, Atatürk Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi, Cilt: 23, Sayı: 4, s.1-13.

1. İstanbul Arel Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı Doktora Öğrencisi [↑](#footnote-ref-1)