

# VZA Temelli TOPSIS Metodu ile Konaklama Kapasitesinin Etkin Kullanımı Açısından İllerin Sıralanması

Füsun İSTANBULLU DİNÇER<sup>1</sup>, Ramazan GÖRAL<sup>2,a</sup>

<sup>1</sup> Prof. Dr., İstanbul Üniversitesi, İktisat Fakültesi, Turizm İşletmeciliği Bölümü, İstanbul-Türkiye

<sup>2</sup> Yrd. Doç. Dr., Selçuk Üniversitesi, Beyşehir Ali Akkanat Turizm Fakültesi., Konya-Türkiye

Başvuru tarihi: 27 Nisan 2017

Düzeltilme tarihi: 15 Mayıs 2017

Kabul tarihi: 01 Haziran 2017

## Öz

Bu çalışmada, konaklama kapasitesi kullanımı etkinlik düzeylerine göre illerin sıralanması konusu ele alınmıştır. Karar verme birimlerinin (KVB-illerin) etkinliğini ölçmek ve sıralamak üzere Veri Zarflama Analizi ve TOPSIS Temelli Etkinlik Sıralama (ESM-VT) yöntemi kullanılmıştır. Bu yöntem, Veri Zarflama Analizi (VZA) ile TOPSIS tercih sırası tekniğini birleştiren bir yaklaşım kullanılmaktadır. ESM-VT'de, VZA metoduna göre üretim fonksiyonunun girdi ve çıktıları oluşturulmakta daha sonra temel etkinlik formülü kullanılarak TOPSIS Karar Matrisinin değerlerine ulaşılmaktadır. ESM-VT, karar vericiye, karar verme noktasında gerekli mevcut kriterlerin ağırlıklarının seçilmesine imkân vermektedir. Bu bağlamda çalışmada kriter ağırlıklarının belirlenmesinde Entropi yöntemi kullanılmıştır. ESM-VT ve Entropi yöntemlerine göre illerin konaklama kapasitesi kullanım etkinliği sırasıyla Konya, Afyon, Gaziantep, Mersin, Balıkesir, Bursa, Nevşehir, Aydın, Ankara, İzmir, Antalya, Muğla, İstanbul şeklinde oluşmuştur.

## Anahtar Kelimeler

Etkinlik, Entropi, ESM-VT, TOPSIS, Veri Zarflama Analizi

<sup>a</sup> Sorumlu Yazar/Corresponding Author: Selçuk Üniversitesi, Ali Akkanat Kampüsü, Beyşehir Ali Akkanat Turizm Fakültesi, 42700, Beyşehir/Konya/Türkiye.  
e-posta: trgoral28@hotmail.com

# Ranking of Provinces in terms of Effective Use of Accommodation Capacity by DEA Based TOPSIS Method

## Abstract

In this study is examined that provincials rankings according to efficiency level of the using accommodation capacity. ERM-DT (Data Envelopment Analysis and TOPSIS-based Event Ranking) method was used to measure and rank the efficiency of decision-making units (DMU-provinces). This method uses an approach combining Data Envelopment Analysis (DEA) and TOPSIS preference order technique. In ERM-DT, the inputs and outputs of the production function are created according to the DEA method, and then the values of the TOPSIS Decision Matrix are reached by using the basic efficiency formula. ERM-DT allows to the decision maker the selection of the weight of available criteria required for the decision point. In this context, the entropy method is used in determining the weights of the criteria in the study. According to ERM-DT and entropy method, the efficient use of accommodation capacity of the provinces were formed respectively; Konya, Afyon, Gaziantep, Mersin, Balıkesir, Bursa, Nevşehir, Aydın, Ankara, İzmir, Antalya, Muğla and İstanbul.

## Keywords

Efficiency, Entropy, ERM-DT, TOPSIS, Data Envelopment Analysis

## 1. GİRİŞ

Turizm faaliyetleri, yerel ekonomilere doğrudan, dolaylı ve uyarılmış etkileri ile önemli katkıda bulunmaktadır. Dış ödemeler dengesi, istihdam yaratılması, ekonominin çeşitlenmesi ve çarpan etkisiyle diğer sektörlerin büyümesi bu katkılardan bazılarıdır. Turizm faaliyetlerinin ekonomi üzerindeki etkileri nedeniyle hükümetler sürekli olarak turizm gelirlerini artırmaya, yeni destinasyon alanları oluşturmaya, farklı turizm segmentleri içerisinde pazar payı elde etmeye çalışmaktadırlar.

Turizm faaliyetleri kapsamında konaklama işletmeleri önemli bir işlev üstlenmişlerdir. Konaklama işletmeleri; konaklama, yeme-içme, eğlence ve kongrelere ev sahipliği yapmak suretiyle gittikçe artan sayıda yerli/yabancı turistlere ve iş adamlarına hizmet vermektedirler. Bu bağlamda konaklama işletmeleri yerel, bölgesel ve ulusal turizm faaliyetlerinin oluşmasında ve gelişmesinde önemli katkılar sağlamaktadırlar (Luo vd., 2014).

Bununla birlikte hükümetlerin turizm faaliyetlerinden yararlanarak ekonomilerini daha iyi konuma getirebilme çabalarında uygun büyüme stratejileri geliştirebilmeleri ve uygulayabilmeleri önemli bir konudur. Aynı derecede önemli olan bir diğer konu da mevcut turizm faaliyetlerinin performansını değerlendirme ihtiyacıdır (Pestana vd., 2011).

Etkili stratejik karar verme ve sürdürülebilir planlama için güvenilir bir etkinlik değerlendirmesi ön şarttır. Doğru ve güvenilir bir etkinlik ölçüm sonucu, optimal kaynak tahsisi yapılmasına yardımcı olur ve böylece yönetim çabalarını iyileştirmeye, geliştirmeye ve rekabetçi konumu güçlendirmeye katkı sağlar. Aynı zamanda etkinlik kıyaslaması, önde olan rakiplerin performans düzeyini yakalamaya yönelik en iyi yönetim uygulamalarını tanımlamak için faydalı bir araç olarak görülmektedir (Min vd., 2008).

Önemli kamu ve özel kaynak tahsislerinin yapıldığı konaklama işletmeleri sayısındaki son yıllardaki artış ve buna bağlı olarak konaklama işletmelerinde verilen hizmetlerin rasyonel bir yaklaşımla ve etkin bir şekilde yönetilmesine olan ihtiyaç nedeniyle kapsamlı etkinlik ve performans değerlendirme çalışmalarının yapılmasına ihtiyaç bulunmaktadır. Kamu harcamalarında kısıtlamalara gidildiği ve yatırım maliyetlerinin arttığı günümüz ekonomik ortamında kurumların etkinliklerinin değerlendirildiği çalışmalar daha önemli hale gelmiştir. Dolayısıyla konaklama işletmelerinin etkinliklerini ölçmek ve etkinlik karşılaştırmaları yapmak, konaklama işletmelerine yapılan kamu ve özel yatırımlarının ne ölçüde değerlendirilebildiğini görmek açısından önemlidir. Bu bağlamda çalışmada ülkemizde önemli sayıda yatak kapasitesine ulaşmış 13 şehrin sahip oldukları konaklama kapasitelerini ne ölçüde etkin kullanabildikleri değerlendirilmekte ve kapasite kullanım etkinliği açısından bir karşılaştırma yapılmaktadır.

Kültür ve Turizm Bakanlığı verilerine göre ülkemizde 2015 yılı itibarıyla 4.434 Turizm İşletme Belgeli ve Turizm Yatırım Belgeli Konaklama Tesisi bulunmaktadır. Bu tesislerdeki toplam oda sayısı 550.624 ve yatak kapasitesi ise 1.164.283'dür (YİGM, 2015). 2011-2015 yılları arasında ülkemizdeki turizm belgeli konaklama işletmeleri sayısı ve yatak sayısı Tablo 1 'de görülmektedir.

**Tablo 1.** Yıllara Göre Turizm Belgeli Konaklama Tesislerinin Sayısı (2011 - 2015)

Yıllar	Turizm Yatırım Belgeli			Turizm İşletme Belgeli		
	Tesis Sayısı	Oda Sayısı	Yatak Sayısı	Tesis Sayısı	Oda Sayısı	Yatak Sayısı
2011	922	122.364	267.900	2.783	319.319	668.829
2012	960	126.592	273.877	2.870	336.447	706.019
2013	1.056	139.928	301.862	2.982	357.440	749.299
2014	1.117	145.648	309.556	3.131	384.454	807.316
2015	1.125	146.162	314.194	3.309	404.462	850.089

Kaynak: YİGM (2015)

Tablo 1'den görüleceği üzere yıllar itibarıyla konaklama işletmeleri sayısı ve bağlı olarak yatak kapasitesi artmaktadır. Bununla birlikte Türkiye'nin en fazla ziyaretçi sayısına sahip ili Antalya'nın konaklama işletmeleri 2015 yılı doluluk oranı ortalaması %58 ve ikinci en fazla ziyaretçi sayısına sahip ili İstanbul'un konaklama işletmeleri 2015 yılı doluluk oranı ortalaması %49'dur (YİGM, 2015). Doluluk oranlarına bakılmak suretiyle illerdeki konaklama kapasitelerinin kullanımı hakkında bir fikir sahibi olunabilmektedir. Ancak bu rakamlardan hareketle illerde bulunan konaklama kapasitesinin etkin kullanılmadığını söylemek ya da doluluk oranlarına göre bir etkinlik sıralaması yapmak

uygun olmayabilir. Çünkü konaklama işletmelerinin kapasite kullanım etkinliğinin değerlendirilmesinde yalnızca bir değerlendirme ölçütünün (doluluk oranı) kullanılması ya da farklı ölçütlerin ayrı ayrı kullanılması yanıltıcı sonuçlar doğurabilecektir. Bu nedenle birden fazla ilgili ölçütün aynı anda kullanılmak suretiyle daha güvenilir sonuçların elde edilmesi gerekir (Lasso, 1986). Bu bağlamda illerdeki mevcut konaklama kapasitesinin ne denli etkin kullanılabildiği konusu, birden fazla ölçütün birlikte kullanıldığı, kapsamlı bir etkinlik araştırmasını gerektirmektedir.

Etkinlik, yönetimin kontrol fonksiyonunun temel unsurlarından biridir ve düzeltici tedbirler oluşturmada bir ön gerekliliktir. Konaklama işletmelerinin etkinliğini ölçmek için birçok farklı yaklaşım bulunmaktadır (Poldrugovac vd., 2016). Veri Zarflama Analizi bu yaklaşımlardan en önemlisidir. VZA, birden çok girdi ve çıktı değişkenini kullanmak suretiyle turizm yönetiminin ekonomik ve çevresel performansının değerlendirilmesinde yaygın bir şekilde uygulanabilir bir yöntemdir. VZA ile yapılan ölçümler, özellikle turizm endüstrisinin istihdama, dış ödemeler dengesine ve gayrisafı yurt içi hasılaya önemli katkılarda bulunduğu ülkeler için yararlı olabilir (Bosetti vd., 2004).

Bu çalışmanın temel amacı; Türkiye'nin önemli turizm şehirlerinde mevcut konaklama kapasitesi kullanımının göreceli etkinliğinin belirlenmesi ve şehirlerin etkinlik düzeylerine göre sıralanmasıdır. Bunun için Chitnis ve Vaidya (2016) tarafından geliştirilen VZA temelli TOPSIS (ESM-VT) metodu kullanılmıştır.

Çalışma 4 bölümden oluşmaktadır. 1. bölümde, çalışmanın araştırma kapsamına ilişkin genel bilgiler verildikten sonra 2. bölümde, konaklama işletmelerinde etkinlik ölçüm çalışmaları ve bu çalışmada kullanılacak etkinlik ölçüm metodu ve Entropi ağırlıklandırma metodu literatürüne yer verilmiştir. Metodoloji ve Bulgular kısmı, çalışmanın 3. bölümünü oluşturmaktadır. Bu bölümde ESM-VT aşamalarına uygun hesaplama sonuçları ve sonuçlara ilişkin değerlendirmeler yer almaktadır. 4. bölümde ise sonuç ve öneriler kısmına yer verilmiştir.

## **2. KONAKLAMA İŞLETMELERİNDE ETKİNLİK ÖLÇÜMÜ**

Etkinlik, işletme performansı için önemli bir kavramdır. Basit olarak etkinlik; bir işletmenin çıktılarını oluşturmak için kullandığı girdileri ne kadar iyi kullandığını gösteren bir ölçüttür (Fare vd., 2007). Etkinlik, fiili (gerçekleşen) performans, önceden saptanan standart (olması gereken) performans ile karşılaştırıldığında gerçekleşen performansın standart performansa ne ölçüde yaklaşmış olduğunu gösterir (Yükçü ve Atağan, 2009). Etkinlik, üretim faaliyetleri sırasında girdi ve çıktılar arasındaki ilişkiyi temsil eder. Etkili stratejik karar verme ve sürdürülebilir planlama için güvenilir bir etkinlik değerlendirmesi ön şarttır (Min vd., 2008).

Etkinlik ölçümü, yönetimin kontrol fonksiyonunun önemli bir parçasıdır. Etkinlik sonuçları, sadece karar vermede bir referans olarak değil aynı zamanda iyileştirmeler yapılması için gerekli alanların belirlenmesinde de kullanılmaktadır. Dolayısıyla etkinlik ölçümü, önemli ve kapsamlı bir konu haline gelmiştir. Bu bağlamda yöneticiler, ekonomistler ve araştırmacılar yıllardır çeşitli yaklaşımları kullanarak konaklama endüstrisinin etkinliğini ölçmeye çalışmışlardır. Maliyet-Hacim-Kar Analizi yöntemi, Konaklama Sektörü Satış Gelirleri yaklaşımı, Bozulabilir Varlık Gelirlerinin Yönetimi

yaklaşımı, Konaklama Endeksi yaklaşımı, Oda Başına Düşen Gelir Endeksi, Gelir-Performans Göstergesi yaklaşımı, Etkinlik Göstergesi yaklaşımı bu yöntemlerden bazılarıdır (Yen ve Othman, 2011).

Maliyet-Hacim-Kar analizi, bir işletmenin büyüklüğü, maliyetleri ve karlılığını değerlendirmektedir. Bu yöntem işletmelerin karşılaştırmalı performanslarını analiz etmek için kullanılabilir.

Konaklama sektörü satış gelirleri yaklaşımı, sektörün performansını değerlendirmek için gerekli bilgileri sağlamaktadır. Bu teknik, otel performansını toplu olarak değerlendirmede kullanışlı olmasına rağmen performans açısından kesin bir ölçüt ortaya koyamamaktadır. Bu yöntem, maliyet etkinliği sorunlarını değerlendirmekte ve en iyi performansı belirleme konusunda yardımcı olamamaktadır.

Bozulabilir Varlık Gelirlerinin Yönetimi yaklaşımı (BVGY), ortalama günlük ücretler ve doluluk oranları arasındaki optimal dengeyi belirlemek için kullanılabilir. BVGY, mümkün olan en yüksek geliri elde ederken, odaları doldurmak ve doğru müşterileri seçmek için doğru fiyatın oluşturulması temeline dayanmaktadır.

Konaklama Endeksi göstergesi, belirli bir zaman periyodu boyunca bir bölgede ya da şehirde her bir otel odasından elde edilen ortalama gelir endeksidir. Bu endeks, özellikle ortalama doluluk oranlarının ve oda fiyatlarının bulunmadığı yerel destinasyonlarda etkin olarak kullanılabilir. Bu endeks, ortalama doluluk oranını ve oda fiyatlarını tek bir göstergede birleştirmektedir. Ancak bu endekste, işletme maliyetlerinin ne kadar etkin denetlendiği yer almamaktadır.

Gelir – Performans yaklaşımında; Gelir/Ücret, Brüt Kar/Gelir ve Net Kar/Gelir gibi oranlarla performans değerleri oluşturulur ve bu oranlardan yararlanılmak suretiyle işletme performansı değerlendirilmeye çalışılmaktadır.

Otel etkinliğini değerlendirmeye yönelik Genel Etkinlik Göstergesi, kayıp kaçak noktalarını analiz etmek ve böylece işletmede kontrolü daha etkin sağlamak üzere geliştirilmiştir. Bu performans göstergeleri, basit oranlar kullanılarak mali performansa dayalı karşılaştırmalar yapabilmekte önemli ve faydalı bilgiler sağlamıştır.

Ancak bütün bu çalışmalarda kullanılan göstergeler, konaklama işletmelerinde verilen hizmetlerin çeşitliliğini ve niteliğini tam olarak dikkate almamaktadır. Bu nedenle VZA ve modelleri, etkinlik ölçümlerinde karşılaşılan problemleri giderebilmek üzere, konaklama endüstrisinde yaygın kullanım alanı bulan bir metod olmuştur (Yen ve Othman, 2011). Literatürde özellikle, VZA ve bu metoda sonradan eklenen yeni teknikler konaklama işletmelerinin etkinliğinin değerlendirilmesinde kullanıldığı görülmektedir. Bu çalışmalardan bazıları şunlardır;

Morey ve Dittman (2003), 7 girdi ve 4 çıktı kullanarak yaptıkları çalışmada VZA metodunu kullanmışlardır. Bu çalışmada 1993 yılında Amerika Birleşik Devletlerinde bulunan zincir bir otelin 54 şubesinin genel müdür performansı değerlendirilmektedir. Parkan, 1996 yılında ABD’de otel işletmelerinin performansını çeşitli teknikler kullanmak suretiyle değerlendirmiştir. Parkan’ın çalışmasında performans değerlendirmek için kullandığı yöntemlerden birisi VZA olmuştur. Bu iki çalışma,

VZA'nın konaklama işletmelerinde kullanılmasının ilk örnekleri olarak kabul edilmektedirler (Poldrugovac vd., 2016).

Poldrugovac vd. (2016), Hırvatistan'daki otel işletmelerinin etkinliğini değerlendirmek ve hangi otellerin daha iyi performans gösterdiğini ortaya koymak amacıyla VZA metodunu kullanmışlardır. Çalışmada ayrıca, farklı boyut ve nitelikteki oteller arasında etkinlik açısından farklılıklar olup olmadığı da araştırılmıştır.

Luo vd. (2014) Çin'in önemli şehirlerinde yer alan otellerin etkinlik düzeyini ve 2001-2011 yılları arasındaki etkinlik düzeyi değişimlerini VZA ve Malmquist Verimlilik Endeksi metodlarını kullanarak araştırmıştır. Araştırmada şehirlerde bulunan toplam otel sayısı, toplam otel çalışanı ve mülklerin sabit varlık değerleri girdi değişkeni olarak kullanılırken, toplam gelir ve toplam vergi katkısı çıktı değişkeni olarak kullanılmıştır.

Yen ve Othman (2011), Malezya'da otel işletmelerine yönelik yapmış oldukları çalışmada altı girdi ve altı çıktı değişkeni kullanmışlardır. Girdi olarak; oda sayısı, çalışan sayısı, işletmenin defter değeri, toplam işletme giderleri, faaliyet dışı giderler ve yiyecek-içecek maliyetleri kullanılmıştır. Çıktı olarak ise geceleme sayısı, konuk sayısı, ortalama doluluk oranı, toplam işletme gelirleri, yiyecek-içecek gelirleri ve diğer gelirler değişkenleri kullanılmıştır.

Pestana vd. (2011)'nin Fransa'daki turizm destinasyonlarının performansını değerlendirmeye yönelik yaptıkları VZA çalışmasında destinasyonlar, girdileri ve çıktıkları olan bir üretim işletmesi olarak kabul edilmiştir. Bu bağlamda destinasyonların hedefi girdileri etkin kullanmak yoluyla maksimum performans elde etmektir. Çalışmada iki aşamalı bir yaklaşım uygulanmıştır. Birinci aşamada VZA analizi yapılmış ve otel işletmelerinde girdi olarak tesise geliş, konaklama kapasitesi değişkeni kullanılırken, çıktı olarak da geceleme sayısı değişkeni kullanılmıştır.

Hwang ve Chang (2003) VZA ve Malmquist TFV'ni kullanarak 1998'de 45 otelin yönetim performansını ve 1994-1998 yılları arasında 45 otelin etkinlik değişimini değerlendiren çalışma yapmışlardır. Çalışmada, yıllar itibariyle müşteri kaynakları ve yönetim tarzlarındaki farklılıklar nedeniyle işletmelerin etkinliklerinin farklılıklar gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır.

VZA kullanılarak yapılan konaklama endüstrisine ilişkin çalışmalarda girdi ve çıktı değişkenleri olarak çeşitli finansal ve finansal olmayan veriler kullanılmıştır. Finansal girdi değişkenleri olarak, otelin farklı departmanlarına ilişkin harcamalar, personel giderleri, enerji harcamaları yaygın bir şekilde kullanılmıştır. Oda sayısı ve çalışan sayısı ise çalışmalarda sıklıkla kullanılan finansal olmayan girdi değişkenleridir. Çalışmaların büyük bir bölümünde otelin departmanlarına ilişkin gelir ya da toplam gelir finansal çıktı değişkeni olarak kabul edilirken, doluluk oranı ve geceleme sayısı sıklıkla kullanılan finansal olmayan çıktı değişkenlerdir (Poldrugovac vd., 2016).

### **3. VERİ ZARFLAMA ANALİZİ TEMELLİ TOPSIS (ESM-VT)**

Veri Zarflama Analizi, Farrell'in (1957) çalışmasından esinlenerek 1978 yılında ilk defa Charnes, Cooper ve Rhodes tarafından geliştirilmiştir. CCR'ye göre VZA, ürettikleri mal ya da hizmet açısından birbirine benzer ekonomik karar birimlerinin görelî etkinliklerinin

ölçülmesi amacıyla geliştirilmiş olan parametrik olmayan bir etkinlik ölçme yöntemidir (aktaran: Cook ve Seiford, 2009).

CCR modeli, *Sabit Getirili Ölçek*(CRS) varsayımı altında bir dizi çıktı üretmek için çeşitli girdileri kullanan bir üretim fonksiyonu grubunun göreceli etkinliğini ölçer. Üretim fonksiyonu grubunun her biri karar verme birimi (KVB) olarak adlandırılır. Örneğin, bir KVB; otel, banka, hastane, destinasyon, vb. olabilir. Bir KVB'nin performansı, toplam ağırlıklı çıktıların toplam ağırlıklı girdilere oranı olarak tanımlanan etkinlik kavramı ile ölçülür. VZA ile etkinlik ölçümünde yalnızca bir KVB'nin gerçek ölçek büyüklüğünde etkinliği değil aynı zamanda etkisizliğinin boyutu da ölçülmektedir. KVB grubundaki en iyi performansa sahip birim, %100 ya da 1 puanı alır. Kalan KVB'ler, en iyi performans gösteren KVB puanına göre %0 ile %100 arasında (veya eşdeğer olarak 0 ile 1 arasında) bir puan alırlar. VZA, grup içindeki en iyi performans gösteren birimlerden geçen doğrusal bir etkinlik sınırı oluştururken geri kalan tüm etkin olmayan birimler sınırdan uzaklaşır. VZA'da kullanılan etkinlik terimi mutlak etkinlik olmayıp göreceli etkinliktir (Chitnis ve Vaidya, 2016).

VZA metodunun geliştirilmesine yönelik yapılan sonraki çalışmalarda Banker, Charnes ve Cooper (1984) *Değişken Getirili Ölçek* özellikli analiz yöntemini (VRS) geliştirmişlerdir. Banker, Charnes ve Cooper tarafından geliştirilen bu yaklaşım, BCC (isimlerinin baş harfleri) modeli olarak bilinmektedir (aktaran: Yen ve Othman, 2011). Böylece ölçeğe göre sabit getiri varsayımı altında toplam etkinliğin ölçümünde kullanılan VZA yaklaşımı (CCR) daha sonraları bazı değişikliklerle ölçeğe göre getirinin sabit olmadığı durumlarda Ölçek ve Saf Teknik Etkinliklerin ayrı ayrı ölçülmesine imkân sağlar (BCC) duruma getirilmiştir. Ayrıca CCR ve BCC modellerinin her biri için girdi ve çıktı yönelimli olmak üzere iki ayrı uygulaması bulunmaktadır (Karaemir, 2013). Çıktı yönelimli yaklaşım, belirli bir girdi düzeyinde maksimum çıktı elde etmeyi, girdi yönelimli yaklaşım ise belirli bir çıktı düzeyinde minimum girdi kullanmayı hedeflemektedir (Savaş, 2014).

VZA, sahip olduğu üstünlükler nedeniyle yaygın bir şekilde kullanılan bir yöntemdir. VZA'nın sahip olduğu üstünlüklerden bazıları şunlardır (Savaş, 2014);

- (i) Etkin olmayan bir karar verme biriminin performansındaki potansiyel iyileşmeyi gösterebilmektedir,
- (ii) Girdi-Çıktı kriterlerinin (değişkenleri) önceden ağırlıklandırılmasına ihtiyaç duyulmamaktadır.
- (iii) VZA, bir etkinlik sınırı oluşturmak için mevcut verileri kullanır. Oluşturulan bu sınır, sınıra göre daha az performans gösteren birimler için karşılaştırma ölçütünü oluşturur,
- (iv) VZA, çoklu girdi ve çoklu çıktı ortamında analizi başarıyla gerçekleştirebilmektedir,
- (v) VZA, farklı ölçü birimlerindeki girdilerin ve çıktıların kullanımına imkan tanımaktadır.

VZA, her ne kadar yukarıda ifade edilen üstünlüklere sahip olsa da bazı sınırlılıkları da söz konusudur. Bunlardan bazılarını şu şekilde ifade edebiliriz (Chitnis ve Vaidya, 2016);

- (i) Çok sayıda KVB etkin birimler olarak tanımlanırsa VZA'nın ayırt edebilme yeteneği azalır. Bu durum, girdi ve çıktı değişkenleri toplamının KVB sayısından daha büyük olmasından kaynaklanabilmektedir.
- (ii) Etkin ve etkin olmayan KVB'leri birbirinden ayırt edilebilmesine rağmen KVB'lerin sıralanmasında bu fark görülmeyebilmektedir.
- (iii) Bir KVB'nin etkinliği, en iyi etkinlik sınırından uzaklığına göre belirlenmektedir. En kötü etkinlik sınırından uzaklık dikkate alınmamaktadır. Oysa bir KVB'nin etkinliği, en iyi etkinlik sınırından en az uzaklığı ve en kötü etkinlik sınırından maksimum uzaklığı ifade etmelidir.
- (iv) VZA'daki BCC, CCR ve Süper Etkinlik modelleri, girdi ve çıktı değişkenlerinin pozitif değerler aldığı varsaymaktadır. Oysa karar vericilerin negatif değerlerle karar vermesi gereken pek çok uygulama bulunabilmektedir. Finansal tablolar, büyüme oranları, vb. durumlar buna örnek olarak verilebilir.

ESM-VT yaklaşımı VZA'nın yukarıda ifade edilen sınırlılıklarını ortadan kaldırmak üzere geliştirilmiştir. VZA'da kullanılan temel etkinlik ölçüsü Farrell'in önerdiği üzere;

$$\text{Etkinlik} = \frac{\text{Çıktı}}{\text{Girdi}} \quad (1)$$

şeklinde ve Teknik Etkinliği ölçmektedir. Bu çalışmada kullanılan VZA ve TOPSIS ile Etkinlik Sıralama Metodunun (ESM-VT) ilk aşamasında formül (1) temelli VZA CRS modeli kullanılarak KVB'lerin etkinliği diğer bir ifadeyle alternatifler için karar kriter değerleri hesaplanmaktadır. Daha sonra bu alternatifleri sıralayarak en iyi alternatifi bulmak için TOPSIS metodu uygulanmaktadır (Chitnis ve Vaidya, 2016). TOPSIS, 1981 yılında Hwang ve Yoon tarafından geliştirilmiş çok kriterli karar verme yöntemlerinden birisidir. TOPSIS, olumlu ideal çözümün yakınında ve olabildiğince olumsuz ideal çözümün uzağında bir alternatifi (KVB) en iyi alternatif olarak seçen bir yaklaşımdır. İdeal Çözüm, mevcut her bir kriter için en iyi performans değerlerinin bir kümesidir. Bu değerler herhangi bir alternatif tarafından elde edilebilir. Negatif İdeal Çözüm ise mevcut her bir kriter için en kötü performans değerlerinin bir kümesidir. Bu performans kutuplarının her birine yakınlık, her bir kriterin sahip olduğu ağırlık dikkate alınarak ölçülür. TOPSIS yöntemindeki işlem aşamaları aşağıda belirtilmiştir (Özdemir, 2014);

- (i) Adım: Karar matrisinin oluşturulması,
- (ii) Adım: Normalize matrisin elde edilmesi,
- (iii) Adım: Ağırlıklandırılmış normalize matrisin elde edilmesi,
- (iv) Adım: İdeal ve negatif ideal çözüm değerlerinin elde edilmesi,
- (v) Adım: İdeal ve negatif ideal noktalara olan uzaklık değerlerinin elde edilmesi,
- (vi) Adım: ideal çözüme göreli yakınlığın hesaplanması.



VZA ve TOPSIS yönteminin bir arada kullanılmasıyla elde edilen ESM-VT metodunun uygulanış süreci aşağıda özetlenmiştir (Chitnis ve Vaidya, 2016);

- Adım 1. Başlangıç:

Analizi yapılacak “n” KVB, “k” girdi ve “ı” çıktının tanımlanması.

- Adım 2:

Her bir KVB'nin değerlendirilmesi için gerekli olan kriterlerin “m” oranlarının hesaplanması (formül 1). “m” oranlarının her biri alternatifler için kriter değeri olarak dikkate alınacaktır. Böylece, TOPSIS karar matrisi oluşmuş olmaktadır. Bu durumda karar matrisini oluşturan her bir değer,  $v_{ij}$  ile gösterilir. Burada  $i=1, \dots, n$  ( KVB'leri ) ve  $j= 1, \dots, m$  (kriterleri) ifade etmektedir.

- Adım 3:

Daha sonra aşağıdaki formül kullanılarak Normalizasyon skorları (matris) elde edilir;

$\frac{x_{ij}}{x_{ij}^*}$  buradax<sub>ij</sub> = kriterler için hesaplanmış “m” oranlarıdır ve  $x_{ij}^* = \max(x_{ij})$ 'dir.

- Adım 4:

Normalize edilmiş matrise ait her bir değer ağırlıklandırılır. Değerlerin ağırlıklandırılmasında çeşitli teknikler kullanılabilir. Bunlar sübjektif ve objektif ağırlıklandırma teknikleridir. Sübjektif ağırlıklar, karar vericilerin tercihlerine göre eşit ağırlık ya da kriterin önemine göre değişen ağırlık şeklinde belirlenmektedir. Sübjektif ağırlıklandırma; Analitik Hiyerarşi Proses, Ağırlıklı Enküçük Kareler, Delphi vb. tekniklerle elde edilebilmektedir. Objektif (Nesnel) yöntemler, (örneğin Entropi yöntemi, Çok Amaçlı Programlama, vb.) karar vericinin tercihlerini dikkate almadan matematiksel modellerle göre ağırlıkları belirlemektedir. Entropy yöntemi, VZA yöntemleri kullanılarak yapılan sıralamalarda nesnel bir ağırlık yöntemi olarak kullanılabilir (Lotfi, Fallahnejad, & Navidi, 2011). Bu çalışmada Entropi yöntemine göre normalize matris değerleri ağırlıklandırılmıştır.

- Adım 5:

Ağırlıklandırılmış normalize matris elde edildikten sonra maksimum ve minimum değerler elde edilir. İdeal ve negatif ideal çözüm değerlerinin elde edilmesi ile ilgili notasyon aşağıdaki gibi gösterilmiştir (Chitnis ve Vaidya, 2016);

İdeal Çözüm;  $A^* = \{v_1^*, v_2^*, v_3^*, \dots, v_m^*\}$  ve Negatif İdeal Çözüm;  $A^- = \{v_1^-, v_2^-, v_3^-, \dots, v_m^-\}$

Böylece her bir j kriterine göre maksimum  $v_1^*$  değerler kümesi olarak İdeal Çözüm  $A^*$  ve her bir j kriterine göre minimum  $v_1^-$  değerler kümesi olarak Negatif İdeal Çözüm  $A^-$  belirlenir.

- Adım 6:

Her alternatif için (KVB) ideal  $S_i^*$  (2. Formül) ve negatif  $S_i^-$  ideal (formül 3) çözüm noktalarına olan uzaklık değerleri elde edilir.

$$S_i^* = \sqrt{\sum_{j=1}^m (v_j^* - v_{ij})^2} \quad (2)$$

$$S_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^m (v_j^- - v_{ij})^2} \quad (3)$$

- Adım 7:

Son olarak İdeal ve ideal Olmayan Çözümeye uzaklıklara göre İdeal Çözümeye yakınlık ( $C_i^*$ ) hesaplanır (formül 4).

$$C_i^* = \frac{S_i^-}{S_i^- + S_i^*} \quad (4)$$

Her bir KVB'nin  $C_i^*$  değeri azalan sıralamasına göre KVB'lerin etkinlik sıralaması ortaya çıkmaktadır.

ESM-VT yöntemi geliştirilmeden önce VZA ve TOPSIS'i birlikte kullanan çalışmalar yapılmıştır. Örneğin Wang ve Lu (2009) çeşitli çok kriterli karar verme teknikleri (SAW, AHP, VZA ve TOPSIS) arasından hangisinin KVB'lerin sıralanmasında daha iyi olduğunu araştırmışlardır (Wang & Lu, 2009). Lotfi vd. (2011) farklı VZA temelli KVB sıralama modellerini ve TOPSIS'i birlikte uygulayarak KVB'lerin etkinlik puanlarının farklılaşp farklılaşmadığını araştırmıştır. Bian ve Xu (2013) ağırlıklı TOPSIS yönteminin bir uzantısı olarak yeni bir yaklaşım önermişlerdir. Bu yaklaşımda ağırlıkları elde etmek için VZA metodunu kullanmışlardır. Timor ve Mimarbaşı (2013), banka şubelerinin hizmet etkinliklerini VZA ile ölçümlemişler ve ardından banka şubelerinin etkinlik sıralamalarının yerindeğini irdelemek üzere TOPSIS yöntemine başvurmuşlardır.

Bu çalışmada ise yukarıdaki çalışmalardan farklı bir yaklaşım ortaya koyan ESM-VT yöntemi kullanılacaktır. VZA ve TOPSIS metotları birlikte kullanılmak suretiyle etkinlik sıralaması yapmayı amaçlayan bu yaklaşım, VZA ve TOPSIS'i bütünleştirmek suretiyle mümkün olan en iyi göreceli etkinlikle birlikte en kötü etkinlik düzeyini de hesaplanmaktadır. Ayrıca bu yaklaşım aşağıda belirtilen hususların elde edilmesini de sağlamaktadır (Chitnis ve Vaidya, 2016);

- (i) Her bir KVB'nin yer aldığı hassas etkinlik sıralama endeksinin oluşturulabilmesi,
- (ii) VZA'nın etkinlik ayırt edebilme gücünün geliştirilmesi,
- (iii) Negatif girdi ve çıktı değişkenlerinin hesaplamalara dahil edilebilmesi,
- (iv) En iyi ve en kötü etkinlik sınırına dayalı olarak etkinliğin belirlenmesi.

Böylece VZA'nın dezavantajlı yönleri olarak kabul edilen yukarıdaki hususlar ESM-VT yöntemiyle büyük ölçüde giderilmiş olmaktadır.

#### 4. ENTROPİ METODUYLA NESNEL AĞIRLIK BELİRLEME

Subjektif bilginin yokluğu durumunda veya subjektif bilgi ile nesnel verilerin birlikte değerlendirilerek daha gerçekçi ağırlıkların belirlenmesini amaçlayan yöntemler mevcuttur. Bunlardan birisi "Entropi" adı verilen ağırlık belirleme yöntemidir (Zhang vd., 2011; Çınar, 2004). Entropi, genel olarak bir vericinin gönderdiği mesajın alıcı tarafından ne kadar bir belirsizlik yarattığının ölçüsüdür. Entropi, olasılık teorisini kullanarak bilgedeki belirsizliği ifade etmemizi sağlamaktadır. Entropi yönteminde tüm alternatiflerde hemen hemen aynı değere sahip olan bir faktör, çok farklı değerlere sahip diğer bir faktörden daha yüksek bir entropiye ve bunun sonucunda daha düşük bir ağırlığa sahip olacaktır (Savaş ve Baykal, 2011). Kriterlere ilişkin ağırlıkları entropi yöntemiyle belirlemek, diğer ağırlık belirleme yöntemleri ile ilişkili öznelliği veya hesaplama karmaşıklığını ortadan kaldırmaktadır (Zhang vd., 2011).

Entropi yöntemiyle ağırlıkların hesaplanmasında aşağıdaki süreç izlenir (Savaş ve Baykal, 2011; Çınar, 2004);

- (i) Entropi yöntemini kullanarak bir kriterin (ölçütün) ağırlığını hesaplamak için öncelikle  $X$  ( $m \times n$ ) karar matrisi oluşturulur. Daha sonra karar matrisi elemanları ( $x_{ij}$ ) bir  $j$  niteliğine göre alternatifler tarafından üretilen ortalama gerçek bilgiyi yansıttığı düşünülen "proje çıktılar"na ( $p_j$ ) dönüştürülür. Entropi ölçüsü ile nesnel ağırlıkları belirlemek için, karar matrisinin her bir faktörü normalize edilir:

$$P_{ij} = \frac{X_{ij}}{\sum_{p=1}^n x_{pj}} \quad i = 1, 2, \dots, n \quad (5)$$

Sonuçta alternatiflerin göreceli performansını ifade eden normalleştirilmiş performans matrisi  $P$  elde edilir.

- (ii) Entropi yönteminde ikinci aşamada,  $P$  matrisinin içerdiği ve her faktörden çıkarılan karar bilgisinin entropi değeri olan  $e_j$  hesaplanır.

$$e_j = -k \sum_{i=1}^n p_{ij} \ln p_{ij} \quad (6)$$

Sonuç olarak, normalize edilmiş karar matrisinde, her kriterden çıkartılan bilgi miktarı  $e_j$  entropi değeri ile ölçülebilir. Burada,  $\ln$  doğal logaritmayı;  $k$  ise,  $k = 1 / \ln m$  (alternatif sayısı) 'den hesaplanan ve  $0 \leq e_j \leq 1$  olmasını garantileyen bir sabiti temsil etmektedir.

- (iii) Üçüncü aşamada ise kriterin göreceli önemi (nesnel ve -varsa- öznel ağırlık bileşenleri ile) hesaplanır. Her bir faktörün içerdiği içsel ortalama bilginin sapma derecesi  $d_j$  hesaplanır.

$$d_j = 1 - e_j \quad (7)$$

$d_j$  değeri mevcut bütün alternatiflerin bir ölçüte göre aldığı değerlerin birbirinden ne kadar farklı olduğunu göstermektedir. Başka bir ifadeyle bir ölçüte göre performans değerleri birbirine ne kadar yakınsa, o ölçüt o kadar önemsiz, yani düşük ağırlıklı olarak değerlendirilecektir.

(iv) En son aşamada ise her bir karar kriteri için nesnel ağırlıklar  $W_j$  hesaplanır:

$$W_j = \frac{d_j}{\sum_{k=1}^m d_k} \quad (8)$$

$W_j$  değerleri bu çalışmada kriter ağırlıkları olarak kullanılmaktadır.

## 5. METODOLOJİ VE BULGULAR

### 5.1. Metodoloji

Veri Zarflama Analizinin başarılı bir şekilde uygulanabilmesi için girdi ve çıktıların dikkatli seçilmesi önemlidir. KVB'ler tarafından kullanılan kaynaklar girdi olarak kabul edilirken, KVB'lerin üretim süreci sonunda ulaştığı sonuçlar çıktı olarak değerlendirilmektedir (Hwang ve Chang, 2003). Bu çalışmada en fazla konaklama kapasitesine sahip illerdeki turizm belgeli otellerin toplam Yatak Kapasitesi ve Tesise Geliş Sayısı olmak üzere iki girdi değişkeni, illerdeki Toplam Geceleme Sayısı ve konaklama işletmelerinin Doluluk Oranları olmak üzere iki çıktı değişkeni kullanılmıştır. Değişkenlerin seçiminde çalışmanın kapsamına uygun olması, incelenen literatüre dayanması ve sağlıklı verilere ulaşılabilme durumu gözetenmiştir.

Örneğin çalışmada Doluluk Oranı Çıktı olarak kullanılmaktadır. Çünkü bu değişken, yapılan konaklama işletmesi yatırımlarının sonucu ortaya çıkan oda kapasitesinin ne kadar etkin bir şekilde kullanıldığını gösteren ölçütlerden birisidir. Bazı çalışmalarda Tesise Geliş ya da Müşteri Sayısı çıktı olarak kullanılıyor olsa da Tesise Geliş ile Geceleme Sayısı değişkenlerini birbirinden ayırmak gerekir. Çünkü gecelemler, konaklama işletmelerinin yapmış olduğu yatırımların geri dönüşümünü yansıtırken, Tesise Geliş oluşabilecek talep sayısını diğer bir ifadeyle potansiyel müşteri sayısını yansıtmaktadır. Bu durumu basit bir örnekle açıklamak gerekirse; bir otele 100 konuk gelmiştir. Ancak bu oteldeki geceleme sayısı 250'dir. Dolayısıyla geceleme sayıları, kalış süresi boyunca kapasite kullanım performansını değerlendirmemizi sağladığı için daha doğru bir veri sağlamaktadır. Bu durumda tesise gelişlerin üretim sürecinin girdisi olarak kabulü ve geceleme sayısının ise üretim sürecinin çıktısı olarak kabul edilmesi daha doğrudur (Pestana vd., 2011).

VZA çalışmalarında, minimum KVB sayısının girdi ve çıktıların toplam sayısının üç katından fazla olması kuralına (Raab ve Lichty, 2002) uygun olarak çalışmada 13 il (KVB) çalışmaya dâhil edilmiştir. Tablo 1'de çalışmaya dâhil edilen KVB'lere ait girdi ve çıktı değişkenleri görülmektedir.

**Tablo 1.** Karar Verme Birimlerine (KVB-İller) Ait Girdi ve Çıktı Verileri

İller	Girdi		Çıktı	
	Yatak Kaps.	Tesise Geliş	Geceleme Sayısı	Doluluk Oranı
İstanbul	143.782	7.969.371	17.556.684	49,83
İzmir	48.581	2.099.569	4.786.233	46,53
Aydın	40.212	1.264.021	3.593.211	54,5
Muğla	140.017	3.411.274	14.746.646	54,94
Ankara	30.231	1.643.621	2.823.652	34,71
Antalya	488.126	14.513.510	70.527.186	59,55
Afyon	17.493	433.544	835.561	43,51
Balıkesir	15.578	520.638	988.791	35,44
Bursa	15.724	818.976	1.335.855	43,93
Gaziantep	10.552	366.112	573.712	29,21
Konya	10.438	483.014	678.470	37,97
Mersin	18.332	369.902	623.152	38,38
Nevşehir	14.650	761.709	1.416.093	39,92

Kaynak: (YİGM, 2015)

Böylece ESM-VT metodunun 1. adımında ifade edildiği üzere 13 KVB, 2 Girdi ve 2 Çıktı tanımlanmış olmaktadır. Daha sonra Farrell (1957) yaklaşımına dayanan etkinlik formülü (1)'e göre mevcut girdi ve çıktılardan değişik kombinasyonları kullanılmak suretiyle bir dizi etkinlik skoruna (m oranlarına) ulaşılmıştır. Bu sonuçlar TOPSIS metodunun Karar Matrisini oluşturmaktadır (Tablo 2).

**Tablo 2.** TOPSIS Karar Matrisi

İller	Ç1/G1	Ç1/G2	Ç2/G1	Ç2/G2
İstanbul	122,11	2,20	0,0003	0,000006
İzmir	98,52	2,28	0,0010	0,000022
Aydın	89,36	2,84	0,0014	0,000043
Muğla	105,32	4,32	0,0004	0,000016
Ankara	93,40	1,72	0,0011	0,000021
Antalya	144,49	4,86	0,0001	0,000004
Afyon	47,77	1,93	0,0025	0,000100
Balıkesir	63,47	1,90	0,0023	0,000068
Bursa	84,96	1,63	0,0028	0,000054
Gaziantep	54,37	1,57	0,0028	0,000080
Konya	65,00	1,40	0,0036	0,000079
Mersin	33,99	1,68	0,0021	0,000104
Nevşehir	96,66	1,86	0,0027	0,000052

Ç: Çıktı, G: Girdi

Daha sonra “m” değerleri kullanılmak suretiyle normalize edilmiş matris oluşturulur. Normalize Matrisin oluşturulması için her “m” değeri, kendi sütununun en büyük değerine (koyu ve italik olarak belirtilmiştir) bölünür.

**Tablo 3.** Normalize Matris

İller	Ç1/G1	Ç1/G2	Ç2/G1	Ç2/G2
İstanbul	0,845	0,453	0,095	0,060
İzmir	0,682	0,469	0,263	0,214
Aydın	0,618	0,585	0,373	0,416
Muğla	0,729	0,890	0,108	0,155
Ankara	0,646	0,354	0,316	0,204
Antalya	1,000	1,000	0,034	0,040
Afyon	0,331	0,397	0,684	0,967
Balıkesir	0,439	0,391	0,625	0,656
Bursa	0,588	0,336	0,768	0,517
Gaziantep	0,376	0,322	0,761	0,769
Konya	0,450	0,289	1,000	0,758
Mersin	0,235	0,347	0,576	1,000
Nevşehir	0,669	0,383	0,749	0,505

Sonraki aşamada normalize edilmiş matrise ait her bir değer ağırlıklandırılır. Bu çalışmada ağırlıklandırma Entropi yöntemine göre yapılmıştır. Ağırlıklar (Wj) Tablo 4’de görülmektedir.

**Tablo 4.** Entropi Yöntemine Göre Kriterlerin Ağırlıklandırılması

İller	Ç1/G1	Ç1/G2	Ç2/G1	Ç2/G2
İstanbul	-0,24408	-0,19098	-0,063	-0,0447
İzmir	-0,21617	-0,19504	-0,13196	-0,11526
Aydın	-0,204	-0,22244	-0,16637	-0,18006
Muğla	-0,22469	-0,27826	-0,06922	-0,09168
Ankara	-0,20947	-0,16308	-0,14918	-0,1114
Antalya	-0,2667	-0,29397	-0,02769	-0,03199
Afyon	-0,13626	-0,17561	-0,23995	-0,28856
Balıkesir	-0,16465	-0,17398	-0,22826	-0,23641
Bursa	-0,19785	-0,15764	-0,25547	-0,20597
Gaziantep	-0,14869	-0,15353	-0,25423	-0,25758
Konya	-0,16721	-0,1427	-0,29108	-0,25559
Mersin	-0,10749	-0,16101	-0,21759	-0,29301
Nevşehir	-0,21376	-0,17162	-0,25212	-0,20311
Toplam	-2,50102	-2,47987	-2,34611	-2,31529
ej	0,975077	0,96683	0,914682	0,902667
dj=1-ej	0,024923	0,03317	0,085318	0,097333
Wj=	0,104	0,138	0,354	0,404
k=			0,389871	

Tablo 4’den görüleceği üzere Ç1/G1 kriteri %10,4, Ç1/G2 kriteri %13,8, Ç2/G1 kriteri %35,4 ve Ç2/G2 kriteri %40,4 ağırlık (Wj) değerlerine sahiptirler. Bu Wj değerleri kullanılmak suretiyle Ağırlıklandırılmış Normalize Matris elde edilir (Tablo 5).

**Tablo 5.** Ağırlıklandırılmış Normalize Matris

İller	Ç1/G1	Ç1/G2	Ç2/G1	Ç2/G2
Ağırlıklar	0,104	0,138	0,354	0,404
İstanbul	0,088	0,063	0,034	0,024
İzmir	0,071	0,065	0,093	0,086
Aydın	0,064	0,081	0,132	0,168
Muğla	0,076	0,123	0,038	0,063
Ankara	0,067	0,049	0,112	0,082
Antalya	0,104	0,138	0,012	0,016
Afyon	0,034	0,055	0,242	0,391
Balıkesir	0,046	0,054	0,221	0,265
Bursa	0,061	0,046	0,272	0,209
Gaziantep	0,039	0,045	0,269	0,311
Konya	0,047	0,040	0,354	0,306
Mersin	0,024	0,048	0,204	0,404
Nevşehir	0,070	0,053	0,265	0,204

Daha sonra Ağırlıklandırılmış Normalize Matris verilerinden yararlanılarak İdeal ve Negatif İdeal Çözüm Değerleri elde edilmiştir. İdeal Çözüm Değeri; Tablo 5’de yer alan her bir sütundaki maksimum değerleri ifade etmektedir. Negatif İdeal Çözüm Değerleri ise Tablo 5’de yer alan her bir sütundaki minimum değerleri ifade etmektedir (Tablo 6).

**Tablo 6.** İdeal ve Negatif İdeal Çözüm Değerleri

	Ç1/G1	Ç1/G2	Ç2/G1	Ç2/G2
İdeal Çözüm	0,104	0,138	0,354	0,404
Negatif İdeal Çözüm	0,024	0,040	0,012	0,016

İdeal ve Negatif İdeal Çözüm Değerleri (Tablo 6), ilgili çıktı / girdi oranına göre KVB’lerin sahip olduğu en iyi ve en kötü etkinlik değerlerini göstermektedir (Chitnis ve Vaidya, 2016).

Bir sonraki aşamada en iyi ve en kötü değerler (Tablo 6) dikkate alınmak suretiyle her bir KVB’nin İdeal ve Negatif İdeal Noktalara olan uzaklık değerleri hesaplanmıştır (formül 2 ve 3). Böylece öklidyen uzaklıklarını temel alan bir skor (yakınlık değeri) elde edilmiş olmaktadır (Tablo 7).

**Tablo 7.** İdeal ve Negatif İdeal Noktalara Olan Uzaklık Değerleri

İller	S*	S-
İstanbul	0,503	0,709
İzmir	0,419	0,647
Aydın	0,332	0,576
Muğla	0,466	0,683
Ankara	0,414	0,644
Antalya	0,517	0,719
Afyon	0,156	0,396
Balıkesir	0,218	0,467
Bursa	0,235	0,484

Gaziantep	0,170	0,412
Konya	0,150	0,387
Mersin	0,192	0,439
Nevşehir	0,237	0,487

Son aşamada ise İdeal Çözüme Göreli Yakınlık hesaplanmaktadır (formül 4). Elde edilen skorlar, KVB'lerin sıralanmasında kullanılır (Tablo 9). ESM-VT metodunu kullanarak etkinlik sıralaması hesaplanırken tüm kriterlerin fayda ölçütleri eşit ve pozitif olarak kabul edilmiştir. Bu yaklaşımda Negatif girdi ve/veya çıktı değerleri hesaplamaları etkilememektedir. Bu yaklaşımda geleneksel VZA'dan farklı olarak en iyi ve en kötü etkinlik değerlerinden uzaklık dikkate alınmak suretiyle KVB'ler sıralanmış olmaktadır. Dolayısıyla VZA metodundaki bazı kısıtlılıklar bu şekilde giderilmiş olmaktadır (Chitnis ve Vaidya, 2016).

## 5.2. Bulgular

Tablo 1'den görüleceği üzere incelenen 13 ildeki en fazla yatak kapasitesi Antalya'da(488.126) bulunurken en az yatak kapasitesi Konya'da (10.438) bulunmaktadır. Yatak kapasitesi Açıklık Değeri (fark) 477.688'dir. En fazla turist varışlarının olduğu il Antalya'dır (14.513.510) en düşük turist gelişlerinin olduğu il ise Gaziantep'tir (366.112). En fazla geceleme yapılan il Antalya (70.527.186) iken en az geceleme sayısına sahip il, Gaziantep'tir (573.712). Tesis doluluk oranları açısından Antalya (%59,55) ilk sırada yer alırken Gaziantep (%29,21) son sırada yer almaktadır.

**Tablo 8.** Verilere İlişkin Betimsel İstatistik Değerleri

Değişkenler	Birimler	Açıklık	Ortalama	Standart Sapma
<b>Girdi</b>				
Yatak Kapasitesi	Adet	477.688	76.439,69	131.985,99
Tesise Geliş	Adet	14.147.398	2.665.789	4.126.414,5
<b>Çıktı</b>				
Geceleme Sayısı	Adet	69.953.474	9.268.096	19.221.411
Doluluk Oranları	Oran	30,34	43,72	9,01

Girdi ve Çıktılara ait betimsel istatistik bulguları Tablo 8'de görülmektedir. Buna göre yatak kapasitesi açısından en fazla kapasiteye sahip il ile en düşük kapasiteye sahip il arasındaki fark 477.688'dir. Turist varışları açısından en fazla sayıya sahip il ile en düşük sayıya sahip il arasındaki fark 14.147.398'dir. Geceleme sayısı açısından en fazla sayıya sahip il ile en düşük sayıya sahip il arasındaki fark 69.953.477'dir. Standart sapma değerlerinden anlaşılacağı üzere Yatak Kapasitesi, Turist Varışları, Geceleme Sayısı verileri, ortalamaya göre yaygın bir dağılım (uç değerler) gösterirken, Doluluk Oranları, birbirine yakın değerlerden (çok yaygın olmayan) oluşmaktadır. Tablo 9'da ESM-VT yöntemine göre yapılan hesaplamalar neticesinde KVB'lerin etkinlik skorları ve sıralamaları görülmektedir.



**Tablo 9.** ESM-VT Metodu ile İllerin Konaklama Kapasitesi Kullanım Etkinliği ve Sıralaması

İller	Skor (C <sub>i</sub> )	Sıralama
İstanbul	0,124	13
İzmir	0,222	10
Aydın	0,378	8
Muğla	0,193	12
Ankara	0,235	9
Antalya	0,196	11
Afyon	0,738	2
Balıkesir	0,600	5
Bursa	0,581	6
Gaziantep	0,698	3
Konya	0,750	1
Mersin	0,692	4
Nevşehir	0,573	7

Tablo 9'dan görüleceği üzere çalışma kapsamında konu edinilen illerdeki otel işletmeleri konaklama kapasitelerinin etkin kullanımı açısından Konya'nın 0,750 puana sahip olduğu ve 1. sıraya yerleştiği görülmektedir. Buna karşılık İstanbul, Muğla, Antalya, İzmir gibi tesise gelişlerin ve doluluk oranlarının nispeten yüksek olduğu illerin son sıralarda yer aldıkları görülmektedir. İlk bakışta tablo 10'da yer alan illere ait kapasite kullanım etkinliği sıralaması ile tablo 2'de yer alan illerin doluluk oranları arasında bir tutarsızlık varmış gibi görünüyorsa da sonuçlar kendi içinde tutarlıdır. Şöyle ki İstanbul ilinin doluluk oranı %49,83 ve yatak kapasitesi 143.782'dir. Bu durumda İstanbul ilinde kullanılmayan yaklaşık 72.000 yatak kapasitesi mevcuttur. Konya ilinin doluluk oranı %37,97 ve yatak kapasitesi 10.438'dir. Bu durumda Konya ilinde kullanılmayan yaklaşık 4000 yatak kapasitesi olduğu görülmektedir. İstanbul ve Konya illeri karşılaştırıldığında İstanbul'daki boş yatak sayısının Konya'dan 18 kat daha fazla olduğu görülmektedir. Çalışmanın başında ifade edildiği üzere kapasite kullanım etkinliğinin değerlendirilmesinde tek bir değerlendirme ölçütünün kullanılması ya da farklı ölçütlerin ayrı ayrı kullanılması yanıltıcı sonuçlar doğurabileceğinden, birden fazla ilgili ölçütün aynı anda kullanılması ile daha doğru ve geçerli sonuçlara ulaşılabilecektir. Dolayısıyla sadece illerdeki doluluk oranlarına ya da geceleme sayılarına bakılarak kapasite kullanım etkinliğini değerlendirmek yerine birden fazla ölçütün bir arada kullanılmasına imkân sağlayan metotlardan yararlanmak daha faydalı olabilecektir.

Sonuç olarak birden fazla girdi ve çıktı değişkeninin aynı anda değerlendirilmesi sonucunda Tablo 9'da yer alan sıralamanın sonuna doğru gidildikçe illerdeki mevcut konaklama kapasitesinin kullanım etkinliği azalmakta olduğu söylenebilir.

## 6. SONUÇ ve DEĞERLENDİRME

Karar vericiler, nihai kararı vermeden önce birden fazla kriteri kullanarak çeşitli alternatifleri değerlendirmek durumundadırlar. Böyle bir durumda Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) yöntemleri karar verme sürecini basitleştiren ve şeffaf hale getiren

önemli araçlardır. ÇKKV yöntemleri, karar sürecinde karar vericilere yardımcı olmak üzere sayısal teknikler kullanılmaktadır. Bu sayısal tekniklere göre çeşitli karar alternatifleri önceden belirlenmiş kriterlere göre değerlendirilir ve buna göre önceliklendirilirler (sıralanırlar). Veri Zarflama Analizi (VZA), ÇKKV yöntemlerinden birisidir. VZA, sahip olduğu üstünlükler nedeniyle yaygın bir şekilde kullanılan bir yöntemdir. VZA, her ne kadar yaygın bir şekilde kullanılıyor olsa da bazı sınırlılıkları da söz konusudur. VZA'nın sahip olduğu sınırlılıkları ortadan kaldırmak üzere Süper Etkinlik Modeli, Çapraz Etkinlik Modeli, vb. yaklaşımlar geliştirilmiştir. Bu konuda geliştirilen son yöntemlerden birisi ESM-VT modelidir. ESM-VT modelinin amacı, VZA ve TOPSIS metodlarını birlikte kullanmak suretiyle VZA'nın sahip olduğu bazı dezavantajları ortadan kaldırmak suretiyle KVB'leri sıralamaktır. Örneğin ESM-VT modeli ile KVB'lerin her biri için kendi aralarında göreceli etkinlik sıralaması oluşturmak üzere farklı skorlar oluşturabilmektedir. Böylece VZA'nın 1 etkinlik düzeyine sahip bütün KVB'leri eşit düzeyde etkin değerlendirme dezavantajına çözüm olmaktadır. Bunun dışında geleneksel VZA'da girdi ve çıktı değişkenlerine negatif değer atanması sorunlar oluşturmaktadır. ESM-VT modeli, negatif verileri işleyebilme özelliğine sahiptir. Yine geleneksel VZA'da en iyi KVB'ye göre diğer KVB'lerin etkinliği sıralanmaktayken, ESM-VT metodunda en iyi ve en kötü etkinlik sınırına dayalı olarak KVB'ler sıralanmaktadır. Çalışmada bu üstünlükleri nedeniyle ESM-VT metodu tercih edilmiştir.

Bu çalışmanın amaçlarından birisi çeşitli illerde bulunan konaklama kapasitesinin kullanımına ilişkin performans değerlendirmelerinde bulunmak ve karar vericilere stratejik kararlarında kullanabilecek bilgiler oluşturmak ve bir yöntem sunabilmektir. Bu bağlamda ESM-VT metodu kullanılmak suretiyle Türkiye'de konaklama kapasitesi açısından ilk sıralarda yer alan 13 ilin konaklama kapasitesi kullanım etkinliği skorları hesaplanmış ve bu skorlara göre bir sıralama yapılmıştır. Buna göre Konya, konaklama kapasitesi kullanımında en etkin il iken, İstanbul etkinliği en düşük il olarak gözlemlenmiştir. Tablo 9'da illerin sahip olduğu etkinlik skorları incelendiğinde iller arasında konaklama kapasitesinin kullanım etkinliği konusunda önemli farklılıklar bulunmaktadır. Dolayısıyla yatırımcıların bu ve benzeri çalışmalardan yararlanmak suretiyle hangi illerde konaklama kapasitesine ihtiyaç bulunmaktadır, hangi illerde atıl kapasite fazlalığı bulunmaktadır ya da daha fazladır konularında bilgi sahibi olup yatırımlarını yönlendirmeleri stratejik önem arz etmektedir. Aynı zamanda kamu kaynaklarının etkin ve doğru şekilde kullanılması noktasında karar verme durumunda bulunanların bu ve benzeri çalışmaların sonuçlarından yararlanmaları doğru kararlar almalarında yardımcı olabilecektir.

Bu çalışma, Türkiye'nin turizm ve konaklama işletmeleri ile ilgili mevcut literatürüne çeşitli şekillerde katkıda bulunmayı amaçlamaktadır. Birincisi bu çalışmada (ulaşabildiğimiz kaynaklar çerçevesinde) ilk defa şehir düzeyindeki konaklama kapasitesi performans verilerine odaklanılmıştır. İkinci olarak çalışma, farklı şehirlerdeki konaklama kapasitesi kullanımı etkinlik puanlarını ölçmek suretiyle hangi şehrin mevcut konaklama kapasitesini etkin kullanabildiği yönünde temel bir karşılaştırma ve sıralama endeksi sağlamaktadır. Üçüncü olarak ise ESM-VT metodu uluslararası ve ulusal literatürde ilk kez konaklama işletmelerinin göreceli etkinliğini ölçmek ve şehirlerin

konaklama kapasitesi etkinliğini sıralamak için kullanılmaktadır. Bu bağlamda çalışmamız, turizm ve otel işletmeleri literatürünün zenginleştirilmesine katkı olacaktır.

Bu çalışmada sınırlı sayıda ilin konaklama kapasitesi kullanım etkinliği değerlendirilmiştir. Çalışma mevcut metodoloji izlenmek suretiyle Türkiye çapında illeri kapsayacak şekilde geliştirilebilir. Böylece tüm Türkiye’de bulunan illerin konaklama kapasitesi kullanım etkinliği endeksi oluşturulabilecektir.

## KAYNAKÇA

- Bian, Y. W., & Xu, H. (2013). DEA ranking method based upon virtual envelopment frontier and TOPSIS. *System Engineering Theory and Practice*, 33(2), 482-488.
- Bosetti, V., Cassinelli, M., & Lanza, A. (2004). Using data envelopment analysis to evaluate environmentally conscious tourism management. FEEM Working Paper No. 59.04. doi: 10.2139/ssrn.541124
- Chitnis, A., & Vaidya, O. S. (2016). Efficiency ranking method using DEA and TOPSIS (ERM-DT): case of an Indian bank. *Benchmarking: An International Journal*, 23(1), 165-182. doi: 10.1108/BIJ-09-2013-0093
- Cook, W. D., & Seiford, L. M. (2009). Data envelopment analysis (DEA)—Thirty years on. *European journal of operational research*, 192(1), 1-17. doi: 10.1016/j.ejor.2008.01.032
- Çınar, Y. (2004). *Çok Nitelikli Karar Verme ve Bankaların Mali Performanslarının Değerlendirilmesi Örneği*. Yüksek Lisans Tezi. Ankara: Ankara Üniversitesi.
- Fare, R., Kirkley, J. E., & Walden, J. B. (2007). *Estimating Capacity and Efficiency in Fisheries with Undesirable Outputs*. VIMS Marine Resource Report No. 2007-6.
- Farrell, M. J. (1957). The measurement of productive efficiency. *Journal of the Royal Statistical Society. Series A (General)*, 120(3), 253-290. doi: 10.2307/2343100
- Hwang, S. N., & Chang, T. Y. (2003). Using data envelopment analysis to measure hotel managerial efficiency change in Taiwan. *Tourism Management*, 24(4), 357-369. doi: 10.1016/S0261-5177(02)00112-7
- Karaemir, Ç. (2013). *Eğitim merkezlerinde etkinlik Analizleri: Veri Zarflama Analizi Kullanarak Performans Analizi*. Yüksek Lisans Tezi. Ankara: Ankara Üniversitesi.
- Lasso, P. H. (1986). Evaluating hospital performance through simultaneous application of several indicators. *Bulletin of the Pan American Health Organization*, 20(4), 341-357.
- Lotfi, F. H., Fallahnejad, R., & Navidi, N. (2011). Ranking efficient units in DEA by using TOPSIS method. *Applied Mathematical Sciences*, 5(17), 805-815.
- Luo, H., Yang, Y., & Law, R. (2014). How to achieve a high efficiency level of the hotel industry?. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, 26(8), 1140-1161. doi: 10.1108/IJCHM-01-2013-0050

- Min, H., Min, H., & Joo, S. J. (2008). A data envelopment analysis-based balanced scorecard for measuring the comparative efficiency of Korean luxury hotels. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 25(4), 349-365. doi: 10.1108/02656710810865249
- Morey, R. C., & Dittman, D. A. (2003). Evaluating a hotel GM's performance A case study in benchmarking. *The Cornell Hotel and Restaurant Administration Quarterly*, 44(5-6), 53-59. doi: 10.1016/S0010-8804(03)90107-8
- Özdemir, M. (2014). TOPSIS. içinde B. F. Yıldırım, & E. Önder (ed.), *Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri* (s. 133-153). Bursa: Dora Yayıncılık.
- Pestana, B. C., Botti, L., Peypoch, N., Robinot, E., Solonandrasana, B., & Assaf, A. G. (2011). Performance of French Destinations: Tourism Attraction Perspectives. *Tourism Management*, 141-146.
- Poldrugovac, K., Tekavcic, M., & Jankovic, S. (2016). Efficiency in the hotel industry: an empirical examination of the most influential factors. *Economic Research-Ekonomska Istraživanja*, 29(1), 583-597.
- Raab, R. L., & Lichty, R. W. (2002). Identifying subareas that comprise a greater metropolitan area: the criterion of county relative efficiency. *Journal of Regional Science*, 42(3), 579-594.
- Savaş, E., & Baykal, A. (2011). Üniversitelerin Sıradüzeni ve Sıralama Ölçütlerinin Ağırlıkları. *Uluslararası Yükseköğretim Kongresi: Yeni Yönelişler ve Sorunlar*, (s. 2458-2464). İstanbul.
- Savaş, F. (2014). Veri Zarflama Analizi. İçinde B. F. Yıldırım, & E. Önder (ed.), *Çok Kriterli karar Verme Yöntemleri* (s. 201-227). Bursa: Dora Yayıncılık.
- Timor, M., & Mimarbaşı, H. (2013). Banka Şube Hizmet Etkinliklerinin Veri Zarflama Analizi ve TOPSIS Yöntemleri ile Karşılaştırılması. *İstanbul Üniversitesi İşletme İktisadi Enstitüsü Dergisi*, 24(75), 13-35.
- Wang, Y. M., & Luo, Y. (2009). On rank reversal in decision analysis. *Mathematical and*
- Yen, F. L., & Othman, M. (2011). Data envelopment analysis to measure efficiency of hotels in Malaysia. *SEGi Review*, 4(1), 25-36.
- YİGM, (2015). *Turizm İstatistikleri, Turizm Belgeli Tesisler*. Ankara: T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı.
- Yükçü, S., & Atağan, G. (2009). Etkinlik, etkililik ve Verimlilik Kavramlarının Yarattığı Karışıklık. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 23(4), 1-13.
- Zhang, H., Gu, C. L., Gu, L. W., & Zhang, Y. (2011). The evaluation of tourism destination competitiveness by TOPSIS & information entropy—A case in the Yangtze River Delta of China. *Tourism Management*, 32(2), 443-451. doi: 10.1016/j.tourman.2010.02.007