

## VZA SÜPER ETKİNLİK MODELLERİ İLE ETKİNLİK ÖLÇÜMÜ: KAPADOKYA'DA FAALİYET GÖSTEREN BALON İŞLETMELERİ ÜZERİNE BİR UYGULAMA

Nuri Özgür DOĞAN\*

Alınış Tarihi: 18 Şubat 2014

Kabul Tarihi: 28 Ağustos 2014

**Öz:** Bu çalışmanın amacı Kapadokya'da faaliyet gösteren sıcak hava balon işletmelerinin etkinliğinin ölçülmesidir. Balon işletmeleri, bölgenin vazgeçilmez turizm unsurlarından biri haline gelmiştir. Dolayısıyla hem bölge hem de ülke turizmi açısından önemli bir yeri olan bu işletmelerin etkinliğinin ölçülmesi önemlidir. Etkinlik ölçümü Veri Zarflama Analizi yöntemi kullanılarak gerçekleştirilmiştir. VZA'daki temel modeller olan CCR ve BCC modelleri kullanılmış ve bu modellerin çözülmesiyle etkin olan/olmayan işletmeler bulunmuştur. Ayrıca etkin olan işletmelerin kendi arasındaki sıralamasını görmek için CCR ve BCC'nin süper etkinlik modellerinden de yararlanılmıştır. Değerlendirmeye tabi olan işletmelerin her bir model bazında etkinlik ve süper etkinlik skorları gösterilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Veri Zarflama Analizi, Etkinlik ve Süper Etkinlik, Turizm Sektörü, Sıcak Hava Balon İşletmeleri.

### EFFICIENCY MEASUREMENT USING SUPER EFFICIENCY DEA MODELS: A CASE STUDY ON THE BALLOON FIRMS IN CAPPADOCIA

**Abstract:** The aim of this study is to measure the efficiency of the hot air balloon firms in Cappadocia. The balloon firms have become an essential tourism element of the region. Therefore it is important to measure the efficiency of these firms that have an important role in both the region and the country tourism. Efficiency measurement was performed using the Data Envelopment Analysis method. The basic DEA models, CCR and BCC were used and efficient/inefficient firms were found by solving these models. Furthermore super efficiency versions of CCR and BCC were used in order to see the ranking of the efficient firms between each other. Efficiency and super efficiency scores of the firms under evaluation were shown on the basis of each model.

**Keywords:** Data Envelopment Analysis, Efficiency and Super Efficiency, Tourism Sector, Hot Air Balloon Firms.

### I. Giriş

Türkiye turizm açısından dünyanın önde gelen ülkelerinden birisi konumundadır ve her yıl milyonlarca turistini tercih ettiği uğrak yeri olma özelliği göstermektedir. TÜİK istatistiklerine göre, 2012 yılında Türkiye'yi ziyaret eden turist sayısı otuz yedi milyon civarında olup, turizm geliri ise yaklaşık olarak 29,4 milyar dolar olarak gerçekleşmiştir (TÜİK, 2012). Bu

---

\* Yrd. Doç. Dr. Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi İşletme Bölümü

istatistikler, yabancı turistler ile yabancı ülkelerde yaşayan gurbetçileri de içermektedir. Çeşitli turizm türleri bakımından zengin bir olanaklar sunan Türkiye, son yıllarda özellikle Kapadokya Bölgesinde yoğun bir şekilde gerçekleştirilen balon turları ile yeni bir hizmeti daha turizm sektörüne kazandırmış bulunmaktadır.

Kapadokya, yılda yaklaşık olarak 2,5-3 milyon turist tarafından ziyaret edilen bir bölgedir. Doğal güzellikleri ve inanç turizmi bakımından sahip olduğu potansiyeli ile dünyadaki en gözde turizm merkezlerinden birisidir. Bölgede 1990'lı yılların başlarında başlayan ve özellikle son birkaç yıldır daha da yoğun bir şekilde yapılan balonculuk (sıcak hava balonculuğu), bölgeyi yerli yabancı bütün turistler için daha cazip hale getirmektedir.

Balon turizmi bölgenin ekonomisi için de önemli bir yere sahiptir. Bölgede mevcut durumda yirmiyi aşkın balon firması faaliyet göstermektedir. Kapadokya'da 2013 yılında sıcak hava balonlarıyla bölgeyi havadan gezen turist sayısı üç yüz bini geçmiştir (TUYED, 2014). Kişi başına bir uçuşun maliyetinin ortalama 100 Euro olduğu dikkate alındığında sıcak hava balon işletmelerinin bölge ekonomisi için ifade ettiği önem daha da iyi anlaşılacaktır. Bunlara ilaveten, sağladığı istihdam olanakları ile de bölge için vazgeçilmez bir sektör haline almıştır. Türkiye'nin diğer bölgelerinde pek görülmeyen balon turizmi bölgeye gelen turistlere farklı bir hizmet sunmakta; bu da seyahat acenteleri ile tur operatörlerinin elini güçlendirmektedir. Ayrıca bu sayede turistlerin bölgede geçirdiği süre uzamakta, dolayısıyla konaklama işletmeleri de bu durumdan fayda sağlamaktadır.

Son zamanlarda balon uçuşu yapan işletme sayısının artması, işletmeler arasında yaşanan rekabetin daha da yoğunlaşmasına neden olmaktadır. Giderek artan talep de dikkate alındığında işletme sayısının ve dolayısıyla uçuş yapan balon sayısının da buna paralel olarak artacağını tahmin etmek güç değildir. Sahip olduğu potansiyel ile balon turizmi denilen yeni bir kavramı da turizme kazandıran sıcak hava balonculuğunun sunduğu hizmetin değerlendirilmesi önem arz etmektedir. Müşteri memnuniyetinin ölçülmesi ya da işletmelerin performansının değerlendirilmesine ilişkin çalışmalar bu kapsama girmektedir.

Bu çalışmada işletme performansının değerlendirilmesi ele alınmış; spesifik olarak performansın boyutlarından birisi olan etkinlik ölçümüne odaklanılmıştır. Etkinlik, kaynakların kullanımı ile doğrudan ilişkili olan performans boyutudur ve bazen verimlilik ile eş anlamlı olarak da kullanılabilen bir kavramdır. Etkinlik ölçümü kaynakların kullanım oranını verdiği için işletmeler için önemlidir. Bu çalışmada turizm sektöründe faaliyet gösteren sıcak hava balon işletmelerinin etkinliğinin ölçülmesi amaçlanmıştır. Etkinlik ölçümü, parametrik olmayan bir yöntem olan Veri Zarflama Analizi (VZA) kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Analiz sonucunda etkin olan/olmayan işletmeler belirlenmiş, VZA'da yer alan süper etkinlik modeli kullanılarak etkin işletmelerin de kendi aralarındaki sıralaması bulunmuştur.

Çalışmanın ikinci bölümünde VZA yöntemi kullanılarak gerçekleştirilen çalışmalara yer verilmiştir. Üçüncü bölümde çalışmanın yöntemi anlatılmış, VZA yöntemi ve çalışmada kullanılan model hakkında bilgi verilmiştir. Dördüncü bölümde elde edilen analiz sonuçları ve bulgulara yer verilmiştir. Çalışma genel bir değerlendirmenin yapıldığı beşinci ve son bölüm olan sonuç bölümüyle tamamlanmıştır.

## II. Literatür Taraması

Literatürde VZA kullanılarak gerçekleştirilmiş çok sayıda çalışma bulunmaktadır. VZA; etkinlik, verimlilik ya da en genel kavramıyla performans ölçümünde kullanım alanı en geniş yöntemlerden birisidir. Turizm sektöründe VZA yöntemi kullanılarak gerçekleştirilmiş çalışmalara ilişkin literatür özetine aşağıdaki paragraflarda yer verilmiştir.

Tarım vd. (2000) Antalya’da faaliyet gösteren 4 ve 5 yıldızlı otellerin etkinliğini VZA ile ölçmüşler, çalışmalarında çıktı değerleri için üst limit kısıtı kullanmışlardır. Elde edilen etkinlik skorları incelendiğinde; 4 yıldızlı otellerin 5 yıldızlı otellere göre daha etkin olduğu görülmüştür.

Sigala (2004) turizm sektöründe verimlilik konusu üzerine odaklanmış ve otellerin verimliliğini iki aşamalı VZA yöntemi ile ölçmüştür. İlk aşamada klasik VZA uygulanmış, ikinci aşamada ise korelasyon temelli bir yaklaşımdan yararlanarak daha sağlam analizler yapılmaya çalışılmıştır. Önerilen iki aşamalı yöntem İngiltere’deki üç yıldızlı oteller üzerinde uygulanmıştır.

Aksu ve Köksal (2005), Antalya bölgesinde faaliyet gösteren beş yıldızlı, bağımsız ve zincir otellerden 24’ünün etkinliğini VZA ile incelemişlerdir. Çalışmada girdilerini etkin kullanamayan işletmelerin etkin işletmelerin düzeyine gelebilmeleri için kullandıkları girdi miktarlarındaki potansiyel azaltma miktarları ile ilgili öneriler geliştirilmiştir.

Bosetti vd. (2006) çalışmalarında en çok rağbet gören turizm merkezlerinin/destinasyonlarının etkinliğinin karşılaştırılmasında, sundukları turizm hizmetinin yanında çevresel yönetim performansını da dikkate almışlardır. Etkinlik ölçümünde yöntem olarak VZA kullanılmış ve yöntemin uygulaması ise İtalya’daki turizm merkezlerinden 20’si üzerinde gösterilmiştir. Çalışmadan elde edilen sonuçların sürdürülebilir turizm yönetimi için bir gösterge olabileceği vurgulanmıştır.

Wöber (2007) turizm sektörü içerisinden seyahat acentelerine odaklanmış ve bunların etkinliğini ölçmek için de VZA yönteminden yararlanmıştır. Çalışma kapsamına Avusturya’da faaliyet gösteren bir seyahat acentesine bağlı 80 tane şube alınmış ve bunların etkinlik ölçümü gerçekleştirilmiştir. Girdi odaklı VZA modelinin kullanıldığı çalışma sonucunda etkin olan/olmayan şubeler belirlenmiştir.

Çiftçi vd. (2007) “her şey dahil” sisteminin Türk turizm sektörü üzerindeki etkilerini belirlemek amacıyla bir çalışma gerçekleştirmişlerdir. Çalışmada turizm işletme yöneticileri, seyahat acentası yöneticileri ve turizm

sektöründen deneyimli kişiler ile görüşmeler yapılmış; girdi-çıkıtı dönüşüm süreci belirlenmiştir. Daha sonra 1996-2002 dönemi için VZA analizi yapılarak “herşey dahil” sisteminin etkileri irdelenmiştir.

Doğan ve Tanç (2008) çalışmalarında Kapadokya Bölgesinde faaliyet gösteren konaklama işletmelerinin göreceli etkinliğini VZA ile ölçmüşlerdir. Etkinlik ölçümü için 18 konaklama işletmesi değerlendirmeye alınmış ve yapılan analiz sonucunda 4 işletmenin etkin olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca etkin olmayan konaklama işletmeleri için de birtakım öneriler geliştirilmiştir.

Babacan ve Özcan (2009) çalışmalarında VZA yardımıyla Alanya bölgesinde faaliyet gösteren otellerin göreceli etkinliğini ölçmüştür. Çalışmanın kapsamına 22 otel alınmış ve yapılan analiz sonucunda 13 otelin etkin olduğu bulunmuştur. Geri kalan 9 otel ise etkin bulunmamıştır. Otellerin kaynaklarındaki israflar ile çıktılarındaki verim eksiklikleri belirlenmiş ve söz konusu işletmeler için öneriler geliştirilmiştir.

Shang vd. (2010) Tayvan’daki otellerin etkinliğini ölçtükleri çalışmalarında stokastik VZA yaklaşımını kullanmışlardır. Ayrıca otel etkinliğinin belirleyicileri de Tobit regresyon modeli uygulanarak incelenmiştir. Çalışmada stokastik VZA’dan elde edilen etkinlik ölçümlerinin deterministik VZA’dan elde edilen ölçümlerden daha yüksek olduğu bulunmuştur. Analiz sonuçları zincir otellerin, metropol yerlerdeki otellere göre daha etkin olduğunu da göstermiştir.

Siddiqui ve Tripathi (2010) çalışmalarında Hindistan’ın Uttar Pradesh eyaletindeki çeşitli turizm merkezlerinin verimliliğini VZA ile değerlendirmişlerdir. KVB olarak 7 tane ana turizm merkezi alınmış ve bunların etkinliği ölçülmüştür. Ölçümler ölçeğe göre sabit getiri ve ölçeğe göre değişken getiri varsayımları için ayrı ayrı yapılmış; ilkin de 1, ikincisinde ise 2 merkez etkin bulunmuştur. Etkin bulunmayan merkezler için gerçekçi iyileştirme hedefleri gösterilmiştir.

Tümer (2010) kıyı otellerinin teknik etkinliğini ölçtüğü çalışmasında Türkiye’nin önemli sahil şehirlerinde yer alan 4 ve 5 yıldızlı otellerin yaklaşık olarak % 15’ini değerlendirmeye almıştır. Kıyı otellerin etkinlikleri arasında farkların oluşmasında özellikle oda sayısı, yıldız sınıflaması, oda başına yiyecek içecek maliyeti faktörlerinin belirleyici olduğu sonucuna varılmıştır.

Daneshvar Rouyendegh ve Erkan (2010) Ankara’da faaliyet gösteren 4 yıldızlı otellerin etkinlik ölçümünü yaptıkları çalışmada VZA-AHP sıralı hibrit algoritmasından yararlanmışlardır. Önce VZA modeli çözülmüş ardından AHP ile tam hiyerarşi yapılarak etkinlik ölçümünü en iyi yansıtabilecek uygun girdi ve çıktılar derlenmiştir. Uygulama toplam 21 adet dört yıldızlı otelden birbirine en yakın olan 8’i üzerinde gerçekleştirilmiştir.

Bi vd. (2011), Çin’deki turizm endüstrisi üzerine yaptıkları çalışmada, etkinliğin nereden kaynaklandığını belirlemeyi ve bunları iyileştirmeyi amaç edinmişlerdir. Bu kapsamda Çin’deki eyalet, belediye ve özerk bölgelerden oluşan toplam 31 turizm merkezinin etkinliğini karşılaştırmak için iki aşamalı

bir şebeke VZA modeli geliştirmişlerdir. Bu sayede hem bölge bazında hem de genel anlamda performansın değerlendirilmesi mümkün olmuştur. Elde edilen etkinlik ölçüm sonuçlarına göre farklı bölgeler arasında belirgin bir etkinlik dengesizliğinin olduğu görülmüştür.

Keskin Benli (2012) çalışmasında konaklama işletmelerinin verilerini kullanarak 2007-2010 yılları arasındaki dönem için Ege, Batı Marmara, Doğu Marmara ve Akdeniz bölgesindeki illerin teknik etkinlik ile toplam faktör verimlilik ölçümünü VZA ve Malmquist Toplam Faktör Verimliliği endeksi yöntemlerinden yararlanarak gerçekleştirmiştir. Çalışma sonucunda Akdeniz bölgesinde 7, Ege bölgesinde 7, Batı Marmara bölgesinde 4 ve Doğu Marmara bölgesinde ise 3 ilin etkin olduğu görülmüştür. 2007-2010 dönemi ortalama teknik etkinlik değerlerine göre ise hiçbir ilin ve konaklama işletmesinin etkin olmadığı sonucuna varılmıştır.

Akkaya ve Uzar (2012) turizm işletmelerinin etkinliğini VZA yöntemi yardımıyla ölçtükleri çalışmalarında 2009 ile 2011 yılları arasındaki üç yıllık dönemi kapsama almışlardır. Çalışma İMKB’de işlem gören turizm işletmelerinden sekizi üzerinde gerçekleştirilmiş ve etkin olan/olmayan işletmeler belirlenmiştir.

Gülcü ve Cenger (2013) İMKB’de işlem gören turizm işletmelerinin göreceli mali performanslarını VZA yöntemiyle ölçmüşlerdir. Çalışmada İMKB’de işlem gören turizm işletmelerine ait bilanço ve gelir tablosu kullanılarak elde edilmiş 2010 yılı verileri kullanılmıştır. Analiz sonucunda etkin olan/olmayan turizm işletmeleri belirlenmiş, etkin olmayanlar etkin olanlarla karşılaştırılmıştır.

Zengin vd. (2013) çalışmalarında Türkiye’de İMKB TRZM endeksinde yer alan turizm işletmelerinin 2009-2010 yıllarına ilişkin mali verilerini kullanarak, finansal etkinliklerini VZA ile ölçmüşlerdir. Yapılan analiz sonucunda etkin olan/olmayan turizm işletmeleri tespit edilmiş, etkin olmayan işletmelerin etkin olamama nedenleri irdelenmiştir.

Ru ve Ruonan (2013) VZA yöntemini kentsel turizmin etkinliğini ölçmek amacıyla kullanmışlardır. Araştırma, Çin’in bir şehri için gerçekleştirilmiş ve bu şehrin 2000 ile 2010 yılları arasındaki on bir yıllık dönemdeki etkinliği ölçülmüştür. Her yılın bir KVB olarak alındığı çalışmada şehir, on bir yılın beşinde etkin çıkmıştır. Model olarak BCC kullanılmış ve söz konusu şehrin turizm bakımından gelişmişlik düzeyi ile gelecekteki potansiyel gelişme alanları üzerinde durulmuştur.

Mansourirad (2013) çalışmasında otellerin etkinliğinin karşılaştırılmasında uygun kategorilerine göre gruplama ve ölçüm yapılmasını sağlayan bir bulanık VZA yöntemi önermişlerdir. Yöntemin farklı yıldız sınıflarındaki otelleri kendi kategorilerinde karşılaştırdığı ve küçük ölçekteki otellerin büyük ölçekteki otellerle ya da uluslararası düzeyde markalaşmış otellerle karşılaştırılmasına izin vermemektedir. Önerilen yöntemin uygulaması 1’den 5’e kadar farklı yıldız sınıflamasına sahip 20 otel üzerinde gösterilmiştir.

Debata vd. (2013) VZA yardımıyla sağlık turizm hizmeti sunan organizasyonların etkinliklerini karşılaştırmışlardır. Bu doğrultuda 39 adet organizasyon değerlendirmeye alınmış ve bunların etkinliği önce CCR, ardından da BCC modelleri yardımıyla karşılaştırılmıştır. Yapılan analizlerin sonucunda ilk model % 95, ikinci model ise % 98 ortalama etkinlik skoru vermiştir.

Literatürde turizm sektörü üzerine yapılmış çalışmalar incelendiğinde konaklama işletmelerinin, seyahat acentalarının ya da turizm merkezlerinin etkinlik ölçümüne konu olduğu görülür. Bu çalışmada turizm sektörü içerisinde farklı bir faaliyet alanı olan sıcak hava balon işletmeleri ele alınmış ve bu işletmelerin etkinliği ölçülmeye çalışılmıştır. Bu çalışma son yıllarda önemi iyice artan bu işletmelerin etkinliğinin ölçüldüğü ilk çalışma niteliğindedir. VZA'daki süper etkinlik modellerinin kullanılması ise çalışmanın bir diğer özgünlüğüdür.

### III. Yöntem

VZA, parametrik olmayan bir yöntem olup, performans ya da performansın boyutlarından olan etkinlik ile verimlilik ölçümünde en yaygın kullanılan yöntemlerden birisidir. VZA ilk olarak Charnes, Cooper ve Rhodes tarafından geliştirilmiş ve bu üç yazarın isimlerinin kısaltmasından oluşan CCR modeli ile tanınmaya başlamıştır. CCR modeli ölçeğe göre sabit getiri varsayımına dayanmaktadır. CCR modellerinde sabit olan ölçeğe göre getiri yapısı; Banker, Charnes ve Cooper tarafından gevşetilerek ölçeğe göre değişken getirinin de ele alınmasının mümkün olduğu modeller geliştirilmiştir. Bu modeller de BCC modelleri olarak bilinmektedir. Hem CCR hem de BCC modelleri VZA'daki en temel modellerdendir ve bunların her birinin hem girdi hem de çıktı odaklı versiyonları bulunmaktadır.

#### A. Girdi/Çıktı Odaklı Klasik CCR ve BCC Modelleri ile Bunların Süper Etkinlik Modelleri

Bu çalışmada girdi ve çıktı odaklı CCR modelleri ile bunların süper etkinlik modelleri; yine girdi ve çıktı odaklı BCC modelleri ile bunların süper etkinlik modelleri kullanılarak analizler gerçekleştirilmiştir. Klasik CCR ve BCC modelleri etkinlik ölçümünde rahatlıkla kullanılabilir. Ancak birden çok sayıda etkin karar birimi olduğunda, etkin karar birimlerinin kendi aralarındaki öncelik sıralaması belirlenememekte, modeller etkin karar birimlerinin her birine de % 100'e karşı gelen "1" etkinlik skorunu atamaktadır. Dolayısıyla etkin karar verme birimlerini (KVB) de kendi aralarında sıralayabilmek için süper etkinlik modelleri kullanılmaktadır.

Girdi odaklı CCR modeli (1) nolu modeldir (Xu ve Ouenniche, 2012). Bu modelde,  $j=1, \dots, n$  olmak üzere  $\lambda_j$ , negatif olmayan skalerleri,  $\Theta_0$  ise etkinliği değerlendirilen KVB<sub>0</sub>'ı göstermektedir. Ölçeğe göre sabit getiri varsayımını

dikkate alan bu modelde  $KVB_0$ 'ın etkin olması için 1 değerini alması gerekmektedir. Bu değer 1'den küçük olduğunda  $KVB_0$  etkin değildir.

$$\min \theta_0$$

s.t.

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j x_{ij} \leq \theta_0 x_{i0}, \quad i = 1, \dots, m \quad (1)$$

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j y_{rj} \geq y_{r0}, \quad r = 1, \dots, s$$

$$\lambda_j \geq 0, \quad j = 1, \dots, n$$

Andersen ve Petersen (1993) tarafından önerilen süper etkinlik modeli (2) nolu modeldir. Bu model girdi odaklı CCR modelini temel almaktadır (Yang ve Zhao, 2010). (2) nolu modelde  $KVB_0$ 'ın etkin olması için 1 ya da 1'den büyük değerler alması gerekmektedir. Yine benzer şekilde eğer bu değer 1'den küçük olursa  $KVB_0$  etkin olmayacaktır. (1) ve (2) nolu modeller karşılaştırıldığında; (2) nolu modelin etkin olmayan karar birimleri için (1) nolu modelin verdiği skorların aynısını verdiği görülür. Değişen sadece etkin karar birimlerinin skorlarıdır.

$$\min \theta_0$$

s.t.

$$\sum_{\substack{j=1 \\ j \neq j_0}}^n \lambda_j x_{ij} \leq \theta_0 x_{i0}, \quad i = 1, \dots, m \quad (2)$$

$$\sum_{\substack{j=1 \\ j \neq j_0}}^n \lambda_j y_{rj} \geq y_{r0}, \quad r = 1, \dots, s$$

$$\lambda_j \geq 0, \quad j = 1, \dots, n$$

Yukarıdaki paragraflarda da anlatıldığı üzere; (1) ve (2) nolu modeller sırasıyla “girdi odaklı CCR” ile “girdi odaklı CCR süper etkinlik” modelleridir. (3) nolu model “çıktı odaklı CCR modeli” (Parajuli ve Haynes, 2013) ve (4) nolu model ise “çıktı odaklı CCR süper etkinlik modeli”dir (Xu ve Ouenniche, 2012). Klasik ve süper etkinlik CCR modellerinin toplu halde gösterimi Tablo 1’de yapılmıştır.

Tablo 1. Girdi/Çıktı Odaklı Klasik ve Süper Etkinlik CCR Modelleri

<p style="text-align: center;"><b><u>Girdi Odaklı CCR Modeli</u></b></p> <p>min <math>\theta_0</math></p> <p>s.t.</p> $\sum_{j=1}^n \lambda_j x_{ij} \leq \theta_0 x_{i0}, \quad i = 1, \dots, m \quad (1)$ $\sum_{j=1}^n \lambda_j y_{rj} \geq y_{r0}, \quad r = 1, \dots, s$ $\lambda_j \geq 0, \quad j = 1, \dots, n$	<p style="text-align: center;"><b><u>Girdi Odaklı CCR Süper Etkinlik Modeli</u></b></p> <p>min <math>\theta_0</math></p> <p>s.t.</p> $\sum_{\substack{j=1 \\ j \neq j_0}}^n \lambda_j x_{ij} \leq \theta_0 x_{i0}, \quad i = 1, \dots, m \quad (2)$ $\sum_{\substack{j=1 \\ j \neq j_0}}^n \lambda_j y_{rj} \geq y_{r0}, \quad r = 1, \dots, s$ $\lambda_j \geq 0, \quad j = 1, \dots, n$
<p style="text-align: center;"><b><u>Çıktı Odaklı CCR Modeli</u></b></p> <p>max <math>\phi</math></p> <p>s.t.</p> $\sum_{j=1}^n \lambda_j x_{ij} \leq x_{i0}, \quad i = 1, \dots, m \quad (3)$ $\sum_{j=1}^n \lambda_j y_{rj} \geq \phi y_{r0}, \quad r = 1, \dots, s$ $\lambda_j \geq 0, \quad j = 1, \dots, n$	<p style="text-align: center;"><b><u>Çıktı Odaklı CCR Süper Etkinlik Modeli</u></b></p> <p>max <math>\phi</math></p> <p>s.t.</p> $\sum_{\substack{j=1 \\ j \neq j_0}}^n \lambda_j x_{ij} \leq x_{i0}, \quad i = 1, \dots, m \quad (4)$ $\sum_{\substack{j=1 \\ j \neq j_0}}^n \lambda_j y_{rj} \geq \phi y_{r0}, \quad r = 1, \dots, s$ $\lambda_j \geq 0, \quad j = 1, \dots, n$

Tablo 2’de ise klasik BCC modelleri toplu halde gösterilmiştir. (5) nolu model “girdi odaklı BCC modeli” (Dalfard vd., 2012), (6) nolu model “girdi odaklı BCC süper etkinlik modeli”, (7) nolu model “çıktı odaklı BCC modeli” ve (8) nolu model ise “çıktı odaklı BCC süper etkinlik modeli” dir (Cheng vd., 2011).



Tablo 2. Girdi/Çıktı Odaklı Klasik ve Süper Etkinlik BCC Modelleri

<p style="text-align: center;"><b><u>Girdi Odaklı BCC Modeli</u></b></p> <p>min <math>\theta_0</math></p> <p>s.t.</p> $\sum_{j=1}^n \lambda_j x_{ij} \leq \theta_0 x_{i0}, \quad i = 1, \dots, m$ $\sum_{j=1}^n \lambda_j y_{rj} \geq y_{r0}, \quad r = 1, \dots, s \quad (5)$ $\sum_{j=1}^n \lambda_j = 1$ $\lambda_j \geq 0, \quad j = 1, \dots, n$	<p style="text-align: center;"><b><u>Girdi Odaklı BCC Süper Etkinlik Modeli</u></b></p> <p>min <math>\theta_0</math></p> <p>s.t.</p> $\sum_{\substack{j=1 \\ j \neq j_0}}^n \lambda_j x_{ij} \leq \theta_0 x_{i0}, \quad i = 1, \dots, m$ $\sum_{\substack{j=1 \\ j \neq j_0}}^n \lambda_j y_{rj} \geq y_{r0}, \quad r = 1, \dots, s \quad (6)$ $\sum_{\substack{j=1 \\ j \neq j_0}}^n \lambda_j = 1$ $\lambda_j \geq 0, \quad j = 1, \dots, n$
<p style="text-align: center;"><b><u>Çıktı Odaklı BCC Modeli</u></b></p> <p>max <math>\phi</math></p> <p>s.t.</p> $\sum_{j=1}^n \lambda_j x_{ij} \leq x_{i0}, \quad i = 1, \dots, m$ $\sum_{j=1}^n \lambda_j y_{rj} \geq \phi y_{r0}, \quad r = 1, \dots, s \quad (7)$ $\sum_{j=1}^n \lambda_j = 1$ $\lambda_j \geq 0, \quad j = 1, \dots, n$	<p style="text-align: center;"><b><u>Çıktı Odaklı BCC Süper Etkinlik Modeli</u></b></p> <p>max <math>\phi</math></p> <p>s.t.</p> $\sum_{\substack{j=1 \\ j \neq j_0}}^n \lambda_j x_{ij} \leq x_{i0}, \quad i = 1, \dots, m$ $\sum_{\substack{j=1 \\ j \neq j_0}}^n \lambda_j y_{rj} \geq \phi y_{r0}, \quad r = 1, \dots, s \quad (8)$ $\sum_{\substack{j=1 \\ j \neq j_0}}^n \lambda_j = 1$ $\lambda_j \geq 0, \quad j = 1, \dots, n$

### B. Verilerin Derlenmesi

Üretim yönetimi bakış açısıyla bakıldığında; hem imalat hem de hizmet işletmeleri girdi adı verilen çeşitli kaynaklarını kullanarak çıktı adı verilen mal ya da hizmet üretirler. Girdiler tüketilen kaynakları, çıktılar ise üretilen mal ya da hizmet cinsinden değerleri gösterir. Bu çalışmaya konu olan sıcak hava balon

işletmeleri de diğer işletmeler gibi belirli girdileri kullanmak suretiyle belirli çıktılar üretmektedirler. Çalışmada girdi olarak toplam personel sayısı (TPS), toplam araç sayısı (TAS), balon sayısı (BS) ve tüketilen yakıt miktarı/lt (TYM); çıktı olarak ise uçuş sayısı (US), taşınan yolcu sayısı (TYS) ve toplam kâr /€ (TK) alınmıştır. Girdi ve çıktılara ilişkin veriler her bir işletme ile yüz yüze görüşmeler yapılarak elde edilen birincil verilerdir ve 2012 yılına aittir.

Tablo 3. İşletmelere İlişkin Girdi ve Çıktı Değerleri

KVB	Girdiler				Çıktılar		
	TPS	TAS	BS	TYM	US	TYS	TK
B1	90	23	19	130000	4500	80000	3200000
B2	25	17	13	170000	3600	35000	1400000
B3	18	15	11	90000	3000	40000	1600000
B4	19	12	6	100000	1500	34500	1380000
B5	20	16	9	66000	2100	23000	920000
B6	30	22	12	180000	3000	60000	2400000
B7	20	13	7	52000	1800	21000	840000
B8	23	15	6	20000	1500	36000	1440000
B9	15	11	9	120000	2100	51000	2040000
B10	15	10	6	110000	1800	26000	1040000
B11	50	30	16	110000	4200	45000	1800000
B12	15	16	6	100000	1800	24000	960000
B13	17	15	13	140000	4500	35000	1400000
B14	15	10	7	130000	2100	20000	800000
B15	23	17	14	140000	3600	6000	240000
B16	17	13	5	100000	1500	39000	1560000
B17	25	40	14	100000	3000	60000	2400000
B18	12	14	6	90000	1200	25000	1000000
B19	13	11	7	130000	1500	30000	1200000
B20	17	12	5	54000	1500	23000	920000
B21	22	6	6	85000	1800	16.000	640000
B22	15	14	5	90000	1500	24.000	960000

Tablo 3'te her bir işletme ile bu işletmelere ait 2012 yılı girdi ve çıktı değerleri gösterilmiştir. Mevcut durumda çalışmaya konu olan Kapadokya Bölgesi'nde faaliyet gösteren toplam 22 işletme bulunmaktadır. İşletmelerin çoğunluğu verilerini paylaşırken isimlerinin belirtilmesini istememiştir. Bu yüzden Tablo 3'ten de görüldüğü üzere işletmeler B1, B2,..., B22 şeklinde isimlendirilmiştir.

Balon işletmelerinin her biri, bir karar verme birimi (KVB) şeklindedir. VZA yöntemi uygulanırken KVB sayısı ile girdi/çıktı değişkenlerinin sayısı arasında bir ilişkinin varlığı söz konusudur. Literatürde genel kabul gören yaklaşıma göre KVB sayısının, girdi ile çıktı sayısının toplamının 3 katı olması gerektiği ifade edilmektedir. Bazı çalışmalarda ise KVB sayısının, girdi ile çıktı sayısının toplamının en az 2 katı olabileceğine ilişkin uygulamalar da vardır. Bu

çalışmada 22 adet KVB ve 4'ü girdi, 3'ü de çıktı olmak üzere toplam 7 adet değişken bulunmaktadır. Dolayısıyla KVB sayısı, girdi ile çıktı sayısının toplamının 3 katından da fazladır. Bu durum daha sağlıklı ve güvenilir VZA analizleri yapılabilmesi için son derece yeterlidir.

#### **IV. Bulgular**

Çalışmada (1) nolu modelden (8) nolu modele kadar olan sekiz adet model ayrı ayrı çözülmüş ve her birinden elde edilen etkinlik ölçüm sonuçları Tablo 4'te gösterilmiştir. Modellerin çözümünde EMS 1.3.0 paket programından yararlanılmıştır. Tablodaki ES(%) değeri klasik modellerin çözülmesiyle elde edilen etkinlik skorunu, SES(%) değeri ise süper-etkinlik modellerinin çözülmesiyle elde edilen süper etkinlik skorunu göstermektedir. Bu skorlar yüzde olarak tabloda yer almaktadır. Tabloda yer alan "Big" ifadesi ise çok uç skorları işaret etmektedir.

Tablo 4'e bakıldığında; ikinci sütunda (1) nolu modelin (girdi odaklı CCR modeli) çözülmesi sonucunda elde edilen etkinlik ölçüm skorları yer almaktadır. Buna göre 8 işletme etkin bulunmuştur. Bu işletmeler B1, B3, B8, B9, B13, B16, B17 ve B21'dir. Geriye kalan 14 işletme ise etkin değildir. Bu modelin çözüm çıktısına göre 22 işletmenin ortalama etkinlik skoru % 91'dir. Etkin olmayan işletmeler incelendiğinde, etkinlik skoru en düşük olan ya da diğer bir ifadeyle etkinlik sınırına en uzak olan işletmenin B18 olduğu görülür.

Etkinlik skoru en yüksek olan işletmeler ise yukarıda da bahsedilen 8 etkin işletmedir. Sekiz işletmenin her birinin de etkinlik skoru % 100'dür. Ancak bunların da kendi aralarında nasıl sıralandığını bilmek önemlidir. Hepsini aynı düzeyde mi etkindir? Bunun yanıtı Tablo 4'ün üçüncü sütununda yer almaktadır. Yani (2) nolu modelin (girdi odaklı CCR-SE modeli) çözülmesi sonucunda elde edilen etkinlik ölçüm skorlarına bakılmalıdır. Bunlar süper etkinlik skorları olup; skorlar incelendiğinde % 292,50'lik etkinlik skoru ile B8'in en etkin işletme olduğu görülür. B8'den sonra sırasıyla B13, B9, B16, B1, B3, B17 ve B21 gelmektedir. Model 1 ile Model 2 ölçüm sonuçları karşılaştırıldığında etkin olmayan işletmelerin etkinlik skorlarının her iki modelde de aynı olduğu görülür. Fakat aynı şeyleri etkin işletmeler için söylemek mümkün değildir. Etkin işletmelerin (1) nolu modelin çözülmesiyle elde edilen etkin skorları hep % 100 iken, (2) nolu modelin çözülmesiyle elde edilen etkinlik skorları ise % 100'den yüksek olup, her birininki de birbirinden farklıdır.

Tablo 4. (1)-(8) Nolu Modellerin Çözülmesiyle Elde Edilen Etkinlik Skorları

	Model1	Model2	Model3	Model4	Model5	Model6	Model7	Model8
KVB	ES(%)	SES(%)	ES(%)	SES(%)	ES(%)	SES(%)	ES(%)	SES(%)
B1	100,00	115,97	100,00	86,23	100,00	Big	100,00	66,51
B2	81,72	81,72	122,37	122,37	81,90	81,90	117,26	117,26
B3	100,00	106,07	100,00	94,27	100,00	106,15	100,00	89,92
B4	88,11	88,11	113,49	113,49	94,39	94,39	112,30	112,30
B5	80,13	80,13	124,80	124,80	93,12	93,12	120,51	120,51
B6	86,07	86,07	116,18	116,18	100,00	113,68	100,00	94,79
B7	84,88	84,88	117,82	117,82	99,02	99,02	102,88	102,88
B8	100,00	292,50	100,00	34,19	100,00	350,81	100,00	Big
B9	100,00	155,05	100,00	64,49	100,00	164,56	100,00	60,58
B10	92,84	92,84	107,71	107,71	100,00	105,83	100,00	Big
B11	88,74	88,74	112,68	112,68	100,00	111,61	100,00	91,87
B12	90,73	90,73	110,22	110,22	99,54	99,54	101,28	101,28
B13	100,00	158,82	100,00	62,96	100,00	529,41	100,00	60,00
B14	87,94	87,94	113,71	113,71	100,00	103,68	100,00	85,71
B15	77,70	77,70	128,70	128,70	80,39	80,39	125,00	125,00
B16	100,00	131,46	100,00	76,07	100,00	132,00	100,00	60,26
B17	100,00	105,97	100,00	94,36	100,00	145,16	100,00	82,57
B18	74,24	74,24	134,69	134,69	100,00	118,18	100,00	Big
B19	80,00	80,00	125,00	125,00	100,00	106,50	100,00	Big
B20	96,95	96,95	103,15	103,15	100,00	111,85	100,00	Big
B21	100,00	103,85	100,00	96,30	100,00	166,67	100,00	Big
B22	92,68	92,68	107,89	107,89	100,00	106,15	100,00	Big

Girdi odaklı CCR modeli olan (1) nolu model ile girdi odaklı CCR-SE modeli olan (2) nolu modelin çözüm sonuçlarına ilişkin olarak yukarıdaki paragraflarda yapılan yorumların benzeri diğer modeller için de yapılabilir. Yani her bir CCR ya da BCC modeli ile buna karşılık gelen süper etkinlik modeli arasındaki ilişkiden söz edilmektedir. Buradan hareketle, çıktı odaklı CCR modeli olan (3) nolu model ile çıktı odaklı CCR-SE modeli olan (4) nolu model, girdi odaklı BCC modeli olan (5) nolu model ile girdi odaklı BCC-SE modeli olan (6) nolu model, çıktı odaklı BCC modeli olan (7) nolu model ile çıktı odaklı BCC-SE modeli olan (8) nolu modeller karşılaştırılırken de benzer yorumların yapılması mümkündür.

Tablo 4'ün dördüncü sütununda (3) nolu modelin çözülmesi sonucunda elde edilen etkinlik ölçüm skorları yer almaktadır. Buna göre 8 işletme etkin bulunmuştur. Bu işletmeler B1, B3, B8, B9, B13, B16, B17 ve B21'dir. Geriye kalan 14 işletme ise etkin değildir. Tablo 4'ün beşinci sütununda ise (4) nolu modelin çözülmesiyle elde edilen süper etkinlik skorları vardır. İşletmelerin süper etkinlik skorları bakımından en yüksekten en düşüğe doğru sıralaması ise B8, B13, B9, B16, B1, B3, B17 ve B21 şeklindedir.

Tablo 4'ün altıncı sütununda (5) nolu modelin çözülmesi sonucunda elde edilen etkinlik ölçüm skorları yer almaktadır. Buna göre 16 işletme etkin bulunmuştur. Bu işletmeler B1, B3, B6, B8, B9, B10, B11, B13, B14, B16, B17, B18, B19, B20, B21 ve B22'dir. Geriye kalan 6 işletme ise etkin değildir. Tablo 4'ün beşinci sütununda (6) nolu modelin çözülmesiyle elde edilen süper etkinlik skorları vardır. İşletmelerin süper etkinlik skorları bakımından yüksekten düşüğe doğru sıralaması ise B1, B13, B8, B21, B9, B17, B16, B18, B6, B20, B11, B19, B3 ve B22, B10 ile B14 şeklindedir.

Tablo 4'ün sekizinci sütununda (7) nolu modelin çözülmesi sonucunda elde edilen etkinlik ölçüm skorları vardır. Buna göre 16 işletme etkin bulunmuştur. Bu işletmeler B1, B3, B6, B8, B9, B10, B11, B13, B14, B16, B17, B18, B19, B20, B21 ve B22'dir. Diğer taraftan; B2, B4, B5, B7, B12 ve B15 işletmeleri ise etkin değildir. Tablo 4'ün dokuzuncu ve son sütununda ise (8) nolu modelin çözülmesiyle elde edilen süper etkinlik skorları görülmektedir. İşletmelerin süper etkinlik skorları bakımından yüksekten düşüğe doğru sıralaması ise B13, B16, B9, B1, B17, B14, B3, B11, B6 ve B8-B10-B18-B19-B20-B21-B22 şeklindedir.

Ulaşılan bulgulara ilişkin olarak genel bir değerlendirme yapılması faydalı olacaktır. Öncelikle VZA yöntemiyle gerçekleştirilen etkinlik ölçümünün göreceli bir etkinlik ölçümü olduğu unutulmamalıdır. Yani bir KVB'nin diğer KVB'lere göre etkinliği söz konusudur. Burada değerlendirmeye alınan KVB'lerden oluşan bir veri seti vardır. Etkinlik ölçümü bu veri seti baz alınarak yapılmaktadır. Dolayısıyla değerlendirmeye tabi tutulan KVB'ler (işletmeler) değiştikçe etkinlik ölçüm sonuçları da değişecektir.

Tablo 4'e tekrar bakıldığında CCR ve BCC modellerinin çözüm sonuçları arasındaki farklar da hemen göze çarpmaktadır. CCR modelleri ile 22 işletmenin (KVB'nin) sadece 8'i etkin bulunurken, BCC modelleri ile 22 işletmenin 16'sı etkin bulunmuştur. CCR modelleri, BCC modellerine nazaran daha az taviz veren modellerdir. Yani ölçeğe göre getiri varsayımları arasındaki farklar bu durumu doğurmaktadır. CCR modellerinde ölçeğe göre sabit getiri, BCC modellerinde ise ölçeğe göre değişken getiri vardır. CCR modellerine göre etkin olan işletmeler BCC modeline göre de etkindir. Ancak bunun tersi doğru değildir. Yani BCC etkin olan bir KVB, CCR etkin olmayabilir. Örneğin; B6, B10, B11, B14, B18, B19, B20 ve B22 işletmeleri BCC etkin iken CCR etkin değildir. Hem CCR hem de BCC modellerine göre etkin olmayan işletmeler ise B2, B4, B5, B7, B12 ve B15 olarak bulunmuştur.

### V. Sonuç

Turizm, Türkiye açısından önemli bir sektördür. Bir turizm ülkesi olan Türkiye, her yıl sayıları giderek artan milyonlarca turistini ziyaret ettiği bir ülke konumundadır. Türkiye’de çok sayıda turizm merkezi bulunmakta ve bu merkezlerin her birinde de farklı türden tarihi ve doğal güzellikler yer almaktadır. Sözü edilen turizm merkezlerinden birisi de Kapadokya Bölgesi’dir.

Kapadokya, yılda üç milyon civarında turistini ziyaret ettiği bir bölgedir. Barındırdığı tarihi, kültürel ve doğal değerleri ile dünyanın en gözde turizm merkezlerinden birisidir. Bölgeye olan yoğun turizm talebi, bölge tarafından sunulan konaklama, seyahat ve eğlence hizmetleri ile karşılanmaya çalışılmaktadır. Son dönemde bölgeye gelen ziyaretçiler için vazgeçilmez haline gelen balon turizmi de bölge tarafından sunulan hizmetlerden birisi haline almıştır.

Bölgenin ve dolayısıyla ülkenin ekonomisinde önemli bir yeri olan balon turizminde faaliyet gösteren yirmiyi aşkın işletme bulunmaktadır. Bu işletmelerde istihdam edilen çok sayıda işgücü vardır ve ayrıca bölgede balonculuk dışında turizmin farklı alanlarında faaliyet gösteren diğer işletmeler için de sıcak hava balonculuk hizmeti son derece önem arz etmektedir. Seyahat acentaları için müşteriye sunulan farklı ve cazip bir ürünü, konaklama işletmeleri içinse artan konaklama süresini ifade etmektedir.

Bölgede çok sayıda sıcak hava balonculuğu yapan işletme bulunmaktadır. Mevcut durumda 22 adet işletme bu faaliyette bulunmaktadır. İşletme sayısının artmasıyla birlikte, işletmeler arasında yaşanan rekabet de artmaktadır. Bu işletmelerin performanslarının ölçülmesi, işletmelerin rekabetin neresinde olduğunu bilmeleri açısından önemlidir. Böylece her bir işletme, sektörde faaliyet gösteren diğer işletmelere göre kendi durumunu görebilme ve ona göre bir gelecek planı oluşturabilme olanağına kavuşacaktır.

Bu çalışmada Türkiye açısından önemli bir yere sahip olan Kapadokya Bölgesi’nde faaliyet gösteren balon işletmelerinin performansı değerlendirilmiştir. Bu kapsamda performansın boyutlarından birisi olan etkinlik ölçümüne odaklanılmıştır. Kaynakların ne derece rasyonel kullanıldığına yanıtını etkinlik ölçümleri ile vermek mümkündür. İşletmelerin ne oranda etkin olduğunu bilmeleri önemlidir. Balon işletmeciliği yapan organizasyonların performanslarının/etkinliklerinin belirlenmesi amacıyla gerçekleştirilen bu çalışma bu konu üzerine yapılmış ilk çalışma niteliğini taşımaktadır.

Çalışmada etkinlik ölçümü VZA yönteminden yararlanılarak gerçekleştirilmiştir. Etkinlik ölçümü yapılırken VZA’nın temel modelleri olan CCR ve BCC modelleri kullanılmıştır. Bu modellerin hem girdi hem de çıktı odaklı olanlarından yararlanılmıştır. Ayrıca bu modellerin süper etkinlik modelleri de kullanılmış ve bu sayede etkin olan işletmelerin kendi aralarındaki sıralaması elde edilmiştir. Diğer bir ifadeyle çalışmanın kapsamında toplam olarak sekiz VZA modeli ile analizler gerçekleştirilmiş ve her birinden etkinlik

skorları elde edilmiştir. Analiz sonucunda etkin olan/olmayan işletmeler belirlenmiştir. CCR modelleri ile 22 işletmeden 8'i etkin; BCC modelleri ile 22 işletmeden 16'sı etkin bulunmuştur. Bu, CCR modelleri ile 14, BCC modelleri ile 6 işletmenin etkin olmadığı anlamına da gelmektedir. Her iki modele göre de etkin olmayan işletmeler B2, B4, B5, B7, B12 ve B15 şeklindedir.

Bu çalışma, VZA'daki girdi/çıktı odaklı CCR ve BCC modellerini ve özellikle bu modellerin süper etkinlik versiyonlarını toplu halde sunmaktadır. Kapsamlı bir şekilde literatür taraması yapılarak farklı kaynaklardan süper etkinlik modellerine ulaşılmış ve bunlar bir tabloda özetlenmiştir. Çalışma bu yönüyle de bu konu üzerine araştırma yapacaklara bir kolaylık sağlayabilecektir. Bu çalışmada performansın önemli boyutlarından birisi olan etkinlik boyutu ele alınmıştır. Gelecekte bu çalışmadan farklı olarak, performansın farklı bir boyutu ele alınarak performansın ölçüleceği çalışmaların yapılması düşünülebilir. VZA yönteminin çok kriterli karar verme yöntemleri ile bütünleşik olarak kullanılması ya da bulanık VZA'dan yararlanılması da bir başka çalışmaya konu olabilir.

**Teşekkür:** İşletmelere ait verilerin derlenmesi noktasındaki yardımlarından dolayı işletme yetkilileri ile özellikle Hayriye Yılmaz'a, Ali Ulusoy'a ve Nadiye Can Ulusoy'a çok teşekkür ederiz.

#### Kaynaklar

- Akkaya, G.C. ve Uzar, C. (2012) "Financial Efficiency Test of the ISE Tourism Companies: Data Envelopment Analysis Application", *International Journal of Economics and Finance Studies*, 4(1), pp.95-100.
- Aksu, A.A. ve C.D. Köksal (2005), "Bağımsız ve Zincir Otel İşletmelerinin Veri Zarflama Analizi İle Etkinliklerinin Karşılaştırılması: Antalya Bölgesinde Bir Çalışma", *İktisat, İşletme ve Finans Dergisi*, 20(235), ss.97-107.
- Babacan , A. ve Özcan, S., (2009) "Alanya Bölgesi Otellerinin Görel Etkinliğinin Belirlenmesi: Bir Veri Zarflama Analizi Tekniği Uygulaması", *Mustafa Kemal Üniversitesi SBE Dergisi*, 6(12), ss. 176-189.
- Bi, G., Luo, Y. ve Liang, L. (2011) "Efficiency Evaluation of Tourism Industry with Data Envelopment Analysis (DEA): A Case Study in China", *Journal of China Tourism Research*, 7(1), pp.104-116.
- Bosetti, V, Cassinelli, M. ve Lanza, A. (2006) "Benchmarking in Tourism Destination, Keeping in Mind the Sustainable Paradigm", *The Fondazione Eni Enrico Mattei Note di Lavoro Series Index*, pp.1-28.
- Cheng, G., Qian, Z. ve Zervopoulos, P. (2011) "Overcoming the Infeasibility of Super-efficiency DEA Model: A Model with Generalized Orientation", *Munich Personal Repec Archive*, No.31991, pp.1-16.

- Çiftçi, H., Düzakın, E. ve Önal, Y.B. (2007) "All Inclusive System and its Effects on the Turkish Tourism Sector", *Problems and Perspectives in Management*, 5(3), pp.269-285.
- Dalfard, V.M., Sohrabian, A., Najafabadi, A.M. ve Alvani, J. (2012) "Performance Evaluation and Prioritization of the Leasing Companies Using Super Efficiency Data Envelopment Analysis Model", *Acta Polytechnica Hungarica*, 9(3), pp.183-194.
- Daneshvar Rouyendegh, B. ve Erkan, T.E. (2010) "Ankara'da Bulunan 4 Yıldızlı Otellerin, VZA-AHS Sıralı Hibrit Yöntemiyle Etkinlik Değerlendirmesi", *Gazi Üniversitesi İİBF Dergisi*, 12(3), ss.69-90.
- Debata, B.R., Patnaik, B., Mahapatra, S.S. ve Sreekumar, S. (2013) "Efficiency Measurement amongst Medical Tourism Service Providers in India", *International Journal for Responsible Tourism*, 2(1), pp.24-31.
- Doğan, N.Ö. ve Taç, A. (2008) "Konaklama İşletmelerinde Veri Zarflama Analizi Yöntemiyle Faaliyet Denetimi: Kapadokya Örneği", *Atatürk Üniversitesi İİBF Dergisi*, 22(1), ss.239-258.
- Gülcü, A. ve Cenger, H. (2013) "İMKB'de İşlem Gören Turizm İşletmelerin Veri Zarflama Analizi Yöntemiyle Mali Performanslarının Ölçümü ve Benchmarking Uygulaması", *International Journal of Social Science*, 6(8), pp.853-870.
- Keskin Benli, Y., (2012) "Veri Zarflama Analizi (VZA) ve Malmquist Toplam Faktör Verimliliği (TFV): Konaklama İşletmelerinde Bir Uygulama", *Ege Akademik Bakış*, 12(3), ss. 369-382.
- Mansourirad, E. (2013) "A Categorical Fuzzy DEA Method to Evaluate Efficiency of Hotels Based on Stars Rating", *Applied Mathematical Sciences*, 7(73), pp.3625-3628.
- Parajuli, J. ve Haynes, K.E. (2013) "Efficient and Super-efficient Use of Broadband by U.S. States", *23rd Pacific Conference of the Regional Science Association International Bandung*, Indonesia, July 2-4, 2013, pp.1-27.
- Ru, Q. ve Ruonan, X. (2013) "The Study on the Efficiency Evaluation of Urban Tourism Based on the Method of DEA", *25th Chinese Control and Decision Conference (CCDC)*, pp.1616-1619.
- Shang, J.-K., Wang, F.-C. ve Hung, W.-T. (2010) "A stochastic DEA study of hotel efficiency", *Applied Economics*, 42(19), pp.2505-2518.
- Siddiqui, M.H. ve Tripathi, S.N. (2010) "Performance of Tourist Centres in Uttar Pradesh: An Evaluation Using Data Envelopment Analysis", *ASCI Journal of Management*, 40(1), pp.31-51.
- Sigala, M. (2004) "Using Data Envelopment Analysis for Measuring and Benchmarking Productivity in the Hotel Sector", *Journal of Travel & Tourism Marketing*, 16(2), pp.39-60.



- Tarım, Ş., Dener, H.I. Tarım, Ş.A. (2000) "Efficiency Measurement in the Hotel Industry: Output Factor Constrained DEA Application", *Anatolia*, 11(2), pp.111-123.
- TÜİK (2012), Türkiye İstatistik Kurumu, Turizm İstatistikleri, Yayın No: 3931.
- Tümer, N. (2010) "Measuring Hotel Performance Using Data Envelopment Analysis", *Anatolia*, 21(2), pp.271-287.
- TUYED (2014), Turizm Yazarları ve Gazetecileri Derneği, (<http://www.tuyed.org.tr>), E.T.: 17.01.2014.
- Wöber, K.W. (2007) "Data Envelopment Analysis", *Journal of Travel & Tourism Marketing*, 21(4), pp.91-108.
- Xu, B. ve Ouenniche, J. (2012) "A data envelopment analysis-based framework for the relative performance evaluation of competing crude oil prices' volatility forecasting models", *Energy Economics*, 34, pp.576-583.
- Yang, J. ve Zhao, H. (2010) "Fuzzy Super-Efficiency DEA Model and Its Application: Based on Fuzzy Structured Element", *Fuzzy Information and Engineering 2010, Advances in Intelligent and Soft Computing*, 78, pp.345-351.
- Zengin, B., Çömlekçi, İ. ve Mesci, Z. (2013) "Finansal Performansa Dayalı Etkinlik Ölçümü: Turizm İşletmelerine Yönelik Bir Araştırma", *Finans, Politik & Ekonomik Yorumlar Dergisi*, 50(577), ss.65-72.