

VERİ ZARFLAMA ANALİZİ İLE UYGULAMA ALANI TÜRKİYE OLAN PERFORMANS ÖLÇÜMÜ ÇALIŞMALARİ: LİTERATÜR ARAŞTIRMASI VE DEĞERLENDİRMELER

Kazım Barış ATICI¹
Ahmet Bahadır ŞİMŞEK²
Aydın ULUCAN³
Mustafa Umur TOSUN⁴

ÖZET

Parametrik olmayan bir performans ölçüm tekniği olan Veri Zarflama Analizi (VZA) uygulanmak kolaylığı ve sonuçlarının önemli yönetsel sonuçlar üretme potansiyelinden dolayı hem dünyada, hem de Türkiye’de çeşitli sektörlerde sıklıkla uygulanmaktadır. Bu çalışmada, 2000 ile 2013 yılları arasında ulusal ve uluslararası hakemli akademik dergilerde yayınlanmış ve uygulama alanı Türkiye’deki çeşitli sektörler olan Veri Zarflama Analizi çalışmaları irdelenmektedir. Çalışmalar, genel istatistikler (yayın yılları, çalışmaların yayınlandıkları dergiler, yazarların bağlı bulundukları kurumlar ve yazar sayıları), uygulama alanları (sektörler ve anahtar kelimeler), ve metodolojik yönelimler (karar birimleri, girdi-çıkıtı değişkenleri, kullanılan ölçek, kullanılan odak, yazılımlar ve VZA ile birlikte kullanılan yöntemler) gibi kriterler açısından incelenmektedir. Bu çalışma, yayınlar ile ilgili kilit istatistikleri irdelemesinin yanı sıra, tekniğin uygulanışı ile ilgili metodolojik ipuçları ile ileriye dönük çalışmalar için fayda sağlayabilecek bir bibliyografya da sağlamaktadır. Yapılan kapsamlı tarama VZA yaklaşımının özellikle son on yılda Türk akademik camiasında çok kullanılan bir metod olduğunu göstermektedir. Yapılan ulusal yayınların çok büyük bir çoğunluğu İktisadi ve İdari Bilimler fakülteleri kapsamında yayın yapan hakemli dergilerde yer almaktadır. Veri Zarflama Analizi Türkiye’de en çok bankacılık, sağlık ve eğitim sektörlerinde etkinlik analizi yapmak amacı ile kullanılmaktadır. Çok çeşitli kurumlara bağlı çok yazarlı yayınlar ön plandadır. Veri Zarflama Analizi ile birlikte en çok kullanılan tekniklerin Çok Kriterli Karar Analizi teknikleri olduğu göze çarpmaktadır. Tekniğin özellikle son on yılda Türk akademik camiasında yaygınlığı düşünüldüğünde, bu çalışmada ortaya konan değerlendirmelerin teknik üzerine çalışacak araştırmacılara önemli bir referans olacağı düşünülmektedir.

¹ **Kazım Barış ATICI**, Yrd. Doç. Dr., Hacettepe Üniversitesi, İşletme Bölümü.

² **Ahmet Bahadır ŞİMŞEK**, Araştırma Görevlisi, Hacettepe Üniversitesi, İşletme Bölümü.

³ **Aydın ULUCAN**, Prof. Dr., Hacettepe Üniversitesi, İşletme Bölümü.

⁴ **Mustafa Umur TOSUN**, Doç. Dr., Hacettepe Üniversitesi, Maliye Bölümü.

Anahtar Kelimeler: Performans Ölçümü, Veri Zarflama Analizi, Literatür Araştırması.

JEL Kodları: C02, C44, C67.

PERFORMANCE MEASUREMENT STUDIES BY DATA ENVELOPMENT ANALYSIS IN TURKEY: LITERATURE REVIEW AND EVALUATIONS

ABSTRACT

As a non-parametric performance measurement tool, Data Envelopment Analysis (DEA) has been applied to various sectors all over the world as well as in Turkey due to the its ease of application and its potential to provide significant managerial conclusions. In this study, DEA studies in Turkish sectors, which have been published in national and international academic journals between years 2000 and 2013, are analyzed. The studies are analyzed in terms of general statistics (publication years, journals, institutions and author numbers), application areas (sectors and keywords) and methodological considerations (decision making units, inputs-outputs, returns-to-scale, orientation, software and other tools used together with DEA). As well as interpreting key statistics of the publications, the study provides methodological hints for application of the technique and an extensive bibliography that can serve as a guide for future research. The extensive review indicates that DEA has been widely applied by Turkish academia especially in last ten years. The published local papers are mostly in the Faculty journals of Economics and Administrative Sciences. Banking, healthcare and education are the most popular sectors where DEA is applied for efficiency measurement. Majority of the academic papers are written by multiple authors from several different institutions. It is observed that Multiple Criteria Decision Analysis methods are widely used together with DEA. It is believed that this study and the evaluations put forth can be a reference for the researchers of the technique considering the increasing attention of Turkish academia on DEA especially for the last 10 years.

Keywords: Performance Measurement, Data Envelopment Analysis, Literature Survey.

JEL Codes: C02, C44, C67.

1. GİRİŞ

Veri Zarflama Analizi (VZA) benzer girdileri kullanarak benzer çıktıları üreten karar birimlerinin göreceli etkinliklerini ölçmeye yarayan parametrik olmayan bir performans ölçüm yöntemidir. Teknik uygulanma kolaylığı ve sonuçlarının önemli yönetsel sonuçlar üretme potansiyelinden dolayı hem dünyada, hem de Türkiye’de çeşitli sektörlerde sıklıkla uygulanmaktadır. Tekniğin yaygınlığı yapılan çalışmaları bir araya toplayan literatür çalışmalarına olan ihtiyacı da beraberinde getirmektedir. Yurtdışında yayınlanan akademik dergilerde yer bulmuş ve VZA analizi uygulamaları içeren çalışmalar çeşitli kereler bu tip literatür çalışmalarına konu olmuştur (Emrouznejad, 2008; Cook ve Seiford, 2009; Zhou, 2007; Liu vd., 2013). Tekniğin Türk akademik camiasında da dikkat çekici bir biçimde ilgi çektiği düşünüldüğünde bu tip bir çalışmanın teknik üzerine çalışacak akademisyenlere yol gösterici olacağı düşünülmektedir. Bu doğrultuda çalışmamızın amacı, Veri Zarflama Analizi tekniğini Türkiye’deki kamu ve özel sektörlerde uygulayan çalışmaların genel resmini çekmek, kilit istatistikleri irdelemek ve ileriye yönelik çalışmalar için bir bibliyografya ortaya koymaktır. Bu çalışmada, uygulama alanı Türkiye’deki çeşitli sektörleri içeren ve VZA tekniği üzerinde çalışan 259 adet çalışma incelenmiştir. 2000 ile 2013 yılları arasında yayınlanan bu çalışmalar ulusal ve uluslararası hakemli akademik dergilerde yer almıştır. Çalışmalar arasında yabancı dilde yazılmış olanlarının olmasına rağmen büyük çoğunluğu Türkçe dilinde yazılmıştır. Taranan yayınların kapsamını Veri Zarflama Analizi çalışmalarının sıklıkla rastlandığı iktisadi ve idari bilimler alanında yayın yapan ulusal hakemli dergiler, ulusal ve uluslararası hakemli yönetim araştırmaları ve üretim yönetimi dergileri, finans, ekonomi, enerji, turizm gibi belirli alanlarda yayın yapan uluslararası dergiler ile ilgili konferans kitapçıkları oluşturmaktadır. Taranan bütün yayınlar bibliyografyada listelenmektedir. Çalışma boyunca verilen istatistikler bibliyografyada yer alan bütün çalışmalara yönelik olup ulusal veya uluslararası dergi ayrımı yapılmamaktadır.

Bu çalışmada, Veri Zarflama Analizinin temel kavram ve modellerine kısaca değindikten sonra Türkiye’de VZA uygulayan yayınlar genel istatistikler, uygulama alanları ve metodolojik yönelimler olmak üzere üç ana başlıkta incelenmektedir. Genel istatistikler, yayın yılları, yayınların sıklıkla yapıldığı akademik dergiler, yayını yapan yazarların bağlı olduğu kurumlar ve yayınlardaki yazar sayıları gibi istatistikleri içermektedir. Uygulama alanı açısından ise Veri Zarflama Analizi uygulanan sektörler ve yayınlarda sıklıkla karşılaşılan anahtar kelimeler incelenmektedir. Metodolojik yönelimler üzerine yapılan incelemeler ise yayınlardaki karar birimleri, kullanılan girdi ve çıktılar, kullanılan odak ve ölçekler, kullanılan yazılımlar ve VZA ile birlikte kullanılan teknikler üzerine değerlendirmeleri içermektedir. Bu bölüm tekniğin uygulanışı ile ilgili metodolojik ipuçları da sağlamaktadır. Çalışmanın sonunda incelenen yayınları içeren kapsamlı bir bibliyografyaya da yer verilmiştir.

Yapılan incelemeler Veri Zarflama Analizi tekniğinin Türkiye'deki birçok sektörde sıklıkla uygulandığını, teorik çalışmalardan çok uygulamaya yönelik çalışmaların yaygın olduğunu ve yayınların genellikle sosyal bilimler ve özellikle iktisadi ve idari bilimler ve ilgili alanlarda yayın yapan dergilerde yer aldığını göstermektedir. İncelenen problemin tipine ve ihtiyaçlarına göre Veri Zarflama Analizinin literatürde var olan çeşitli yaklaşımları uygulanmış, bununla beraber başka performans ölçüm veya karar analizi teknikleri de bazen karşılaştırma yapmak bazen de performans ölçüm sürecini desteklemek amacıyla kullanılmıştır. Veri Zarflama Analizinin genellikle işletme, iktisat ve ilgili alanlarda yayın yapan dergilerde sıklıkla yer bulması, tekniğin örgütsel etkinliğin artırılması yönünde politika üretilmesi sürecinde önemli analitik sonuçlar üretebilme potansiyelinin doğal sonucudur.

Çalışma şu şekilde organize edilmiştir: İkinci bölümde Veri Zarflama Analizinin temel kavram, varsayım ve modelleri verilmekte, tekniğin matematiksel yapısı kısaca açıklanmaktadır. Üçüncü bölüm, çalışma kapsamında incelenen yayınların genel istatistikleri (yayın yılları, dergiler, kurumlar ve yazar sayıları), dördüncü bölüm uygulama alanlarını (sektörler ve anahtar kelimeler), beşinci bölüm ise çalışmalardaki metodolojik yönelimleri (karar birimleri, girdi-çıkıtı değişkenleri, kullanılan ölçek, kullanılan odak, yazılımlar ve VZA ile birlikte kullanılan yöntemler) tartışmaktadır. Altıncı bölüm çalışmanın sonuç bölümüdür.

2. VERİ ZARFLAMA ANALİZİ

Bir performans ölçüm tekniği olarak Veri Zarflama Analizi ilk kez Charnes, Cooper ve Rhodes (1978) tarafından ortaya atılmıştır. Benzer görevleri yerine getiren örgütler ya da örgüt birimleri arasında, göreceli etkinliğin değerlendirmesini sağlayan doğrusal programlama temelli bir tekniktir. Değerlendirme yapılırken birimlerin kullandığı girdi ve ürettiği çıktı miktarları ele alınır. Amaç, ele alınan girdi ve çıktı değerleri ışığında bir etkinlik sınırı belirlemek, etkin olan veya etkin olmayan karar birimlerini tespit etmek, etkin olmayan karar birimlerinin bu durumlarının kaynağını analiz etmek ve etkin sınıra ulaşabilecekleri hedef değerleri belirlemektir. Bu yaklaşımda, karar birimlerinin girdi ve çıktı değerleri arasında fonksiyonel ilişkilere ihtiyaç duyulmamaktadır (Ulucan ve Atıcı, 2010). Bu özelliği ile parametrik olmayan bir performans ölçüm tekniğidir.

Veri zarflama Analizi modeli temel olarak birbirinin duali olan iki tip doğrusal programlama modeli – Zarflama (*Envelopment*) ve Çarpan (*Multiplier*) modelleri – ile gerçekleştirilebilir. Bu modeller her bir karar birimi için yazılarak çözülür. Her iki modelde de amaç fonksiyonu değeri ile temsil edilen etkinlik skoru aynı değer olarak elde edilse de modellerin karar değişkenlerinin aldıkları değerler üzerinden farklı çıkarımlara ulaşılabilir. Zarflama modeli üretim olanakları kümesi yaklaşımını dikkate almaktadır ve karar birimleri için etkin sınıra ulaşmak için gerekli olan hedef değerlerin üretilmesini sağlar. Birimlerin ağırlıklandırılmış Çıktı/Girdi oranını dikkate alarak yapılan Çarpan tipinde modelleme ise, karar birimlerinin etkin veya etkin olmama durumlarının kaynağı olan girdi ve çıktıların tespitine yarar (Cooper vd., 2006; Thanassoulis, 2001).

Bunun yanı sıra Veri Zarflama Analizinde model oluşturulurken, girdi odaklı veya çıktı odaklı olmak üzere iki adet yaklaşım söz konusudur. Çıktı odaklı yaklaşımda, girdilerin sabit tutulduğu varsayımı altında, verilen üretim olanakları kümesinde bir karar biriminin verilen çıktı değerlerinin üzerinde çıktı değerlerinde üretim mümkün değilse o birim etkindir (etkin sınırdadır). Girdi odaklı yaklaşımda ise, çıktıların sabit tutulduğu varsayımı altında, verilen üretim olanakları kümesinde, bir karar biriminin verilen girdi değerlerinin altında girdi değerlerinde üretim mümkün değilse o birim etkindir (Charnes vd., 1981). Çıktı odaklı zarflama modeli bir maksimizasyon; girdi odaklı zarflama modeli ise bir minimizasyon problemidir. Aşağıda girdi odaklı Zarflama ve Çarpan modelleri verilmiştir.

n adet karar birimimiz olduğunu varsayalım. Her bir karar birimi j ($j=1,2,\dots,n$) m adet girdi kullanıyor ve s adet çıktı ürettiği olsun. Her bir karar biriminin her bir girdi değeri x_{ij} ($i=1,2,\dots,m$) ile çıktı değeri ise y_{rj} ($r=1,2,\dots,s$) ile gösterilsin. o indisi ise değerlendirme altındaki karar birimini belirtsin. Girdi odaklı Zarflama modeli (1)'de ve bu modelin duali olan Çarpan modeli ise (2)'de verilmiştir.

$$\text{Minimize } \theta \quad (1)$$

Kısıtlar:

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j x_{ij} \leq \theta x_{io} \quad i = 1, 2, \dots, m$$

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j y_{rj} \geq y_{ro} \quad r = 1, 2, \dots, s$$

$$\lambda_j \geq 0 \quad j = 1, 2, \dots, n$$

Model (1)'deki θ değeri, değerlendirilen karar birimi o 'nun etkinlik skorunu ifade etmektedir. λ_j değişkenleri ise, modelin diğer karar değişkenlerini oluşturmakta ve değerlendirilen karar biriminin etkin sınırla olan ilişkisini göstermektedir. Modelin çözülmesi sonucu elde edilen optimal θ^* değeri 1'e eşit ise değerlendirilen karar birimi etkin sınır üzerindedir. 1'den küçük θ^* değeri karar biriminin etkin olmadığını göstergesidir. Modelin çözülmesi sonucu elde edilen λ_j değerleri ile x_{ij} ve y_{rj} değerleri çarpılıp toplanarak, etkin olmayan bir karar birimi için her girdi ve her çıktı açısından etkin sınıra ulaşma hedef değerleri hesaplanabilir.

$$\text{Maksimize } \sum_{r=1}^s \mu_r y_{ro} \quad (2)$$

Kısıtlar:

$$\sum_{r=1}^s \mu_r y_{rj} - \sum_{i=1}^m \omega_i x_{ij} \leq 0 \quad j = 1, 2, \dots, n$$

$$\sum_{i=1}^m \omega_i x_{io} = 1$$

$$\mu_r, \omega_i \geq 0 \quad i = 1, 2, \dots, m \quad r = 1, 2, \dots, s$$

Model (2)'de amaç fonksiyonu değeri karar birimi o 'nun etkinlik skorunu vermektedir ve aynı karar birimleri için model (1) ve (2)'de elde edilen etkinlik skorları aynıdır. Bahsedildiği üzere, Çarpan modeli karar birimlerinin ağırlıklandırılmış Çıktı/Girdi oranını esas almaktadır. Model (2)'deki μ ve ω değişkenleri sırasıyla çıktı ve girdi ağırlıklarını temsil etmektedir. Çözüm sonucunda elde edilen ağır-

lık değerleri ile gerçek değerler çarpılarak her bir çıktı ve girdi için sanal (*virtual*) ağırlık değeri hesaplanır. Bu değerler, bize değerlendirilmekte olan karar biriminin güçlü ve zayıf olduğu girdi ve çıktıları göstermektedir. Buradan hareketle birimin etkin veya etkin olmama durumu üzerinde hangi değişkenlerin etkili olduğu üzerinde çıkarımda bulunulabilir.

Yukarıda verilen temel Veri Zarflama Analizi modelleri ölçeğe göre sabit getiri varsayımını dikkate almaktadır ve Charnes, Cooper ve Rhodes (1978) tarafından ortaya atılan orijinal modellerdir. Bu tip modelleme girdi ve çıktılar arasında oransal bir ilişki varsayılabilirdiği durumlarda kullanılmaktadır. Girdi ve çıktılar arasında oransal bir ilişkinin öngörülemediği problemler için Banker, Charnes ve Cooper (1984) tarafından ölçeğe göre değişken getirili VZA modelleri türetilmiştir. BCC modeli standart Charnes, Cooper ve Rhodes (1978) tarafından geliştirilen doğrusal programlama modeline λ değişkenlerinin toplamını 1'e eşitleyen bir konveksite kısıdının eklenmesi ile oluşturulur (Ulucan ve Atıcı, 2010). Bunun dual modeldeki yansıması ise Model (2)'deki ilk kısıt grubunun sol tarafına eklenen bir serbest değişkendir (Cooper vd., 2006).

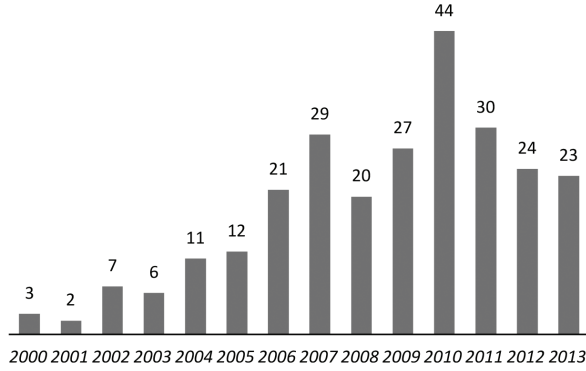
Bu bölümde temel Veri Zarflama Analizi kavramları ve modelleri açıklanmıştır. Zaman içinde temel modellere üzerinde çalışılan problemlerin özel durumlarına yönelik olarak teorik ve metodolojik birçok eklenti ve geliştirme yapılmıştır. VZA'da ağırlık kısıtlandırılması (Dyson ve Thanassoulis, 1988; Thompson vd., 1990; Allen vd., 1997), VZA kullanılarak ölçeğe göre getiri araştırması (Banker, 1984; Banker vd., 1984; Fare vd., 1985; Seiford ve Zhu, 1999), Belirsizlik altında VZA (Cooper vd., 1999; 2001; Zhu, 2003; 2004; Park, 2007), Süper etkinlik (Charnes vd., 1992; Zhu, 1996; Seiford ve Zhu, 1998), Aylak değişkenli VZA (Tone, 2001), Ölçüt odaklı VZA (Banker ve Morey, 1986) ve Ağ VZA modelleri (Fare ve Grosskopf, 1996; Lewis and Sexton, 2004) bunlara örnektir. Çalışmanın ilerleyen kısımlarında Türkiye'deki farklı sektörlerde uygulanan Veri Zarflama Analizi çalışmaları, genel özellikleri, uygulama alanları ve metodolojik yaklaşımları olmak üzere üç temel açıdan değerlendirilmektedir.

3. VZA YAYINLARI GENEL İSTATİSTİKLERİ

Bu bölümde, uygulama alanı Türkiye'deki çeşitli sektörler olan Veri Zarflama Analizi uygulamalarının gerçekleştirildiği akademik yayınlar, yayın yılları, çalışmaların yayınlandığı akademik dergiler, çalışmaların yazarlarının bağlı olduğu kurumlar ve yazar sayıları açısından incelenmektedir.

3.1. Yayın Yılları

Çalışma 2000 ile 2013 yılları arasında ulusal ve uluslararası yayınlanmış akademik makaleleri içermektedir. Şekil 1, bu yıllar arasındaki yayınların yıllara göre dağılımını göstermektedir. 2001 yılı en az çalışma (2 adet) yayınlanan yıl olurken 2010 yılı en fazla çalışma (44 adet) yayınlanan yıl olmuştur. 14 yılın ortalaması ise yıllık 18 adet yayındır. Şekilde görülebildiği gibi Veri Zarflama Analizi ile ilgili çalışma sayıları genel olarak yıllar içerisinde yükselen bir eğilim sergilemektedir.



Şekil 1. Yıllara Göre VZA Çalışmaları

3.2. Dergiler

Veri Zarflama Analizi tekniğini, Türkiye'deki çeşitli sektörlerde uygulayan çalışmaların; % 21'i fakülte dergilerinde, %20'i uluslararası akademik dergilerde, % 19'u enstitü dergilerinde, % 10'u ise üniversite bünyesinde yayınlanan ancak herhangi bir fakülte veya enstitüye bağlı olmayan dergilerde, % 10'u ulusal kongreler veya sempozyum kitapçıklarında, % 10'u herhangi bir yükseköğretim kurumuna bağlı olmayan dergilerde, % 7'si kamu kurumlarının yayınlamış olduğu dergilerde, % 3'ü uluslararası kongre veya sempozyum kitapçıklarında yayınlanmıştır.

Çizelge 1, Veri Zarflama Analizi tekniğinin kullanıldığı yayınlara 2000-2013 yılları arasında en çok yer veren ulusal dergileri içermektedir. Yayınlara en çok yer veren 5 ulusal dergi üniversitelerin iktisadi ve idari bilimler fakülteleri bünyesinde basılmakta olan ulusal dergilerdir.

Çizelge 1. VZA Çalışmalarının En Çok Yayınlandığı Ulusal Dergiler

Dergi	Yayın Sayısı
Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi	21
Cumhuriyet Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi	10
Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi	10
Afyon Kocatepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi	6
Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi	6
Ege Akademik Bakış	6
Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi	5
Hacettepe Üniversitesi Sosyo-Ekonomi Dergisi	5
Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi	5
Marmara Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi	4
Muhasebe ve Finansman Dergisi	4

Türkiye'deki çeşitli sektör uygulamalarını içeren Veri Zarflama Analizi çalışmaları ekonomi, finans, enerji ve yöneylem araştırması gibi çok çeşitli alanlarda yayın yapan uluslararası dergilerde de yer bulmuştur. 2000-2013 yılları arasında Türkiye sektör uygulamalarını içeren Veri Zarflama Analizi çalışmaları yayınlamış dergilere ve yapılan yayınlara çeşitli örnekler Çizelge 2'de verilmektedir.

Çizelge 2. Türkiye Uygulamaları İçeren VZA Çalışmalarının Yayımlandığı Uluslararası Dergilere Örnekler

Dergi	Alan	Örnek Yayın(lar)
Socio-Economic Planning Sciences	Ekonomi	Mercan vd. (2003); Davutyan vd. (2010)
International Journal of Economics and Finance Studies	Ekonomi	Çağıl vd. (2010)
Investment and Banking	Finans	Bakırtaş vd. (2010)
Journal of Banking & Finance	Finans	Işık vd. (2003)
Institutions and Money	Finans	Fukuyama vd. (2011)
Energy	Enerji	Sarıca vd. (2007)
Energy Policy	Enerji	Sözen vd. (2009); Sözen vd. (2010)
Renewable Energy	Enerji	Sözen vd. (2012)
Omega	Yöneylem Araştırması	Ulucan ve Atıcı (2010); Demirbağ vd. (2010)
European Journal of Operational Research	Yöneylem Araştırması	Düzakın vd. (2007)

3.3. Kurumlar

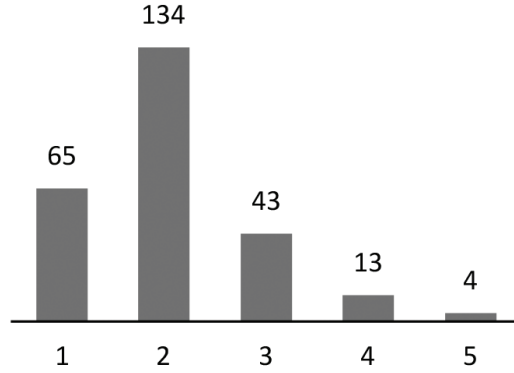
Bu bölümde, Türkiye uygulaması içeren VZA yayınlarının ilk yazarlarının bağlı bulunduğu kurumlar bazında yapılan incelemede yazarların % 67,1'inin devlet üniversitelerinde, % 15,8'inin özel üniversitelerde veya özel sektörde, % 11,8'inin kamu kurumlarında, % 5,3'ünün ise yurtdışındaki üniversitelerde görev yapmakta olduğu tespit edilmiştir. Çizelge 3, en çok yayın yapan ilk 15 kurumu göstermektedir. Gazi Üniversitesi 26 yayınlı listede başı çekmektedir.

Çizelge 3. Kurumlara Göre VZA Yayınları

Kurumlar	Yayın Sayıları	Kurumlar	Yayın Sayıları
Gazi Üniversitesi	26	Ege Üniversitesi	8
Atatürk Üniversitesi	12	Dokuz Eylül Üniversitesi	7
Çukurova Üniversitesi	11	Dumlupınar Üniversitesi	7
Hacettepe Üniversitesi	11	Erciyes Üniversitesi	7
Celal Bayar Üniversitesi	10	Ankara Üniversitesi	6
Cumhuriyet Üniversitesi	9	Marmara Üniversitesi	6
Pamukkale Üniversitesi	9	Süleyman Demirel Üniversitesi	6
Afyon Kocatepe Üniversitesi	8		

3.4. Yazar Sayıları

Şekil 2, VZA çalışmalarındaki yazar sayısının dağılımını göstermektedir. Çalışmaların % 75'i çok yazarlıdır. VZA çalışmalarının % 51,7'si 2 yazarlı, % 25,1'i tek yazarlı, % 16,6'sı 3 yazarlı, % 5'i 4 yazarlı ve % 1,5'i 5 yazarlıdır. 6 veya daha fazla yazarlı çalışmaya rastlanmamıştır. Günümüzde indeksli dergilerde yapılan yayınların % 96'sı birden çok yazarlıdır⁵. Bu durum VZA alanında yapılan yayınların da, dünya yazın alanında yapılan yayınlardaki gibi, çok yazarlı eğilimin devam ettiğini göstermektedir.



Şekil 2. VZA Çalışmalarının Yazar Sayıları

4. VZA UYGULAMA ALANLARI

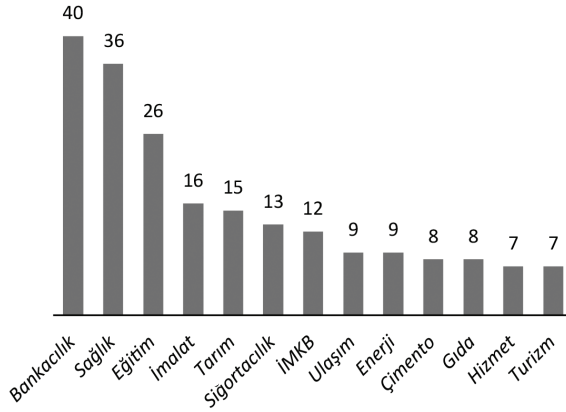
Bu bölümde, taranan çalışmalar Veri Zarflama Analizi uygulamalarının yapıldığı sektörler ve yayınlardaki anahtar kelimeler açısından incelenmektedir.

4.1. Sektörler

Şekil 3, VZA çalışmalarının uygulandığı sektörlerin (26 adet sektör) % 84'ünü kapsayan 14 adet sektör üzerindeki dağılımını göstermektedir. Uygulamalarda **Bankacılık-Finans**, **Sağlık** ve **Eğitim** sektörleri başı çekmektedir. Son beş yılda en çok çalışma yapılan sektörler de bunlardır. Türkiye'de çeşitli sektörlerde yapılan çalışmaların, uygulamaların yapıldığı sektörler açısından dünya literatürü ile paralellik arz ettiği tespit edilmiştir. Liu vd. (2013) tarafından yapılan güncel literatür taramasında da bankacılık ile sağlık sektörleri uygulama alanı açısından başı çekmektedir. Eğitim de tarım ve ulaşımın ardından en çok uygulama yapılan ilk beş sektör içerisinde yer almaktadır.

Bahsedilen sektörler dışında, Veri Zarflama Analizi, **Makroekonomik** politikaların etkinliğinin ölçülmesinde de çeşitli kereler uygulanmıştır. Ülkelerin veya belirli bölgelerin çeşitli makroekonomik faktörler açısından değerlendirildiği çalışmalara özellikle son yıllarda rastlamak mümkündür (Güran vd., 2002; Atan vd., 2004; Güngör vd., 2005; Yaylalı vd., 2007; Bal vd., 2007; Tokatlıoğlu vd., 2008; Düzakın vd., 2010; Demirbağ vd., 2010; Köse vd., 2011; Öncel vd., 2011; Gedik, 2011).

⁵ <http://elsevireturkiye.blogspot.com>



Şekil 3. Türkiye’de VZA’nın Uygulandığı Sektörler

4.2. Anahtar Kelimeler

Türkiye’de yapılan VZA çalışmalarında 911 adet farklı anahtar kelime tespit edilmiştir. Anahtar kelimeler çeşitli gruplar altında toplanmıştır. Çizelge 4, çalışmalarda en sık rastlanan anahtar kelimeleri içermektedir. Doğal olarak, teknik ile ilgili anahtar kelimeler başı çekmektedir. Sektör içeren anahtar kelimeler bir önceki kısımda verilen sektörler ile paralellik içermektedir.

Çizelge 4. VZA Türkiye Uygulamalarında En Sık Rastlanan Anahtar Kelimeler

Anahtar Kelime	Sayı	Anahtar Kelime	Sayı
Veri Zarflama Analizi, Modeller, Analiz Teknikleri	308	İmalat Sanayi	13
Etkinlik, Performans, Verimlilik	250	Gıda, Giyim, Tekstil	13
Türkiye, Devlet, Kamu	48	İller, Belediyeler, Bölgeler	10
Ekonomi, Finans	47	Ulaştırma	9
Toplam Faktör Verimliliği	26	Enerji ve Çevre	9
Hastane, Sağlık Sektörü	30	İMKB	9
Bankalar, Bankacılık Sektörü	29	Teknoloji, Telekomünikasyon	8
Eğitim	30	Hizmet Sektörü	8
Tarım ve Hayvancılık	21	Madencilik	7
Sigortacılık	14	Avrupa Birliği	7

5. METODOLOJİK YÖNELİMLER

Bu bölümde, taranan çalışmalar, Veri Zarflama Analizi’nin metodolojik özellikleri açısından incelenmektedir. Üzerinde durulan metodolojik özellikler, karar birimlerini, girdi-çıktı değişkenlerini, kullanılan ölçüğe göre getiri varsayımları-

nı, girdi veya çıktı odaklı modelleme yönelimlerini, sıklıkla kullanılan yazılımları ve Veri Zarflama Analizi sonuçlarını desteklemek amacıyla kullanılan yaklaşımları içermektedir.

5.1. Karar Birimleri

Bu bölümde çalışmaların karar birimi sayıları ile girdi-çıkıtı değişken sayıları arasındaki ilişki incelenmektedir. VZA standart haliyle girdi ve çıktı ağırlıkları üzerinde bir esnekliğe sahiptir. Model (2)'de görüleceği üzere, girdi ve çıktı ağırlıkları (v, μ) üzerinde negatif olmama kısıtı dışında kısıtlama bulunmamaktadır. Bu durum bazı girdi ve çıktı ağırlıklarının 0 olarak elde edilmesine yol açabilmektedir. Ağırlık değerleri değerlendirilen birimin güçlü olduğu girdi veya çıktılara dağılma eğilimindedir. Göreli olarak karşılaştırma yapılabilecek yeterli sayıda karar birimi yoksa model birimin güçsüz olduğu girdi-çıkıtların ağırlıklarını 0 olarak atayarak birimi etkin sınırdan elde etme eğilimi gösterebilecektir. Ağırlıklar bu şekilde esnek bir şekilde atanabildiği için çok fazla sayıda karar birimi etkin sınırdan bulabilir. Çok fazla sayıda etkin birim elde edilen analiz karar verici açısından yorum yapma alanını daraltmakta ve sonuçların karar verme sürecine katkısını azaltmaktadır. Bu durum ağırlık kısıtlamalı modellerin kullanımı ile aşılabilmektedir (Dyson ve Thanassoulis, 1988; Thompson vd., 1990; Allen vd., 1997). Literatürde, ağırlık kısıtlaması kullanılmadığı durumlar için - etkinlik skorlarının dağılımının sağlıklı olabilmesi açısından - analiz yapılan karar birimi sayısının kullanıldığı belirlenen girdi ve çıktı sayılarına bağlı olarak belli bir seviyenin üzerinde olması gerektiği tartışılmakta ve aralarındaki ilişkiye dair bazı pratik kuralları verilmektedir. Bu noktada, Boussofiane vd. (1991) ve Dyson vd. (2001) tarafından verilmiş üç temel pratik kuraldan bahsedilebilir. n , modeldeki karar birimi sayısını, m modeldeki girdi sayısını ve s modeldeki çıktı sayısını göstermek üzere;

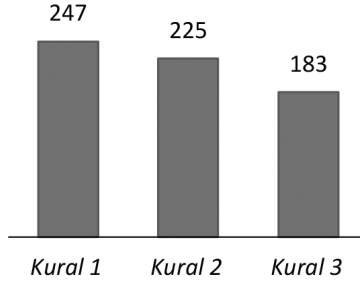
Kural 1: $n \geq m + s + 1$ (Boussofiane vd., 1991)

Kural 2: $n \geq (m + s) \times 2$ (Boussofiane vd., 1991)

Kural 3: $n \geq m \times s \times 2$ (Dyson vd., 2001)

VZA tekniğinin uygulanmasında yukarıda belirtilen kurallara uyum gerek şart değildir. Bu kurallarla uyum göstermeyen modellemelerde de etkinlik skor dağılımı yorum yapmaya izin verecek şekilde yeterli çıkabilmektedir. Ancak, bir analiz sonucunda karar birimlerinin tamamına yakınının etkin sınır üzerinde bulunması şüphesiz ki, karar süreçlerine destek verecek sonuçlar üretmek açısından sıkıntılı bir durumdur. Böyle durumların modelleme aşamasında önlenmesi açısından yukarıdaki kuralların gözetilmesi fayda sağlamaktadır.

Türkiye'de gerçekleştirilen çalışmaların karar birimi ve değişken sayıları ince-nerek yukarıda verilen üç pratik kurala uyumlulukları analiz edilmiştir. Sonuçlar Şekil 4'te verilmiştir. Buna göre, çalışmaların % 96'sı Kural 1'e uymaktadır. Kural 2'ye uyum oranı % 88 ve Kural 3'e uyum oranı % 71'tir.



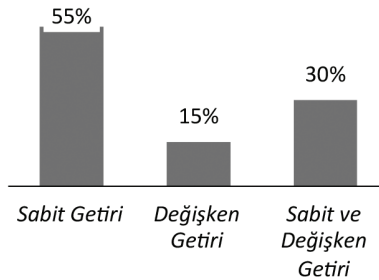
Şekil 4. Türkiye’de VZA Çalışmalarında Karar Birimi & Girdi-Çıktı İlişkileri

5.2. Girdi ve Çıktı Değişkenleri

Çalışmaların % 58’inde 1 ila 3 girdi; % 76’sında ise 1 ila 3 çıktı kullanılarak modellenme yapılmıştır. % 32’si 4 ila 6 girdi, % 17’si ise 4 ila 6 çıktı değişkenini dikkate alarak modellenme yapmaktadır. 6’dan fazla girdi veya çıktı kullanan çalışmalar sayısı görece olarak azdır. 6’dan fazla girdi kullanan çalışmalara bakıldığında makroekonomik göstergeler üzerine yapılan çalışmalar ile İMKB ve bankacılık sektörlerinde yapılan çalışmaların ön plana çıktığı gözlemlenmiştir. 6’dan fazla çıktının genellikle kullanıldığı alanlar ise yine makroekonomik göstergeler üzerine yapılan çalışmalar ve sağlık sektörüdür.

5.3. Kullanılan Ölçeğe-Göre Getiri Varsayımı

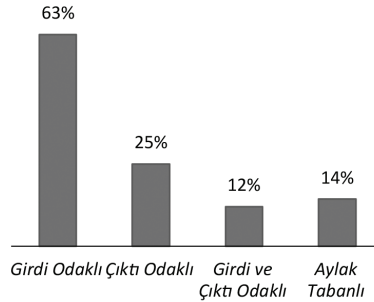
Bölüm 2’de belirtildiği üzere VZA modellemesinde ölçeğe göre sabit getiri ve ölçeğe göre değişken getiri olmak üzere iki temel ölçeğe göre getiri varsayımı bulunmaktadır. Bu varsayımlar, girdi ve çıktılar arasındaki ilişkinin modellenmesi açısından önemlidir. Modelde kullanılan girdiler ile çıktılar arasında bir oransal artış ya da azalış ilişkisi kurulabiliyor ise genellikle ölçeğe göre sabit getirili modeller tercih edilir. Birçok çalışmada hem sabit hem de değişken getirili modeller çalıştırılarak yorumlama yapılmaktadır. Şekil 5 Türkiye sektörlerinde VZA tekniğini uygulayan çalışmalarda ele alınan ölçeğe göre getiri varsayımlarının dağılımını göstermektedir. Çalışmaların % 55’i ölçeğe göre sabit getiri varsayımını, % 15’inde ölçeğe göre değişken getiri varsayımını, % 30’u ise her iki varsayımı birlikte kullanmaktadır. En yaygın uygulama yapılan 5 sektörde (Bankacılık & Finans, Sağlık, Eğitim, İmalat ve Tarım) genel eğilim ölçeğe göre sabit getirili VZA modellerinin kullanımı olarak gözlemlenmektedir.



Şekil 5. Türkiye’de VZA Çalışmalarının Ölçeğe Göre Getiri Varsayımları

5.4. Kullanılan Odak

Veri Zarflama Analizi modellenirken girdi odaklı veya çıktı odaklı olmak üzere iki adet temel yaklaşımdan bahsetmek mümkündür. Bu modeller, Bölüm 2’de bahsedildiği üzere, karar birimlerinin girdi azaltma potansiyeli veya çıktı arttırma potansiyelleri temeline dayandırılarak kurulmaktadır. Bu iki temel varyasyonun yanı sıra, aylak tabanlı (slack-based) VZA modelleri mevcuttur. Aylak tabanlı VZA modelleri girdi azaltma veya çıktı arttırma potansiyellerini aynı anda dikkate alan ve girdi-çıktı kısıtlarına entegre aylak değişkenlerin optimizasyonu temeline dayanan bir yaklaşımdır (Charnes vd., 1985; Zhu, 2002). Bahsedilen 3 tip odak yaklaşımlar arasındaki seçim VZA’nın doğrusal programlama modelinin amaç fonksiyonunu belirlemektedir. Karar vericinin bu tercihi, etkinliğin girdiler veya çıktılar açısından değerlendirilmesini sağlar. Genellikle karar vericinin üzerinde müdahalesi olabilecek alanı odak noktası olarak seçmesinde fayda vardır. Böylece modelin sonucunda üretilecek hedef değerler politika üretme sürecinde katkı sağlar. Şekil 6, Türkiye uygulaması yapan VZA çalışmalarında kullanılan modellerin odak aldıkları değişkenlere göre dağılımını göstermektedir. Çalışmaların % 63’ünde girdi odaklı model, % 25’inde çıktı odaklı model kullanılırken % 12’sinde ise her iki yaklaşım birden kullanılmıştır. Aylak tabanlı VZA modelleri ise çalışmaların % 14’ünde yer almaktadır.



Şekil 6. Türkiye’de VZA Çalışmalarındaki Modellerin Girdi-Çıktı Yönelimleri

5.5. Kullanılan Yazılımlar

Veri Zarflama Analizinin yaygın kullanımı tekniğin uygulanması için tasarlanmış birçok yazılımın geliştirilmesini de beraberinde getirmiştir. Bu çalışma kapsamında incelenen yayınların 128’inde uygulama için kullanılan yazılım belirtilmiştir. Türkiye’deki çeşitli sektörlerde yapılan çalışmalarda en yaygın kullanılan yazılımın Tim Coelli tarafından geliştirilen **DEAP**⁶ olduğu gözlemlenmektedir. Yazılımın belirtildiği çalışmaların % 28’inde DEAP kullanılmaktadır. Bir diğer yaygın yazılım ise **Efficiency Measurement System (EMS)**⁷ olarak karşımıza çıkmaktadır. Bunlardan başka Banxia tarafından geliştirilen **Frontier Analyst**⁸, Saitech tarafından geliştirilen **Dea Solver**⁹ yazılımları da sıklıkla kullanılmıştır.

6 <http://www.uq.edu.au/economics/cepa/deap.php>

7 <http://www.microtheory.uni-jena.de/download/ems.pdf>

8 <http://www.banxia.com/frontier/>

9 <http://www.saitech-inc.com/Products/Prod-DSP.asp>

5.6. VZA İle Birlikte Kullanılan Yöntemler

Literatürde Veri Zarflama Analizi uygulayan çalışmalarda görülen eğilimlerden biri de karar süreçlerinde yardımcı olarak analize katkı sağlayabilecek, etkinliği başka varsayımlarla ölçen (örn. parametrik yaklaşımlar) veya analizi bir adım öteye taşıyabilecek diğer tekniklerin de VZA ile birlikte uygulanmasıdır. Türkiye'deki sektörlerde yapılan çalışmalarda da bu durum sıklıkla karşımıza çıkmaktadır. VZA ile birlikte uygulanan en yaygın yöntem **Malmquist TFP Endeksi** (*Malmquist Productivity Index*) tekniğidir. Genel olarak, Veri Zarflama Analizi zamanda bir noktadaki etkinliğin ölçülmesine yarar. Zaman içinde etkinliğin değişimi ise her nokta için elde edilen skorlar ve zaman içinde etkinlik sınırında meydana gelen kaymalar hesaba katılarak elde edilen Malmquist TFP endeksinin hesaplanması ile mümkündür. Türkiye'de yapılan birçok çalışma yıllar içinde etkinlik ölçümünün yanı sıra analizi bir adım öteye taşıyarak zaman içinde meydana gelen değişimleri de ölçmektedir (örn. Aytemiz, 2006; Avcı vd., 2008; Ünvan vd., 2012).

Veri Zarflama Analizi ile birlikte uygulanan diğer bir yaygın yöntem ise **Stokastik Sınır Analizi** (*Stochastic Frontier Analysis*) olarak karşımıza çıkmaktadır. Meusen ve Van den Broeck (1977) ile Aigner vd. (1977) tarafından ortaya atılan bu teknik parametrik bir etkinlik ölçme tekniğidir ve girdiler ile çıktılar arasında fonksiyonel ilişkilerin ortaya konmasına dayanır. Genellikle Veri Zarflama Analizi ile birlikte uygulanan çalışmalarda iki tip modellemenin ürettiği sonuçların karşılaştırılması söz konusudur. Türkiye'de yapılan uygulamalarda da iki tekniğin birlikte uygulandığı çalışmalara rastlamak mümkündür (Önder vd., 2003; Akan vd., 2011; Olgun vd., 2011; Parlakay vd., 2011; Yetik vd., 2011;). **Tobit Regresyon** ise Veri Zarflama Analizi ile birlikte yaygın olarak uygulanan bir diğer parametrik tekniktir (Kılıçkaplan vd., 2004; Cinemre vd., 2006; Alemdar vd., 2006; 2008; Aktan vd., 2013; Şengül vd., 2013). Genellikle etkinliğin VZA ile ölçülmesinden sonra etkinlik skorları ile çeşitli faktörler arasındaki ilişkileri ölçmek amacıyla kullanılmaktadır. Özellikle tarım sektöründe bu tip uygulamalar yapılmıştır.

Çok Kriterli Karar Analizi teknikleri de hem literatürde hem de Türkiye uygulamalarında Veri Zarflama Analizi ile birlikte uygulanan tekniklerdir. Türkiye uygulamalarında, **AHP** (*Analytic Hierarchy Process*) (Rouyendegh vd., 2010; Pakdil vd., 2010), **PROMETHEE** (*Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluation*) (Gökalp vd., 2010), **TOPSIS** (*Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution*) (Kaya vd., 2010; Özer vd., 2010; Soba vd., 2012) gibi Karar Analizi teknikleri de uygulanmıştır. TOPSIS tekniğinin uygulandığı 3 çalışma da İMKB verileri üzerine yapılmış çalışmalardır.

6. SONUÇ

Bu çalışmada, Veri Zarflama Analizinin uygulandığı ve uygulama alanı Türkiye'deki çeşitli sektörler olan akademik çalışmalar incelenmektedir. Çalışmada, 2000-2013 yıllarına yönelik olarak Veri Zarflama Analizi çalışmalarının sıklıkla rastlandığı iktisadi ve idari bilimler alanında yayın yapan ulusal hakemli dergiler, ulusal ve uluslararası hakemli yöneylem araştırması ve üretim yönetimi

dergileri, finans, ekonomi, enerji, turizm gibi belirli alanlarda yayın yapan uluslararası dergiler ile ilgili konferans kitapçıları taranmıştır. Türkiye’de VZA uygulayan yayınlar genel istatistikler, uygulama alanları ve metodolojik yönelimler olarak üç ana başlıkta incelenmiş ve elde edilen bulgular tartışılmıştır. Çalışmanın sonunda incelenen yayınları içeren kapsamlı bir bibliyografya verilmiştir.

Yapılan kapsamlı tarama VZA yaklaşımının, özellikle son on yılda Türk akademik camiasında çok kullanılan bir metot olduğunu göstermektedir. 2006 yılından itibaren Türkiye’deki çeşitli sektörlerdeki uygulamaları içeren yayınlar yıllık 20’nin üzerindedir. Yapılan ulusal yayınların çok büyük bir çoğunluğu iktisadi ve idari bilimler fakülteleri kapsamında yayın yapan hakemli dergilerde yer almaktadır. Veri Zarflama Analizi Türkiye’de en çok bankacılık, sağlık ve eğitim sektörlerinde etkinlik analizi yapmak amacı ile kullanılmaktadır. Çok çeşitli kurumlara bağlı çok yazarlı yayınlar ön plandadır. Veri Zarflama Analizi ile birlikte en çok kullanılan tekniklerin Çok Kriterli Karar Analizi teknikleri olduğu göze çarpmaktadır. Türkiye’de özellikle ulusal yayın yapan akademik dergilerin taranmasının güçlüğü düşünüldüğünde, yurtdışında muadilleri de yapılmış olan bu tip bir çalışmanın ve ortaya konan değerlendirmelerin teknikle yeni tanışacak veya hâlihazırda teknik üzerinde çalışmakta olan araştırmacılar için önemli bir referans noktası olacağı düşünülmektedir. Tekniğin uygulanmasındaki metodolojik eğilimler üzerine yapılan değerlendirmeler, özellikle teknikle yeni tanışacak araştırmacılar arasında yol gösterici olacaktır.

KAYNAKÇA

- AIGNER, D., LOVELL, C.A.K., SCHMIDT, P., (1977), **“Formulation and Estimation of Stochastic Frontier Production Function Models”**, Journal of Econometrics, 6, 21–37.
- AKAN, Y., ÇALMAŞUR, G., (2011), **“Etkinliğin Hesaplanmasında Veri Zarflama Analizi ve Stokastik Sınır Yaklaşımı Yöntemlerinin Karşılaştırılması (Tra1 Alt Bölgesi Üzerine Bir Uygulama)**, Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 13-32.
- AKTAN, E. H., SAMUT, K. P., (2013), **“Analysis of the Efficiency Determinants of Turkey's Agriculture Sector by Two-Stage Data Envelopment Analysis”**, Ege Akademik Bakış, 13-1, 21-28.
- ALEMDAR, T., ÖREN, N. M., (2006), **“Determinants of Technical Efficiency of Wheat Farming in Southeastern Anatolia, Turkey: A Nonparametric Technical Efficiency Analysis”**, Journal of Applied Sciences, 6-4, 827-830.
- ALEMDAR, T., IŞIK, H., (2008), **“Technical Efficiency of Peanut Growing Farms in Turkey”**, Oeconomia, 7-4, 5-15.
- ALLEN, R., ATHANASSOPOULOS, A., DYSON, R.G., THANASSOULIS, E., (1997), **“Weights Restrictions and Value Judgements in Data Envelopment Analysis”**, Annals of Operations Research, 73, 13–34.
- ATAN, M., ÖZGÜR, E., GÜLER, H., (2004), **“Çok Değişkenli İstatiksel**

- Analizler ve VZA İle İllerin Gelişmişlik Düzeylerinin Karşılaştırılması”,** Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 6-2, 25-42.
- AVCI, A. M., KAYA, A. A., (2008), **“Geçiş Ekonomileri ve Türk Tarım Sektöründe Etkinlik ve Toplam Verimlilik Analizi 1992-2004”**, Ege Akademik Bakış, 8-2, 843-860.
 - AYTEMİZ, K. S., (2006), **“Ticaretin Serbestleşmesi ve Türkiye İmalat Sanayinde Toplam Faktör Verimliliği”**, Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 7-2, 71-93.
 - BAKIRTAŞ, İ., KECEK, G. , ÖZTÜRK, D., (2010), **“Efficiency Evaluation of Turkish Individual Pension System by Data Envelopment Analysis”**, Journal of Money , Investment and Banking, 18, 29-39.
 - BAL, H., ÖRKÜ, H. H., (2007), **“Çok Kriterli Veri Zarflama Analizi Modeli ile Türkiye ve Avrupa Birliği Ülkelerinin Ekonomik Etkinliklerinin İncelenmesi”**, TÜİK , 16. İstatistik Araştırma Sempozyumu.
 - BANKER, R., CHARNES, A., COOPER, W.W., (1984), **“Some Models For Estimating Technical and Scale Inefficiencies in Data Envelopment Analysis”**, European Journal of Operational Research, 30-9, 1078–1092.
 - BANKER, R.D., (1984), **“Estimating Most Productive Scale Size Using Data Envelopment Analysis”**, European Journal of Operational Research, 17, 35–44.
 - BANKER, R.D., MOREY, R.C., (1986), **“Efficiency Analysis for Exogenously Fixed Inputs and Outputs”**, Operations Research, 34-4, 513–521.
 - BOUSSOFIANE, A., DYSON, R., RHODES, E., (1991), **“Applied Data Envelopment Analysis”**, European Journal of Operational Research, 2-6, 1-15.
 - ÇAĞIL, G., KARABAY, E. M., (2010), **“An Implementation Towards the Evaluation of Financial Performance in Turkish Insurance Sector at Global Crisis Scale”**, International Journal of Economics and Finance Studies, 2-1, 45-54.
 - CAVES, D., CHRISTENSEN, L., DIEWERT, E., (1982), **“The Economic Theory of Index Numbers and the Measurement of Input, Output and Productivity”**, Econometrica, 50, 1393–1414.
 - CHARNES, A., COOPER, W. W., RHODES, E., (1978), **“Measuring the Efficiency of Decision Making Units”**, European Journal of Operational Research, 2, 429–444.
 - CHARNES, A., COOPER, W.W., RHODES E., (1981), **“Evaluating Program and Managerial Efficiency: An Application of Data Envelopment Analysis to Program Follow Through”**, Management Science, 27-6-, 668–697.
 - CHARNES, A., COOPER, W. W., GOLANY, B., SEIFORD, L. M., STUTZ, J., (1985), **“Foundations of Data Envelopment Analysis for Pareto-Koopman's Efficient Empirical Production Functions”**, Journal of Econometrics, 30, 1-17.

- CHARNES, A., HAAG, S., JASKA P., SEMPLE J., (1992), **“Sensitivity of Efficiency Classifications in the Additive Model of Data Envelopment Analysis”**, International Journal of Systems Science, 23, 789-798.
- CİNEMRE, H., CEYHAN, V., BOZOĞLU M., DEMİRYÜREK K., KILIÇ O., (2006), **“The Cost Efficiency of Trout Farms in the Black Sea Region, Turkey”**, Aquaculture, 251, 324-332.
- COOK, W. D., SEIFORD, L. M., (2009), **“Data Envelopment Analysis (DEA) – Thirty Years On”**, European Journal of Operational Research, 192, 1–17.
- COOPER, W. W., PARK, K.S., YU, G., (1999), **“IDEA and AR-IDEA: Models for Dealing with Imprecise Data in DEA”**, Management Science, 45, 597-607.
- COOPER, W. W., PARK, K.S., YU, G., (2001), **“An Illustrative Application of IDEA (Imprecise Data Envelopment Analysis) to a Korean Mobile Telecommunication Company”**, Operations Research, 49, 807- 820.
- COOPER, W. W., SEIFORD, L. M., TONE, K., (2006), **“Introduction to Data Envelopment Analysis and Its Uses”**, Springer, New York.
- DAVUTYAN, N., DEMİR, M., POLAT, S., (2010), **“Assessing the Efficiency of Turkish Secondary Education: Heterogeneity, Centralization and Scale Diseconomies”**, Socio-Economic Planning Sciences, 44, 35-44.
- DEMİRBAĞ, M., TATOĞLU, E., GLAISTER, W. K., ZAIM, S., (2010), **“Measuring Strategic Decision Making Efficiency in Different Country Contexts: A Comparison of British and Turkish Firms”**, Omega, 38, 95-104.
- DEMİRBAŞ, M., SEZGİN, H. F., (2010), **“Likidite Krizi Sürecinde Amerika Birleşik Devletleri , Avrupa Birliği’ne Üye Ülkeler ve Türkiye’deki Bankacılık Sektörünün Karşılaştırmalı Etkinlik Analizi : 2006-2010 Dönemi”**, Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 12-3, 135-158.
- DÜZAKIN, E., DÜZAKIN H., (2007), **“Measuring the Performance of Manufacturing Firms with Super Slacks Based Model of Data Envelopment Analysis: An Application of 500 Major Industrial Enterprises in Turkey”**, European Journal of Operational Research, 182, 1412-1432.
- DÜZAKIN, E., BULĞURCU, B., (2010), **“Kalkınmada Öncelikli İllerin Ekonomik Etkinliklerinin Değerlendirilmesi”**, Çukurova Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 14-1, 1-18.
- DYSON, R. G., THANASSOULIS, E., (1988), **“Reducing Weight Flexibility in Data Envelopment Analysis”**, Journal of Operational Research Society, 39, 563–576.
- DYSON, R. G., ALLEN, R., CAMANHO, A. S., PODINOVSKI, V. V., SARRICO, C., SHALE, E.A., (2001), **“Pitfalls and Protocols in DEA”**, European Journal of Operational Research, 132, 245-259.
- EMEL, B. A., ORAL, M., REISMAN, A., YOLALAN, R., (2003), **“A Credit Scoring Approach for the Commercial Banking Sector”**, Socio-Economic Planning Sciences, 37, 103-123.

- EMROUZNEJAD, A., PARKER, B., TAVARES, G., (2008), **“Evaluation of Research in Efficiency and Productivity: A Survey and Analysis of the First 30 Years of Scholarly Literature in DEA”**, Journal of Socio-Economics Planning Science, 42-3, 151-157.
- FÄRE, R., GROSSKOPF, S., LOVELL, C. A. K., (1985), **“The Measurement of Efficiency of Production”**, Kluwer Nijhoff, Boston.
- FÄRE, R., GROSSKOPF, S., LINDGREN, B. AND ROOS, P., (1992), **“Productivity Changes in Swedish Pharmacies 1980– 1989: A Nonparametric Approach”**, Journal of Productivity Analysis, 3, 85–101.
- FÄRE, R., GROSSKOPF, S., (1996), **“Intertemporal Production Frontiers: With Dynamic DEA”**, Kluwer Academic, In collaboration with R. Brännlund et al. Boston; London and Dordrecht.
- FUKUYAMA, H., MATOUSEK, R., (2011), **“Efficiency of Turkish Banking: Two-Stage Network System, Variable Returns to Scale Model”**, Journal of International Financial Markets, Institutions and Money, 21, 75-91.
- GEDİK, A. M., (2011), **“Vergi Rekabeti Etkinlik Değerlendirmesi: OECD Üyesi Ülkeler İçin Veri Zarflama Analizi Uygulaması”**, Maliye Dergisi, 160, 328-350.
- GÖKALP, B., SOYLU, B., (2010), **“Tedarikçinin Süreçlerini İyileştirme Amaçlı Tedarikçi Seçim Problemi”**, Endüstri Mühendisliği Dergisi, 23-1, 4-15.
- GÜNGÖR, İ., DEMİRGİL, H., (2005), **“Bölgesel Rekabet Yapısının Bulanık VZA İle Araştırılması”**, Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 10-2, 23-38.
- GÜRAN, C. M., CİNGİ, S., (2002), **“Devletin Ekonomik Müdahalelerinin Etkinliği”**, Akdeniz Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 2-3, 56-89.
- IŞIK, İ., HASSAN, K. M., (2003), **“Financial Deregulation and Total Factor Productivity Change: An Empirical Study of Turkish Commercial Banks”**, Journal of Banking & Finance, 27, 1455-1485.
- KAYA, A., GÜLHAN, Ü., (2010), **“Küresel Finansal Krizin İşletmelerin Etkinlik ve Performans Düzeylerine Etkileri: 2008 Finansal Kriz Örneği”**, İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi Ekonometri ve İstatistik Dergisi, 11, 61-89.
- KILIÇKAPLAN, S., KARPAT, G., (2004), **“Türkiye Hayat Sigortası Sektöründe Etkinliğin İncelenmesi”**, Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 19-1, 1-14.
- KÖSE, S., ESER, U., KONUR, F., (2011), **“Türkiye’de Farklı Bölgesel Gelişme Performansları Üzerine Bir Veri Zarflama Analizi”**, Turkres 2011 Kalkınmada Bölgesel Dinamikler Sempozyumu, 101-126.
- LEWIS, H. F., SEXTON, T. R., (2004), **“Network DEA: Efficiency Analysis of Organizations with Complex Internal Structure”**, Computers and Operations Research, 31-9, 1365.

- LIU, J. S., LU, L. Y. Y., LU, W. M., LIN, B. J. Y., (2013), **"A Survey of DEA Applications"**, Omega, 41, 893-902.
- MALMQUIST, S., (1953), **"Index Numbers and Indifference Surfaces"**, Trabajos de Estadística, 4, 209-242.
- MEEUSEN, W., VAN DEN BROECK, J., (1977), **"Efficiency Estimation from Cobb-Douglas Production Functions with Composite Error"**, International Economic Review, 18, 435-444.
- MERCAN, M., YOLALAN R., (2000), **"Türk Bankacılık Sisteminde Ölçek ve Mülkiyet Yapıları İle Finansal Performans İlişkisi"**, İMKB Dergisi, 4-15, 1-26.
- OLGUN, F. A., ARTUKOĞLU, M. M., ADANACIOĞLU, H., (2011), **"Türkiye'de Zeytin Sıkma Tesislerinin Kârlılığı ve Etkinliği: Ege Bölgesi Örneği"**, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 48-3, 217-227.
- ÖNCEL, A., ŞİMŞEK, S., (2011), **"Türkiye'de Bölgelerarası Kaynak Kullanım Etkinliğinin Veri Zarflama Analizi Yöntemiyle Ölçülmesi"**, Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 37, 87-119.
- ÖNDER, Ö. A., DELİKTAŞ, E., KARADAĞ M., (2003), **"The Comparasion of DEA and SFA Methods in the Efficiency of the Turkish Manufacturing Industry"**, Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 15-1, 71-92.
- ÖZER, A., ÖZTÜRK, M., KAYA, A., (2010), **"İşletmelerde Etkinlik ve Performans Ölçmede VZA, Kümeleme ve TOPSIS Analizlerinin Kullanımı: İMKB İşletmeleri Üzerine Bir Uygulama"**, Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 14-1, 233-260.
- PAKDİL, F., AKGÜL, S., DORUK, Ç. T., KEÇECİ, B., (2010), **"Kurumsal Performans Yönetiminde Veri Zarflama Analizi Sonuçlarının Kullanımı: Üniversite Hastaneleri Karşılaştırması"**, 15. Ulusal Yöneylem Araştırması ve Endüstri Mühendisliği Kongresi.
- PARK, K. S., (2007), **"Efficiency Bounds and Efficiency Classifications in DEA with Imprecise Data"**, Journal of the Operational Research Society, 58, 533-540.
- PARLAKAY, O., ALEMDAR, T., (2011), **"Türkiye'de Yerfıstığı Tarımında Teknik ve Ekonomik Etkinlik"**, Tarım Ekonomisi Dergisi, 17-2, 47-53.
- ROUYENDEGH, D. B., ERKAN, E. T., (2010), **"Ankara'da Bulunan 4 Yıldızlı Otellerin VZA-AHS Sıralı Hibrit Yöntemiyle Etkinlik Değerlendirmesi"**, Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 12-3, 69-90.
- SARICA, K., OR, I., (2007), **"Efficiency Assessment of Turkish Power Plants Using Data Envelopment Analysis"**, Energy, 32, 1484-1499.
- SEIFORD, L. M., ZHU, J., (1998), **"Stability Regions for Maintaining Efficiency in Data Envelopment Analysis"**, European Journal of Operational Research, 108-1, 127-139.

- SEIFORD, L. M., ZHU, J., (1999), **"An Investigation of Returns to Scale Under Data Envelopment Analysis"**, Omega, 27, 1–11.
- SOBA, M., AKCANLI, F., EREM, I., (2012), **"İMKB'ye Kayıtlı Seçilmiş İşletmelere Yönelik Etkinlik Ölçümü ve Performans Değerlendirmesi: Veri Zarflama Analizi ve TOPSIS Uygulaması"**, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitü Dergisi, 27, 231-243.
- SÖZEN, A., ALP, İ., (2009), **"Comparison of Turkey's Performance of Greenhouse Gas Emissions and Local/Regional Pollutants with EU Countries"**, Energy Policy, 37, 5007-5018.
- SÖZEN, A., ALP, İ., KILINÇ, C., (2012), **"Efficiency Assessment of the Hydro-Power Plants in Turkey by Using Data Envelopment Analysis"**, Renewable Energy, 46, 192-202.
- SÖZEN, A., ALP, İ., ÖZDEMİR, A., (2010), **"Assessment of Operational and Environmental Performance of the Thermal Power Plants in Turkey by Using Data Envelopment Analysis"**, Energy Policy, 38, 6194-6203.
- ŞENGÜL, Ü., ESLEMİAN, S., EREN, M., (2013), **"Türkiye'de İstatistiki Bölge Birimleri Sınıflamasına Göre Düzey 2 Bölgelerinin Ekonomik Etkinliklerinin VZA Yöntemi ile Belirlenmesi ve TOBIT Model Uygulaması"**, Yönetim Bilimleri Dergisi, 11-21, 75-99.
- THANASSOULIS, E., (2001), **"Introduction to the Theory and Application of Data Envelopment Analysis, Kluwer Academic Publishers"**, Dordrecht.
- THOMPSON, R. G., LANGEMEIER, L. N., LEE, C. T., LEE, E., THRALL, R. M., (1990), **"The Role of Multiplier Bonds in Efficiency Analysis with Application to Kansas Farming"**, Journal of Econometrics, 46, 93–108.
- TOKATLIOĞLU, İ., ÖZTÜRK, F., (2008), **"1950-1980 Yılları Arasındaki Dönemde Türkiye'de Uygulanan Para ve Maliye Politikalarının Etkinliği"**, Ekonomik Yaklaşım Dergisi, 19-66, 155-174.
- TONE, K., (2001), **"A Slacks-Based Measure of Efficiency in Data Envelopment Analysis"**, European Journal of Operational Research, 130, 498–509.
- ULUCAN, A., ATICI, K. B., (2010), **"Enerji ve Çevre Konularında Parametrik Olmayan Etkinlik Analizi ve Türkiye Elektrik Sanayii Uygulaması"**, Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 28-1, 173-203.
- ULUCAN, A. , ATICI, K. B., (2010), **"Efficiency Evaluations With Context-Dependent and Measure-Specific Data Envelopment Approaches: An Application in a World Bank Supported Project"**, Omega, 38, 68-83.
- UNVAN, A. Y., TATLIDİL, H., (2012), **"Efficiency in the Turkish Banking System: A Data Envelopment Approach"**, International Journal of Basic & Applied Sciences, 15-2, 168-186.
- YAYLALI, M., OKTAY, E., AKAN, Y., KAYNAK, S., (2007), **"Türkiye ve Avrupa**

Birliğine Üye Ülkelerin Bilgi Ekonomisi Performanslarının Veri Zarflama Analizi Metoduyla Karşılaştırılması", Marmara Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 22-1, 1-25.

- YETİK, Ö., KÖSE, R., ÖZGÜR, A. M., ARSLAN, O., (2011), **"Türkiye'deki Termik Santrallerin Etkinlik Analizi: Parametrik ve Parametrik Olmayan Yaklaşımlar"**, Dumlupınar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 24, 71-82.
- ZHOU, P., ANG, B. W., POH, K. L., (2007), **"A Survey of Data Envelopment Analysis in Energy and Environmental Studies"**, European Journal of Operational Research, 189-1, 1-18.
- ZHU, J., (1996), **"Robustness of the Efficient DMUs in Data Envelopment Analysis"**, European Journal of Operational Research, 90-3, 451- 460.
- ZHU, J., (2002), **"Quantitative Methods for Performance Evaluation and Benchmarking: Data Envelopment Analysis with Spreadsheets"**, Springer.
- ZHU, J., (2003), **"Imprecise Data Envelopment Analysis (IDEA): A Review and Improvement with an Application"**, European Journal of Operational Research, 144, 513-529.
- ZHU, J., (2004), **"Imprecise DEA Via Standard Linear DEA Models with a Revisit to a Korean Mobile Telecommunication Company"**, Operations Research, 52, 323-329.

BİBLİYOGRAFYA

- ADA, E., KAZANÇOĞLU, Y., SAVAŞCI, İ., ARACIOĞLU, B., VENTURA, K., (2005), **"İşletmelerin Küresel Rekabet Avantajı Sağlamaları Yolunda Verimlilik Yönetiminin Veri Zarflama Analizi İle Gerçekleştirilmesi"**, 2. Kobiler ve Verimlilik Kongresi, 511-518.
- AKAN, Y., ÇALMAŞUR, G., (2011), **"Etkinliğin Hesaplanmasında Veri Zarflama Analizi ve Stokastik Sınır Yaklaşımı Yöntemlerinin Karşılaştırılması (Tra1 Alt Bölgesi Üzerine Bir Uygulama)"**, Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 13-32.
- AKBULUT, G., HÜSEYNİ, İ., EREN, M., (2013), **"2008 Küresel Krizi ve OECD Ülkelerinin Veri Zarflama Analizi Tekniği İle Kaynak ve Ölçek Etkinlikleri Analizi"**, International Conference On Eurasian Economies.
- AKTAN, E. H., SAMUT, K. P., (2013), **"Analysis of the Efficiency Determinants of Turkey's Agriculture Sector by Two-Stage Data Envelopment Analysis"**, Ege Akademik Bakış, 13-1, 21-28.
- AKTÜRK, D., KIRAL, T., (2002), **"Veri Zarflama Yöntemi İle Tarım İşletmelerinde Pamuk Üretim Faaliyetinin Etkinliğinin Ölçülmesi"**, Tarım Bilimleri Dergisi, 8-3, 197-203.
- ALEMDAR, T., IŞIK, H., (2008), **"Technical Efficiency of Peanut Growing Farms in Turkey"**, Oeconomia, 7-4, 5-15.

- ALEMDAR, T., ÖREN, N. M., (2006), **“Determinants of Technical Efficiency of Wheat Farming in Southeastern Anatolia, Turkey: A Nonparametric Technical Efficiency Analysis”**, *Journal of Applied Sciences*, 6-4, 827-830.
- ALTAN, S. M., (2010), **“Türk Sigortacılık Sektöründe Etkinlik: Veri Zarflama Analizi Yöntemi İle Bir Uygulama”**, *Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 12-1, 185-204.
- ALTIN, H., (2010), **“Küresel Kriz Ortamında İMKB Sınai Şirketlerine Yönelik Finansal Etkinlik Sınaması: Veri Zarflama Analizi Uygulaması”**, *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 10-2, 15-30.
- ALTIN, H., KARABAYIR, E. M., SÜSLÜ, C., (2010), **“Şirketlerin Hayatta Kalma Kabiliyetleri: İMKB Örneği”**, *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 12-3, 21-35.
- AR, M. İ., (2012), **“Türkiye’deki Havalimanlarının Etkinliklerindeki Değişimin İncelenmesi: 2007-2011 Dönemi İçin Malmquist-TFV Endeksi Uygulaması”**, *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 26-3, 143-160.
- ARAS, G., GENCER, C., (2011), **“Muğla İlindeki Mermer İşletmelerine Yönelik Veri Zarflama Analizi Örnek Olayı”**, *İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi Ekonometri ve İstatistik Dergisi*, 1, 139-153.
- ASLAN, Ş., (2007), **“Performans Ölçümünde Kıyaslama Yöntemi Olarak Veri Zarflama Analizinin Kullanımı: Türkiye Şeker Fabrikaları Örneği”**, *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 2-1, 383-396.
- ATA, A. H., YAKUT, E., (2009), **“Finansal Performansa Dayalı Etkinlik Ölçümü: İmalat Sektörü Uygulaması”**, *Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 18-2, 80-100.
- ATAN, M., (2003), **“Türkiye Bankacılık Sektöründe Veri Zarflama Analizi ile Bilançoya Dayalı Mali Etkinlik Analizi”**, *Gazi Üniversitesi Ekonomik Yaklaşım Dergisi*, 14-48, 71-86.
- ATAN, M., ATAN, S., ÖZDEMİR, A. Z., (2008), **“Türkiye’deki Bazı Yatırım Fonlarının Performanslarının Değerlendirilmesi”**, *Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 10-2, 47-67.
- ATAN, M., KARPAT, G., GÖKSEL, A., (2002), **“Ankara’daki Anadolu Liselerinin Toplam Etkinliğinin Veri Zarflama Analizi (VZA) İle Saptanması”**, *XI. Eğitim Bilimleri Kongresi*, 175-186.
- ATAN, M., ÖZGÜR, E., GÜLER, H., (2004), **“Çok Değişkenli İstatistiksel Analizler ve VZA İle İllerin Gelişmişlik Düzeylerinin Karşılaştırılması”**, *Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 6-2, 25-42.
- ATAN, M., ÖZTÜRK, T. D., (2005), **“Avrupa Birliği’nin Genişleme Sürecinde Üye Ülkeler Türkiye ve Diğer Aday Ülkelerin Borsa Performans Etkinliğinin Karşılaştırılması”**, *Kooperatifçilik Dergisi*, 148, 53-65.

- ATEŞ, A., ESMER, S., (2011), **“Veri Zarflama Analizi ile Türkiye’deki Konteyner Terminallerinin Etkinlik Ölçümü”**, 12. Uluslararası Ekonometri, Yöneylem Araştırması ve İstatistik Sempozyumu.
- ATMACA, E., TURAN, F., KARTAL, G., ÇİĞDEM, S. E., (2012), **“Ankara İli Özel Hastanelerinin Veri Zarflama Analizi İle Etkinlik Ölçümü”**, Çukurova Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 16-2, 135-153.
- AVCI, A. M., KAYA, A. A., (2008), **“Geçiş Ekonomileri ve Türk Tarım Sektöründe Etkinlik ve Toplam Verimlilik Analizi 1992-2004”**, Ege Akademik Bakış, 8-2, 843-860.
- AYANOĞLU, Y., ATAN, M., BEYLİK, U., (2010), **“Hastanelerde Veri Zarflama Analizi (VZA) Yöntemiyle Finansal Performans Ölçümü ve Değerlendirilmesi”**, Sağlıkta Performans ve Kalite Dergisi, 2, 40-62.
- AYDIN, Ü., KÖK, R., (2013), **“Türk Bankacılık Sektöründe Organizasyonel Etkinlik ve Etkinsizliğin Kaynakları”**, Verimlilik Dergisi, 2, 7-38.
- AYRANCI, E., (2010), **“The Efficiency of the Private Commercial Banking Sector in Turkey: A Managerial Approach”**, Journal of International Business and Cultural Studies, 4-1.
- AYTEKİN, S., (2011), **“Yatak İşgal Oranı Düşük Olan Sağlık Bakanlığı Hastanelerinin Performans Ölçümü: Bir Veri Zarflama Analizi Uygulaması”**, Uludağ Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 15-1, 113-138.
- AYTEMİZ, K. S., (2006), **“Ticaretin Serbestleşmesi ve Türkiye İmalat Sanayinde Toplam Faktör Verimliliği”**, Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 7-2, 71-93.
- BABACAN, A., (2012), **“Organizasyon Performansında İyileştirmeler ve Referans Kümesi: Üniversite Örneği”**, Cumhuriyet Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 13-2, 239-251.
- BABACAN, A., KARTAL, M., BİRCAN, H., (2007), **“Cumhuriyet Üniversitesi’nin Etkinliğinin Kamu Üniversiteleri İle Karşılaştırılması: Bir VZA Tekniği Uygulaması”**, Cumhuriyet Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 8-2, 97-114.
- BABACAN, A., KISAKÜREK, M. M., ÖZCAN, S., (2009), **“İMKB’ye Kote Edilmiş Firmaların VZA Yöntemi İle Performans Ölçümleri”**, Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 24, 23-36.
- BABACAN, A., ÖZCAN, S., (2009), **“Alanya Bölgesi Otellerinin Görelî Etkinliğinin Belirlenmesi: Bir Veri Zarflama Analizi Tekniği Uygulaması”**, Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 6-12, 176-189.
- BAĞDADIOĞLU, N., (2009), **“Türk Elektrik Dağıtım Sektöründe Hizmet Kalitesine Yönelik Özendirici Bir Düzenleme Uygulaması”**, Gazi

Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 11-1, 23-44.

- BAĞDADIOĞLU, N., CUMHUR, Y., (2010), **“Türkiye Şehir Suyu Arz Sektöründe X-Verimsizliğinin Ölçülmesi”**, *Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 28-1, 205-223.
- BAKIRCI, F., (2006), **“Sektörel Bazda Bir Etkinlik Ölçümü: VZA İle Bir Analiz”**, *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 20-2, 199-217.
- BAKIRCI, F., BABACAN, A., (2010), **“İktisadi ve İdari Bilimler Fakültelerinde Ekonomik Etkinlik”**, *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 24-2, 215-234.
- BAKIRTAŞ, İ., KECEK, G., ÖZTÜRK, D., (2010), **“Efficiency Evaluation of Turkish Individual Pension System by Data Envelopment Analysis”**, *Journal of Money, Investment And Banking*, 18, 29-39.
- BAL, H., ÖRKÜ, H. H., (2007), **“Çok Kriterli Veri Zarflama Analizi Modeli İle Türkiye ve Avrupa Birliği Ülkelerinin Ekonomik Etkinliklerinin İncelenmesi”**, *TÜİK*, 16. İstatistik Araştırma Sempozyumu.
- BAL, V., (2013), **“Vakıf Üniversitelerinde Veri Zarflama Analizi İle Etkinlik Belirlenmesi”**, *Manas Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 2-5.
- BAL, V., (2013), **“Veri Zarflama Analizi İle Tıbbi Görüntü, Arşiv ve İletişim Sistemlerinin Devlet Hastaneleri Performansına Etkilerinin Araştırılması”**, *Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 17, 31-50.
- BAL, V., BİLGE, H., (2013), **“Eğitim ve Araştırma Hastanelerinde Veri Zarflama Analizi İle Etkinlik Ölçümü”**, *Manas Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 2-6.
- BALKAN, D., ARIKAN, M., (2010), **“Sivas İlindeki Ortaöğretim Kurumlarının Etkinliklerinin Öğrenci Başına Düşen Öğretmen ve Derslik Sayısı Bakımından Veri Zarflama Analizi İle Ölçülmesi”**, *Cumhuriyet Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 11-2, 133-154.
- BAŞKAYA, Z., AKAR, C., (2005), **“Sigorta Şirketlerinin Satış Performanslarının Veri Zarflama Analizi Yöntemiyle Belirlenmesi”**, *Muğla Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 15, 37-51.
- BAŞKAYA, Z., ÖZTÜRK, A. B., (2012), **“Measuring Financial Efficiency of Cement Firms Listed in Istanbul Stock Exchange Via Fuzzy Data Envelopment Analysis”**, *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, 54, 175-188.
- BAYRAKTAR, E., TATOĞLU, E., TÜRKYILMAZ, A., DELEN, D., ZAIM, S., (2012), **“Measuring the Efficiency of Customer Satisfaction and Loyalty for Mobile Phone Brands with DEA”**, *Expert System with Application*, 39, 99-106.
- BAYRAKTUTAN, Y., ARSLAN, İ., BAL, V., (2010), **“Sağlık Bilgi Sistemlerinin Hastane Performanslarına Etkisinin Veri Zarflama Analizi İle İncelenmesi: Türkiye’deki Göğüs Hastalıkları Hastanelerinde Bir**

Uygulama", *Gaziantep Tıp Dergisi*, 16-3, 13-18.

- BAYRAKTUTAN, Y., PEHLİVANOĞLU, F., (2012), **"Sağlık İşletmelerinde Etkinlik Analizi: Kocaeli Örneği"**, *Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 23, 127-162.
- BAYSAL, E. M., ALÇILAR, B., ÇERÇİOĞLU, H., TOKLU, B., (2005), **"Türkiye'deki Devlet Üniversitelerinin 2004 Yılı Performanslarının, Veri Zarflama Analizi Yöntemiyle Belirlenip Buna Göre 2005 Yılı Bütçe Tahsislerinin Yapılması"**, *Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 9-1, 67-73.
- BAYSAL, E. M., TOKLU, B., (2001), **"Veri Zarflama Analizi İle Bazı Orta Öğretim Kurumlarının Performanslarının Değerlendirilmesi"**, *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 6-2, 203-220.
- BAYSAL, E. M., UYGUR, M., TOKLU, B., (2004), **"Veri Zarflama Analizi İle TCDD Limanlarında Bir Etkinlik Ölçümü Çalışması"**, *Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 19-4, 437-442.
- BEHDİOĞLU, S., ÖZCAN, G., (2009), **"Veri Zarflama Analizi ve Bankacılık Sektöründe Bir Uygulama"**, *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 14-3, 301-326.
- BEKTAŞ, H., (2013), **"Türk Bankacılık Sektöründe Etkinlik Analizi"**, *Hacettepe Üniversitesi Sosyo Ekonomi Dergisi*, 1, 277-294.
- BENLİ, K. Y., (2012), **"Veri Zarflama Analizi (VZA) ve Malmquist Toplam Faktör Verimliliği (TFV): Konaklama İşletmelerinde Bir Uygulama"**, *Ege Akademik Bakış*, 12-3, 369-382.
- BENLİ, K. Y., DEĞİRMEN, S., (2013), **"The Application of Data Envelopment Analysis Based Malmquist Total Factor Productivity Index: Empirical Evidence in Turkish Banking Sector"**, *PANOECONOMICUS*, 2, 139-159.
- BEYLİK, U., PEKCAN, A. Y., (2011), **"Eğitim ve Araştırma Hastanelerinde Etkinlik Analizleri ve Değerlendirilmesi"**, *Sağlıkta Performans ve Kalite Dergisi*, 3, 119-156.
- BİLEN, Ö., DEMİR, İ., BÜYÜKLÜ, H. A., (2007), **"İl Bazında Verilen Sağlık Hizmetlerinin Etkinlik Analizi"**, *Uluslararası Sağlık ve Hastane Yönetimi Kongresi*, 199-207.
- BİRCAN, H., (2011), **"Veri Zarflama Analizi İle Sivas İli Merkez Sağlık Ocaklarının Etkinliğinin Ölçülmesi"**, *Cumhuriyet Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 12-1, 331-347.
- BOZDAĞ, G. E., (2008), **"Türkiye ve Avrupa Birliği Şeker Sanayilerinin Etkinlik Karşılaştırması 1990-2005"**, *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 22-2, 45-55.
- BUDAK, H., (2011), **"Veri Zarflama Analizi ve Türk Bankacılık Sektöründe Uygulaması"**, *Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 23-3, 95-110.

- BÜLBÜL, S., AKHİSAR, İ., (2005), **“Türk Hayat Sigorta Şirketlerinin Etkinliğinin Ölçülmesi”**, *Ulusal Sigorta Sempozyumu*, 655-682.
- ÇAĞIL, G., KARABAY, E. M., (2010), **“An Implementation Towards the Evaluation of Financial Performance in Turkish Insurance Sector at Global Crisis Scale”**, *International Journal of Economics and Finance Studies*, 2-1, 45-54.
- CANDEMİR, M., DURAN M. F., KOYUBENBE N., (2009), **“İzmir 16. Bölge Birliği Tarım Kredi Kooperatiflerinde Teknik Etkinlik , Ölçek Etkinliği, Teknik İlerleme, Etkinlikteki Değişme ve Verimlilik Analizi: 2001-2008”**, *Alanya İşletme Fakültesi Dergisi*, 1-2, 13-35.
- CİHANGİR, M., (2005), **“Bankacılıkta Optimum Büyüklük: Türk Bankacılık Sektörü Üzerinde Ampirik Bir Çalışma”**, *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 20-2, 11-26.
- CİHANGİR, M., (2009), **“İMKB Mali Sektör Şirketlerinin Ölçek Büyüklükleriyle, Etkinlikleri ve Hisse Senetleri Getirileri Arasındaki İlişkinin Test Edilmesine Yönelik Bir Değerlendirme”**, *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, 42, 180-193.
- CİNEMRE, H., CEYHAN, V., BOZOĞLU, M., DEMİRYÜREK, K., KILIÇ, O., (2006), **“The Cost Efficiency of Trout Farms in the Black Sea Region, Turkey”**, *Aquaculture*, 251, 324-332.
- COŞKUN, S. Y., BALATAN, Z., (2009), **“Küresel Mali Krizin Bankacılık Sektörüne Etkileri ve Türk Bankacılık Sektörünün Veri Zarflama Analizi İle Bilançoya Dayalı Mali Etkinlik Analizi”**, 12. İktisat Öğrencileri Kongresi.
- ÇAKMAK, M., ÖKTEM, K. M., ÖMÜRGÖNÜLŞEN U., (2009), **“Türk Kamu Hastanelerinde Teknik Verimlilik Sorunu: Veri Zarflama Analizi Tekniği İle Sağlık Bakanlığı’na Bağlı Kadın Doğum Hastanelerinin Teknik Verimliliklerinin Ölçülmesi”**, *Hacettepe Üniversitesi Sağlık İdaresi Dergisi*, 12-1, 1-36.
- ÇELİK, O., ECER, A., (2009), **“Efficiency in Accounting Education: Evidence from Turkish Universities”**, *Critical Perspectives on Accounting*, 20, 614-634.
- ÇELİK, T., KAPLAN, M., (2010), **“Türk Bankacılık Sektöründe Etkinlik ve Rekabet: 2002-2007”**, *Hacettepe Üniversitesi Sosyo Ekonomi Dergisi*, 2, 7-28.
- ÇETİN, C. A., (2006), **“Türk Tekstil Sektörü ve Türk Tekstil Firmalarının Etkinlik Düzeylerinin Belirlenmesi”**, *Afyon Kocatepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 8-2, 255-278.
- ÇETİNTAŞ, H., BİCİL, M., (2012), **“Türkiye’de 2005-2010 Döneminde Mevduat Bankalarının Etkinliği ve Toplam Faktör Verimliliğindeki Değişme”**, *Bankacılar Dergisi*, 81, 21-34.
- ÇETİNTAŞ, H., BİÇEN, F. Ö., (2012), **“Türkiye’de Sigortacılık Sektörünün**

Etkinlik Analizi”, *TİSK Akademi*, 11, 124-154.

- ÇINAR, Y., (2010), **“Türkiye İle AB Üyesi Ülkelerin Elektrik Üretim Sektörlerinin Etkinlik ve Verimlilik Analizi: 2000-2006 Dönemi İçin Uluslararası Bir Karşılaştırma”**, *Hacettepe Üniversitesi Sosyo Ekonomi Dergisi*, 2, 93-137.
- ÇINAR, Y., ŞEHİN, H., (2010), **“Türk Telekom Endüstrisinin OECD Ülkeleri ile Karşılaştırmalı Etkinlik Analizi: 1999-2005 Dönemi İçin Firma Bazlı Değerlendirme”**, *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 24-3, 41-65.
- ÇITAK, L., (2008), **“Türkiye’deki Menkul Kıymet Yatırım Ortaklıklarının Etkinliklerinin Veri Zarflama Analizi ile Değerlendirilmesi”**, *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 31, 69-94.
- ÇİÇEK, H., ONAT, K. O., (2012), **“İnovasyon Odaklı Faaliyetlerin Firma Performansına Etkisinin Veri Zarflama Analizi ile Belirlenmesi: İMKB Üzerine Bir Araştırma”**, *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 7, 46-53.
- ÇİFTÇİ, H., (2004), **“Türk Sigorta Sektörünün Sorunları: DEA Analizi İle Türk Sigorta Şirketlerinin Etkinlik Düzeylerinin Belirlenmesi”**, *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 13-1, 121-149.
- ÇOBAN, O., (2007), **“Türk Otomotiv Sanayiinde Endüstriyel Verimlilik ve Etkinlik”**, *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 29, 17-36.
- DAVUTYAN, N., DEMİR, M., POLAT, S., (2010), **“Assessing the Efficiency of Turkish Secondary Education: Heterogeneity, Centralization and Scale Diseconomies”**, *Socio-Economic Planning Sciences*, 44, 35-44.
- DAVUTYAN, N., KAVUT, L., (2006), **“Bağımsız Denetimde Müşteri Kabul Riskinin Veri Zarflama Analizi Yoluyla Ölçülmesi”**, *İMKB Dergisi*, 9-33, 85-106.
- DELİKTAŞ, E., (2002), **“Türkiye Özel Sektör İmalât Sanayiinde Etkinlik ve Toplam Faktör Verimliliği Analizi”**, *ODTÜ Geliştirme Dergisi*, 29-3, 247-284.
- DEMİR, İ., DEPREN, Ö., (2010), **“Assessing Turkey’s Secondary Schools Performance by Different Region in 2006”**, *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 2, 2305-2309.
- DEMİR, P., DERBENTLİ, Ö., SAKARYA, E., (2012), **“Kars İlinde Bulunan Mandıraların Etkinliğinin Veri Zarflama Analizi İle Ölçülmesi”**, *Kafkas Üniversitesi veteriner Fakültesi Dergisi*, 18-2, 169-176.
- DEMİR, Y., ASTARCIÖĞLU, M., (2007), **“Finansal Tahmin Yoluyla Banka Performansının Belirlenmesi: İMKB’de Bir Uygulama”**, *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 12-1, 273-292.
- DEMİR, Y., GENÇTÜRK, M., (2006), **“İMKB’de İşlem Gören Yerli ve Yabancı**

- Bankaların Görelî Etkinliklerinin Veri Zarflama Analizi İle Ölçümü”,** *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 21-2, 49-74.
- DEMİRBAĞ, M., TATOĞLU, E., GLAISTER, W. K., ZAIM, S., (2010), **“Measuring strategic Decision Making Efficiency in Different Country Contexts: A comparison of British and Turkish Firms”**, *Omega*, 38, 95-104.
 - DEMİRBAŞ, M., SEZGİN, H. F., (2010), **“Likidite Krizi Sürecinde Amerika Birleşik Devletleri, Avrupa Birliği’ne Üye Ülkeler ve Türkiye’deki Bankacılık Sektörünün Karşılaştırmalı Etkinlik Analizi : 2006-2010 Dönemi”**, *Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 12-3, 135-158.
 - DEMİRELİ, E., ÖZDEMİR, Y. A., (2013), **“Seçilmiş Avrupa Ülkelerinde Makroekonomik Performans Ölçümü: Şans Kısıtlı Veri Zarflama Analizi İle Bir Uygulama”**, *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 37, 303-319.
 - DİLER, M., (2011), **“Efficiency, Productivity and Risk Analysis in Turkish Banks: A Bootstrap DEA Approach”**, *BDDK Bankacılık ve Finansal Piyasalar*, 5-2, 71-133.
 - DİNÇER, E. S., (2008), **“Veri Zarflama Analizinde Malmquist Endeksiyle Toplam Faktör Verimliliği Değişiminin İncelenmesi ve İMKB Üzerine Bir Uygulama”**, *Marmara Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 25-2, 825-846.
 - DOĞAN, Ö. N., TANÇ, A., (2008), **“Konaklama İşletmelerinde Veri Zarflama Analizi Yöntemiyle Faaliyet Denetimi: Kapadokya Örneği”**, *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 22-1, 239-259.
 - DÜZAKIN, E., BULĞURCU, B., (2010), **“Kalkınmada Öncelikli İllerin Ekonomik Etkinliklerinin Değerlendirilmesi”**, *Çukurova Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 14-1, 1-18.
 - DÜZAKIN, E., DÜZAKIN, H., (2007), **“Measuring the Performance of Manufacturing Firms with Super Slacks Based Model of Data Envelopment Analysis: An Application of 500 Major Industrial Enterprises in Turkey”**, *European Journal of Operational Research*, 182, 1412-1432.
 - DÜZAKIN, H., (2009), **“İl Performans Değerlerinin VZA İle Ölçülmesi”**, *Çukurova Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 13-2, 17-32.
 - EKEN, H. M., KALE, S., (2011), **“Measuring Bank Branch Performance Using Data Envelopment Analysis (DEA): The Case of Turkish Bank Branches”**, *African Journal of Business Management*, 5-3, 889-901.
 - EKEN, H. M., PEHLİVAN, E., (2009), **“Yatırım Fonları Performansı Klasik Performans Ölçümleri ve VZA Analizi”**, *Maliye Finans Yazıları*, 23-83, 85-114.
 - EKEN, H. M., KALE, S., (2013), **“Evaluating the Efficiency of Turkish Banks:**

A Risk and Profitability Approach”, *The Business and Economics Research Journal*, 6-1, 53-68.

- ELEREN, A., AĞCA, V., YÖRÜK, D., (2007), **“Mermer İşletmelerinde Veri Zarflama Analizi Yöntemi İle Etkinlik Analizi”, 4. Kobiler ve Verimlilik Kongresi**, 495-508.
- ELEREN, A., ÖZGÜR, E., (2006), **“Türkiye’de Özel Mevduat Bankalarının Etkinlik Analizi: Bir Veri Zarflama Analizi Uygulaması”, 3. Kobiler ve Verimlilik Kongresi**, 121-136.
- ELEREN, A., ÖZGÜR, E., (2006), **“Türkiye’de Yabancı Sermayeli Mevduat Bankalarının Veri Zarflama Yöntemi İle Etkinlik Analizlerinin Yapılması”, Afyon Kocatepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi**, 8-2, 53-76.
- EMEL, B. A., ORAL, M., REISMAN, A., YOLALAN, R., (2003), **“A Credit Scoring Approach for the Commercial Banking Sector”, *Socio-Economic Planning Sciences***, 37, 103-123.
- EMİR, O., ÖZGÜR, E., (2008), **“Konaklama Tesisleri Etkinlik Analizi”, Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi**, 10-1, 163-175.
- ER, B., UYSAL, M., (2012), **“Türkiye’deki Ticari Bankalar ve Katılım Bankalarının Karşılaştırmalı Etkinlik Analizi: 2005-2010 Dönemi Değerlendirmesi”, Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi**, 26-3, 365-387.
- ERCİŞ, S. M., (2010), **“Pazara Yönelik Hizmet Etkinliği ve Erzurum İlindeki Otomotiv Bayilerinin Hizmet Etkinliklerine Yönelik Bir Araştırma”, Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi**, 24-1, 161-174.
- ERÇİŞ, S. M., (2009), **“Halk Eğitim Merkezlerinde Veri Zarflama Analiz Yöntemiyle Pazarlama Odaklı Hizmet Performans Ölçümü ve Doğu Anadolu Bölgesinde Bir Uygulama”, Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi**, 13-2, 321-329.
- ERDÜMLÜ, N., SARIÇAM, C., (2013), **“Measuring the Efficiency of Turkish Apparel Retailers”, *Ege Akademik Bakış***, 13-2, 237-244.
- EROL, D. E., GÜNEŞ, İ., (2013), **“Bankaların Kredi Risk Yönetiminin Veri Zarflama Yöntemi İle Analizi”, *Econ Anadolu*** 2013.
- ERTUĞRUL, İ., IŞIK, T. A., (2008), **“İşletmelerin VZA İle Mali Tablolarına Dayalı Etkinlik Ölçümü: Metal Ana Sanayiinde Bir Uygulama”, Afyon Kocatepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi**, 10-1, 201-217.
- ERTURAN, B. M., UYSAL, F., (2013), **“Türkiye’de Demiryolu Taşımacılığının Etkinliği Üzerine Veri Zarflama Analizi ve Network Veri Zarflama Analizinin Karşılaştırılması”, Cumhuriyet Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi**, 14-1, 419-437.

- FUKUYAMA, H., MATOUSEK, R., (2011), **"Efficiency of Turkish Banking: Two-Stage Network System, Variable Returns to Scale Model"**, *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 21, 75-91.
- GEDİK, A. M., (2011), **"Vergi Rekabeti Etkinlik Değerlendirmesi: OECD Üyesi Ülkeler İçin Veri Zarflama Analizi Uygulaması"**, *Maliye Dergisi*, 160, 328-350.
- GENCER, H., (2011), **"İMKB'de İşlem Gören Çimento Şirketlerinin Performanslarının Ölçülmesinde Veri Zarflama Analizi Yaklaşımı"**, *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 25-3, 31-44.
- GÖK, Ş. M., SEZEN, B., (2013), **"Analysis the Ambiguous Relationship Between Efficiency, Quality and Patient Satisfaction in Healthcare Services: The Case of Public Hospitals in Turkey"**, *Health Policy*, 111, 290-300.
- GÖKALP, B., SOYLU, B., (2010), **"Tedarikçinin Süreçlerini İyileştirme Amaçlı Tedarikçi Seçim Problemi"**, *Endüstri Mühendisliği Dergisi*, 23-1, 4-15.
- GÖKDOĞAN, O., DEMİR, F., (2013), **"Isparta Yöresinde Yağ Güllü Üretiminde Enerji Girdi Çıktı Analizi"**, *Tarım Bilimleri Dergisi*, 19, 33-43.
- GÖKTOLGA, G. Z., ARTUT, A., (2011), **"Sivas İlinde Liselerin Veri Zarflama Analizi İle Değerlendirilmesi"**, *Cumhuriyet Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 12-2, 63-79.
- GÜLCÜ, A., COŞKUN, A., YEŞİLYURT, C., COŞKUN, S., ESENER, T., (2004), **"Cumhuriyet Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi'nin Veri Zarflama Analizi Yöntemiyle Göreceli Etkinlik Analizi"**, *Cumhuriyet Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 5-2, 87-104.
- GÜLCÜ, A., ÖZKAN, Ş., TUTAR, H., (2004), **"Devlet Hastanelerinin 1998-2001 Yılları Arası Veri Zarflama Analizi Yöntemiyle Görece Verimlilik Analizi: Yönetim ve Organizasyon İlkeleri Açısından Bir Değerlendirme"**, *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 18-3, 397-421.
- GÜLEL, E. F., (2013), **"Avrupa Birliği Ülkeleri Arasında İnternet Kullanım Etkinliği: Simar ve Wilson Yaklaşımı"**, *Doğu Üniversitesi Dergisi*, 14-1, 65-72.
- GÜLEŞ, K. H., ÖĞÜT, A., ÖZATA, M., (2007), **"Sağlık İşletmelerinde Örgütsel Etkinliğin Artırılmasına Yönelik Veri Zarflama Analizine Dayalı Bir Uygulama"**, *Türkiye Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 1, 69-82.
- GÜLSEVİN, G., TÜRKAN, H. A., (2012), **"Afyonkarahisar Hastanelerinin Etkinliklerinin Veri Zarflama Analizi İle Değerlendirilmesi"**, *Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 12-2.
- GÜNDEN, C., MİRAN, B., UNAKITAN, G., (2006), **"Technical Efficiency of Sunflower Production in Trakya Region by DEA"**, *Tekirdağ Ziraat Fakültesi*

Dergisi, 3-2, 161-167.

- GÜNDÜZ, O., CEYHAN, V., ESENGÜN, K., DAĞDEVİREN, M., (2010), **"Kayısı Yetiştiriciliği Yapan İşletmelerde Ekonomik Etkinlik: Darende İlçesi Örneği"**, *Türkiye IX. Tarım Ekonomisi Kongresi*.
- GÜNEŞ, İ., AKDOĞAN, M., (2007), **"Büyükşehir Belediye Hizmetlerinin Görelî Etkinlik Analizi"**, *Çağdaş Yerel Yönetimler Dergisi*, 16-4, 39-66.
- GÜNGÖR, İ., DEMİRGİL, H., (2005), **"Bölgesel Rekabet Yapısının Bulanık VZA İle Araştırılması"**, *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 10-2, 23-38.
- GÜRAN, C. M., CİNGİ, S., (2002), **"Devletin Ekonomik Müdahalelerinin Etkinliği"**, *Akdeniz Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 2-3, 56-89.
- GÜRGEN, E., (2006), **"Regulatory Effect on Efficiency and Efficiency Measurements of Power Generating Companies: A Data Envelopment Analysis (DEA) Application"**, *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 1-1, 39-60.
- IŞIK, İ., HASSAN, K. M., (2003), **"Financial Deregulation and Total Factor Productivity Change: An Empirical Study of Turkish Commercial Banks"**, *Journal of Banking & Finance*, 27, 1455-1485.
- İLKAY, S. M., DOĞAN, Ö. N., (2009), **"Veri Zarflama Analizi İle Kapadokya Bölgesindeki Belediyelerin Etkinlik Ölçümü: 2004 ve 2008 Yıllarına İlişkin Bir Karşılaştırma"**, *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 32, 191-218.
- KAĞNICIOĞLU, H. C., İCAN, Ö., (2011), **"Measuring Relative Efficiencies of Turkish Universities in 2007: A DEA Case Study in R"**, *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 11-1, 13-26.
- KAHVECİ, E., (2012), **"Kaynak Temelli Strateji ve İhracat Performansı: Tekstil İşletmeleri Üzerinde Veri Zarflama Analizi İle Bir Uygulama"**, *Ankara Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi*, 67-2, 29-67.
- KAN, M., KÜÇÜKÇONGAR, M., KAN, A., (2005), **"Konya İlinde Yonca Üretimine Yer Veren Tarım İşletmelerinin Özellikleri ve Etkinliklerinin Karşılaştırılması"**, *Bitkisel Araştırma Dergisi*, 1, 1-10.
- KARA, O., KAYACAN, B., ERATİLLA, M., (2013), **"Düzce İli Devlet Orman İşletme Müdürlüklerinin Parametrik Olmayan Yöntemlerle Etkinliğinin Analizi"**, *Ekonomik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 9-1, 97-123.
- KARABULUT, K., ERSUNGUR, M. Ş., POLAT, Ö., (2008), **"Avrupa Birliği Ülkeleri ve Türkiye'nin Ekonomik Performanslarının Karşılaştırılması: Veri Zarflama Analizi"**, *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 22-1.
- KARSAK, E. E., İŞCAN, F., (2000), **"Çimento Sektöründe Görelî Faaliyet Performanslarının Ağırlık Kısıtlamaları ve Çapraz Etkinlik Kullanılarak**

- Veri Zarflama Analizi ile Değerlendirilmesi”, Endüstri Mühendisliği Dergisi, 2-3, 2-10.**
- KASAP, Y., (2010), **“Türkiye Kömür İşletmelerinde Teknik Etkinlik ve Toplam Faktör Verimlilik Gelişimi”**, *Dumlupınar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 22, 75-86.
 - KAYA, A., GÜLHAN, Ü., (2010), **“Küresel Finansal Krizin İşletmelerin Etkinlik ve Performans Düzeylerine Etkileri: 2008 Finansal Kriz Örneği”**, *İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi Ekonometri ve İstatistik Dergisi*, 11, 61-89.
 - KAYA, A., ÖZTÜRK, M., ÖZER, A., (2010), **“Metal Eşya , Makine ve Gereç Yapım Sektördeki İşletmelerin Veri Zarflama Analizi İle Etkinlik Ölçümü”**, *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 24-1, 129-147.
 - KAYALI, A. C., (2007), **“2000-2006 Döneminde Türkiye’de Faaliyet Gösteren Sigorta Şirketlerinin Etkinlik Değerlendirmesi”**, *Celal Bayar Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 14-2, 103-115.
 - KAYALI, A. C., (2009), **“2007 Yılı Tekstil İşletmelerinin Finansal Kârlılık Açısından Etkinliklerinin Değerlendirmesi”**, *Tekstil ve Konfeksiyon*, 1, 1-8.
 - KAYALI, A. C., KAYALI, N., KARTAL, B., (2004), **“Veri Zarflama Analizinin Türk Sağlık Sektöründe Bir Uygulaması”**, *Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 2-2, 67-78.
 - KAYALIDERE, K., KARGIN, S., (2004), **“Çimento ve Tekstil Sektörlerinde Etkinlik Çalışması ve Veri Zarflama Analizi”**, *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 6-1, 196-219.
 - KAYGISIZ, Z., GİRGİNER, N., (2009), **“Belediye Hizmetlerinin Maliyet Etkinliklerinin Değerlendirilmesi: Eskişehir Odunpazarı Belediyesi’nde Bir Uygulama”**, *Endüstri Mühendisliği Dergisi*, 22-4, 35-47.
 - KAYGISIZ, Z., GİRGİNER, N., (2011), **“Maliyet Etkinlik Analizi: Türkiye’deki Büyükşehir Belediyelerinde Uygulama”**, *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 6-2, 309-342.
 - KAYNAR, O., BİRCAN, H., (2007), **“OECD Ülkelerinin Telekomünikasyon Sektörlerinin Etkinliğinin Veri Zarflama Analizi İle Ölçülmesi-2”**, *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 21-1, 361-382.
 - KAYNAR, O., ZONTUL, M., BİRCAN, H., (2005), **“Veri Zarflama Analizi İle OECD Ülkelerinin Telekomünikasyon Sektörlerinin Etkinliğinin Ölçülmesi”**, *Cumhuriyet Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 6-1, 37-57.
 - KAZANCIOĞLU, Ş. F., (2012), **“Türkiye Cumhuriyeti Devlet Demiryolları İşletmesinin Performans Değerlendirmesi”**, *Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 27-1, 219-228.
 - KIDAK, B. L., KARAMAN, B., KAYALI, C., YERELİ, A., (2007), **“İzmir İli Birinci Basamak Sağlık Kurumlarından Sağlık Ocaklarının Etkinlik ve**

Verimliliklerinin Değerlendirilmesi”, Uluslararası Sağlık ve Hastane Yönetimi Kongresi.

- KILIÇ, M., (2011), **“Cross-Border Bank Acquisitions and Banking Sector Performance: An Empirical Study of Turkish Banking Sector”**, *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 24, 946-959.
- KILIÇ, M., AKIN, A., (2008), **“Banka Satın Almalarının Hedef Bankaların Performansına Olan Etkileri: Türk Bankacılık Sektörü Üzerinde Ampirik Bir Çalışma”**, *Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 10-3, 229-255.
- KILIÇKAPLAN, S., BAŞTÜRK, H. F., (2004), **“Türkiye’de Hayat Dışı Alanda Faaliyet Gösteren Sigorta Şirketlerinin 2002 Yılındaki Etkinliklerinin Veri Zarflama Analizi İle Ölçülmesi”**, *Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 6-2, 63-79.
- KILIÇKAPLAN, S., KARPAT, G., (2004), **“Türkiye Hayat Sigortası Sektöründe Etkinliğin İncelenmesi”**, *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 19-1, 1-14.
- KIRIŞ, Ş., ULUTAŞ, B., (2008), **“Evaluating Children’s Homes of Social Services and Children Protection Agency Via Data Envelopment Analysis”**, *Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Sosyal Hizmet Bölümü Dergisi*, 19-1, 57-70.
- KIRIŞ, Ş., ULUTAŞ, B., (2011), **“Faktör Analizi ve Veri Zarflama Analizi İle Avrupa Birliği’ne Üye ve Seçilmiş Bazı Ülkelerin Karşılaştırmalı Analizi”**, *Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 13-1, 106-121.
- KIYILDI, K. R., KARASAHİN, M., (2006), **“Türkiye’deki Hava Alanlarının Veri Zarflama Analizi ile Altyapı Performansının Değerlendirilmesi”**, *Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 10-3, 391-397.
- KOÇOĞLU, D., HAŞILOĞLU, B. S., (2008), **“Reklam Harcamalarının İşletmelerin Etkinlik Seviyesi Üzerindeki Etkisine Yönelik Bir Araştırma”**, *Afyon Kocatepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 10-1, 39-65.
- KOÇYİĞİT, M. M., (2013), **“Mevduat Bankalarının Etkinliği ve Hisse Senedi Getirileri Arasındaki İlişki”**, *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, 73-88.
- KOYUBENBE, N., CANDEMİR, M., (2006), **“Küçük Menderes Havzasında Ödemiş, Tire, Bayındır ve Torbalı İlçelerindeki Süt Sığırcılığı İşletmelerinin Teknik Etkinliklerinin Karşılaştırılması”**, *Hayvansal Üretim*, 47-2, 9-20.
- KÖK, D., AY, E. O., (2013), **“2008 Küresel Finansal Krizinin Türk Bankacılık Sektörü Etkinlik Düzeylerine Yansıması Üzerine Bir Araştırma: 2007-2009”**, *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi*, 10, 155-170.
- KÖKSAL, D. C., (2007), **“Ekmek Üretim İşletmelerinin Etkinliklerinin**

Değerlendirilmesi: Batı Akdeniz Bölgesinde Bir Uygulama”, 8. Türkiye Ekonometri ve İstatistik Kongresi.

- KÖKSAL, D. C., AKSU, A. A., (2007), **“Efficiency Evaluation of a-Group Travel Agencies with Data Envelopment Analysis (DEA): A Case Study in the Antalya Region, Turkey”**, *Tourism Management*, 28, 830-834.
- KÖSE, S., ESER, U., KONUR, F., (2011), **“Türkiye’de Farklı Bölgesel Gelişme Performansları Üzerine Bir Veri Zarflama Analizi”**, *Turkres 2011 Kalkınmada Bölgesel Dinamikler Sempozyumu*, 101-126.
- KULA, V., KANDEMİR, T., ÖZDEMİR, L., (2009), **“VZA Malmquist Toplam Faktör Verimlilik Ölçüsü: İMKB’ye Koteli Çimento Şirketleri Üzerinde Bir Araştırma”**, *Selçuk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 11-17, 187-202.
- KULA, V., ÖZDEMİR, L., (2007), **“Çimento Sektöründe Göreceli Etkinsizlik Alanlarının Veri Zarflama Analizi Yöntemi İle Tespiti”**, *Afyon Kocatepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 9-2, 55-70.
- KUTLAR, A., BABACAN, A., (2008), **“Türkiye’deki Kamu Üniversitelerinde CCR Etkinliği-Ölçek Etkinliği Analizi: DEA Tekniği Uygulaması”**, *Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 15-1, 148-172.
- KUTLAR, A., GÜLCÜ, A., KARAGÖZ, Y., (2004), **“Cumhuriyet Üniversitesi Fakültelerinin Performans Değerlendirmesi”**, *Cumhuriyet Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 5-2, 137-157.
- MERCAN, M., REİSMAN, A., YOLALAN, R., EMEL, B. A., (2003), **“The Effect of Scale and Mode of Ownership on the Financial Performance of the Turkish Banking Sector: Results of a DEA-Based Analysis”**, *Socio-Economic Planning Sciences*, 37, 185-202.
- MERCAN, M., YOLALAN, R., (2000), **“Türk Bankacılık Sisteminde Ölçek ve Mülkiyet Yapıları ile Finansal Performans İlişkisi”**, *İMKB Dergisi*, 4-15, 1-26.
- NİZAM, S., ARMAĞAN, G., (2006), **“Aydın İlinde Pazara Yönelik Süt Sığırcılığı İşletmelerinin Verimliliklerinin Belirlenmesi”**, *Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 3-2, 53-60.
- OLGUN, F. A., ARTUKOĞLU, M. M., ADANACIOĞLU, H., (2011), **“Türkiye’de Zeytin Sıkma Tesislerinin Kârlılığı ve Etkinliği: Ege Bölgesi Örneği”**, *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 48-3, 217-227.
- ORUÇ, O. K., GÜNGÖR, İ., DEMİRAL, F. M., (2009), **“Üniversitelerin Etkinlik Ölçümünde Bulanık Veri Zarflama Analizi Uygulaması”**, *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitü Dergisi*, 22, 279-294.
- ÖGE, E., AYRANCI, E., (2010), **“Ekonomik Krizler ve Çin Faktörü Dikkate Alındığında, İstanbul Menkul Kıymetler Borsası Tekstil Endeksinde Bulunan İşletmelerin Etkinlikleri Üzerine Bir Araştırma”**, *Anadolu Bil*

Meslek Yüksekokulu Dergisi, 5-19, 13-25.

- ÖNAL, B. Y., SEVİMESER C. N., (2006), **“Yabancı Banka Girişlerinin Türk Bankacılık Sistemine Etkileri: Yerli ve Yabancı Bankaların Etkinlik Analizi”**, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 15-2, 295-312.
- ÖNCEL, A., ŞİMŞEK, S., (2011), **“Türkiye’de Bölgelerarası Kaynak Kullanım Etkinliğinin Veri Zarflama Analizi Yöntemiyle Ölçülmesi”**, Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 37, 87-119.
- ÖNDER, Ö. A., DELİKTAŞ, E., KARADAĞ, M., (2003), **“The Comparasion of DEA and SFA Methods in the Efficiency of the Turkish Manufacturing Industry”**, Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 15-1, 71-92.
- ÖNÜT, S., SONER, S., (2006), **“Energy Efficiency Assessment for the Antalya Region Hotels in Turkey”**, *Energy and Buildings*, (38), 964-971.
- ÖNÜT, S., SONER, S., (2007), **“Analysis of Energy Use and Efficiency in Turkish Manufacturing Sector SMEs”**, *Energy Conversion & Management*, 48, 384-394.
- ÖREN, N. M., ALEMDAR, T., (2006), **“Technical Efficiency Analysis of Tobacco Farming in Southeastern Anatolia”**, *Turkish Journal of Agriculture & Forestry*, 30, 165-172.
- ÖZATA, M., SEVİNÇ, İ., (2010), **“Konya’daki Sağlık Ocaklarının Etkinlik Düzeylerinin Veri Zarflama Analizi Yöntemiyle Değerlendirilmesi”**, Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 24-1, 77-87.
- ÖZCAN, İ. A., (2011), **“Türkiye’de Hayat Dışı Sigorta Sektörünün 2002-2009 Dönemi İtibariyle Etkinlik Analizi”**, Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 9-1, 61-78.
- ÖZÇOMAK, S. M., GÜNDÜZ, M., DEMİRCİ, A., YAKUT, E., (2012), **“Çeşitli İklim ve Ürün Verileri Arasındaki İlişkinin Kanonik Korelasyon Analizi ve Veri Zarflama Analizi Yöntemleri İle İncelenmesi”**, Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 26-1, 111-131.
- ÖZDEMİR, A., DEMİRELİ, E., (2013), **“Ağırlık Kısıtlı Veri Zarflama Analizi İle Mevduat Bankalarının Etkinlik Ölçümüne Yönelik Bir Uygulama”**, Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi, 9-19, 215-238.
- ÖZDEMİR, İ. A., (2009), **“Hizmet Sektörü Etkinliğinin Makro Düzeyde İncelenmesi: Karadeniz Ekonomik İşbirliği Teşkilatı Üyesi Ülkelerin Sağlık Sektörü Üzerine Bir Analiz”**, Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 33, 189-205.
- ÖZDEMİR, İ. A., DÜZGÜN, R., (2009), **“Türkiye’deki Otomotiv Firmalarının Sermaye Yapısına Göre Etkinlik Analizi”**, Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 23-1, 147-164.

- ÖZDEMİR, K., ARMAĞAN, G., (2010), **“Aydın İlindeki Sulama Birliklerinin Faaliyetlerinin Değerlendirilmesi ve Etkinliklerinin Belirlenmesi”**, *Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 7-2, 75-83.
- ÖZDEN, A., ARMAĞAN, G., (2005), **“Aydın İli Tarım İşletmelerinde Bitkisel Üretim Faaliyetlerinin Verimliliklerinin Belirlenmesi”**, *Tarım Ekonomisi Dergisi*, 11-2, 111-121.
- ÖZDEN, H. Ü., (2008), **“Veri Zarflama Analizi (VZA) İle Türkiye’deki Vakıf Üniversitelerinin Etkinliğinin Ölçülmesi**, *İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi*, 37-2, 167-185.
- ÖZER, A., ÖZTÜRK, M., KAYA, A., (2010), **“İşletmelerde Etkinlik ve Performans Ölçmede VZA , Kümeleme ve TOPSIS Analizlerinin Kullanımı: İMKB İşletmeleri Üzerine Bir Uygulama”**, *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 14-1, 233-260.
- ÖZGÜR, E., (2008), **“Kamu Bankalarının Finansal Etkinliği”**, *Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 10-3, 247-260.
- PAKDİL, F., AKGÜL, S., DORUK, Ç. T., KEÇECİ, B., (2010), **“Kurumsal Performans Yönetiminde Veri Zarflama Analizi Sonuçlarının Kullanımı: Üniversite Hastaneleri Karşılaştırması”**, *15. Ulusal Yöneyim Araştırması ve Endüstri Mühendisliği Kongresi*.
- PARLAKAY, O., ALEMDAR, T., (2011), **“Türkiye’de Yerfıstığı Tarımında Teknik ve Ekonomik Etkinlik”**, *Tarım Ekonomisi Dergisi*, 17-2, 47-53.
- PEKER, İ., BAKİ, B., (2009), **“Veri Zarflama Analizi İle Türkiye Havalimanlarında Bir Etkinlik Ölçümü Uygulaması”**, *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 18-2, 72-88.
- PERÇİN, S., ÇAKIR, S., (2012), **“Demiryollarında Süper Etkinlik Ölçümü: Türkiye Örneği”**, *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 27-1, 29-45.
- ROUYENDEGH, D. B., ERKAN, E. T., (2010), **“Ankara’da Bulunan 4 Yıldızlı Otellerin, VZA-AHS Sıralı Hibrit Yöntemiyle Etkinlik Değerlendirmesi”**, *Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 12-3, 69-90.
- SARICA, K., OR, I., (2007), **“Efficiency Assessment of Turkish Power Plants Using Data Envelopment Analysis”**, *Energy*, 32, 1484-1499.
- SARIKAYA, M., KABASAKAL, A., KUTLAR, A., (2012), **“Türkiye’de Bölgesel Olarak Devlet Demiryollarının 2000-2010 Döneminde VZA İle Etkinliğinin ve Malmquist Endeks İle Toplam Faktör Verimliliğinin Belirlenmesi”**, *Abant İzzet Baysal Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 8-1, 133-155.
- SEKİ, İ., BARBAROS, F. R., (2011), **“Rekabet Gücünün Ölçülmesinde Ulusal Yenilik Sistemleri ve Üniversite Ekonomisi Yaklaşımı”**, *Ege Akademik Bakış*, 11-3, 407-424.

- SEYREK, H. İ., ATA, A. H., (2010), **“Veri Zarflama Analizi ve Veri Madenciliği İle Mevduat Bankalarında Etkinlik Ölçümü”**, BDDK Bankacılık ve Finansal Piyasalar, 4-2, 67-84.
- SEZEN, B., DOĞAN, E., (2005), **“Askeri Bir Tersaneye Bağlı Atölyelerin Karşılaştırmalı Verimlilik Değerlendirmesi: Bir Veri Zarflama Yöntemi Uygulaması”**, *Havacılık ve Uzay Teknolojileri Dergisi*, 2-2, 77-87.
- SEZEN, B., GÖK, Ş. M., (2009), **“Performansa Dayalı Ödeme Sisteminin Türkiye’deki Hastane Verimliliklerine Etkisi”**, *International Congress on Quality and Performance in Healthcare*, 303-314.
- SEZEN, B., GÖK, Ş. M., (2009), **“Veri Zarflama Analizi Yöntemi İle Hastane Verimliliklerinin İncelenmesi”**, *ODTÜ Geliştirme Dergisi*, 36, 383-403.
- SOBA, M., AKCANLI, F., EREM, I., (2012), **“İMKB’ye Kayıtlı Seçilmiş İşletmelere Yönelik Etkinlik Ölçümü ve Performans Değerlendirmesi: Veri Zarflama Analizi ve TOPSİS Uygulaması”**, *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 27, 231-243.
- SÖZEN, A., ALP, İ., (2009), **“Comparison of Turkey’s Performance of Greenhouse Gas Emissions and Local/Regional Pollutants with EU Countries”**, *Energy Policy*, 37, 5007-5018.
- SÖZEN, A., ALP, İ., KILINÇ, C., (2012), **“Efficiency Assessment of the Hydro-Power Plants in Turkey by Using Data Envelopment Analysis”**, *Renewable Energy*, 46, 192-202.
- SÖZEN, A., ALP, İ., ÖZDEMİR, A., (2010), **“Assessment of Operational and Environmental Performance of the Thermal Power Plants in Turkey by Using Data Envelopment Analysis”**, *Energy Policy*, 38, 6194-6203.
- SÜLKÜ, N. S., (2011), **“Performansa Dayalı Ek Ödeme Sisteminin Kamu Hastanelerinin Verimliliği Üzerine Etkileri”**, *Maliye Dergisi*, 160, 242-268.
- ŞAHİN, İ., (2008), **“Sağlık Bakanlığı Genel Hastaneleri ve Sağlık Bakanlığına Devredilen SSK Genel Hastanelerinin Teknik Verimliliklerinin Karşılaştırmalı Analizi”**, *Hacettepe Üniversitesi Sağlık İdaresi Dergisi*, 11-1, 1-48.
- ŞAHİN, İ., ÖZCAN, A. Y., (2000), **“Public Sector Hospital Efficiency for Provincial Markets in Turkey”**, *Journal of Medical Systems*, 24-6, 307-320.
- ŞAHİN, İ., ÖZCAN, A. Y., ÖZGEN, H., (2009), **“Assessment of Hospital Efficiency Under Health Transformation Program in Turkey”**, *Central European Journal of Operations Research*, 19, 19-37.
- ŞEN, A. S., (2006), **“Bankacılık Sektörü ve Devlet Müdahaleleri: Politik Devresel Dalgalanmalar Çerçevesinde Türk Bankacılık Sektörü Etkinlik Analizi”**, *Hacettepe Üniversitesi Sosyal Ekonomi Dergisi*, 2, 11-30.

- ŞENGÜL, Ü., ESLEMİAN, S., EREN, M., (2013), **“Türkiye’de İstatistiki Bölge Birimleri Sınıflamasına Göre Düzey 2 Bölgelerinin Ekonomik Etkinliklerinin VZA Yöntemi ile Belirlenmesi ve TOBIT Model Uygulaması”**, *Yönetim Bilimleri Dergisi*, 11-21, 75-99.
- ŞİMŞEK, N., (2011), **“Türkiye’nin Çevresel Enerji Etkinliği ve Toplam Faktör Verimliliği: Karşılaştırmalı Bir Analiz”**, *Ege Akademik Bakış*, 11-3, 379-396.
- TARKOÇIN, C., GENÇER, M., (2010), **“Farklı Girdi ve Çıktı Yaklaşımlarının Veri Zarflama Analizi Etkinlik Sonuçlarına Etkisi ve Türk Ticari Bankaları Uygulaması”**, *Bankacılar Dergisi*, 72, 19-32.
- TEKTAŞ, A., TOSUN, Ö. E., (2010), **“Yiyecek İçecek Endüstrisinde Uluslararası Performans Kıyaslaması”**, *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 15-1, 29-44.
- TEKTÜFEKÇİ, F., (2010), **“İMKB’ye Kayıtlı Halka Açık Teknoloji Şirketlerinde Finansal Etkinliğin Veri Zarflama Analizi (VZA) İle Değerlendirilmesi”**, *Organizasyon ve Yönetim Bilimleri Dergisi*, 2-2, 69-77.
- TEMUR, T. G., EMEKSİZOĞLU, B., KORKMAZ, S., BAYRAKTAR, Ç., (2007), **“Türk Şeker Fabrikalarının İmalat Etkinliklerinin Veri Zarflama Analizi İle Değerlendirilmesi”**, *4. Kobiler ve Verimlilik Kongresi*, 509-516.
- TEMÜR, Y., (2010), **“İllerin Gelişmişlik Derecelerine Göre Hastanelerin Etkinlik Analizi”**, *Uludağ Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 29-2, 1-22.
- TEMÜR, Y., BAKIRCI, F., (2008), **“Türkiye’de Sağlık Kurumlarının Performans Analizi: Bir VZA Uygulaması”**, *Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 10-3, 261-281.
- TİMOR, M., (2001), **“Hastane Performansını Belirlemede Veri Zarflama Analizi”**, *İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi*, 30-1, 69-79.
- TİMOR, M., LORCU, F., (2010), **“Türkiye ve Avrupa Birliğine Üye Ülkelerin Sağlık Sistem Performanslarının Kümeleme ve Veri Zarflama Analizi İle Karşılaştırılması”**, *İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi*, 21-65, 25-46.
- TİTİZ, İ., DEMİR, Y., ONAT, K. O., (2007), **“Türkiye’de Şirket Birleşmelerinde Birleşme Etkinliklerinin Veri Zarflama Analizi Yoluyla Belirlenmesi”**, *Afyon Kocatepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 9-1, 117-139.
- TOKATLIOĞLU, İ., ÖZTÜRK, F., (2008), **“1950-1980 Yılları Arasındaki Dönemde Türkiye’de Uygulanan Para ve Maliye Politikalarının Etkinliği”**, *Ekonomik Yaklaşım Dergisi*, 19-66, 155-174.
- TOSUN, Ö., AKTAN, E. H., (2010), **“SSK Hastanelerinin Sağlık Bakanlığı’na Devrinin Hastane Verimlilikleri Üzerindeki Etkileri”**, *TİSK Akademi*, 5-10, 113-129.

- TOSUNOĞLU, B., UYSAL, M., (2012), **"İSO 500'de Yer Alan İmalat Sektöründeki Yabancı Sermaye Payına Sahip Şirketlerin Etkinliklerinin Veri Zarflama Analizi İle Ölçülmesi"**, *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 26-3, 333-344.
- TUNALIOĞLU, R., ARMAĞAN, G., ATICI, C., ÖZDEN, A., (2010), **"Türkiye'de Meyve Suyu Sanayinde Verimlilik ve Rekabet Gücünün İncelenmesi"**, *Türkiye IX. Tarım Ekonomisi Kongresi*, 699-706.
- TURGUTLU, E., KÖK, R., KASMAN, A., (2007), **"Türk Sigortacılık Şirketlerinde Etkinlik: Deterministik ve Şans Kısıtlı Veri Zarflama Analizi"**, *İktisat İşletme ve Finans*, 22-251, 85-102.
- TÜRKMEN, Y. S., (2011), **"İMKB'de İşlem Gören Gayrimenkul Yatırım Ortaklıklarının Finansal Etkinliklerinin Veri Zarflama Analizi İle Değerlendirilmesi"**, *Marmara Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 26-2, 273-288.
- ULUCAN, A., (2002), **"İSO 500 Şirketlerinin Etkinliklerinin Ölçülmesinde Veri Zarflama Analizi Yaklaşımı: Farklı Girdi Çıktı Bileşenleri ve Ölçeğe Göre Getiri Yaklaşımları İle Değerlendirmeler"**, *Ankara Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi*, 57-2, 185-202.
- ULUCAN, A., (2011), **"Measuring the Efficiency of Turkish Universities Using Measure-Specific Data Envelopment Analysis"**, *Hacettepe Üniversitesi Sosyo Ekonomi Dergisi*, 1, 181-196.
- ULUCAN, A., ATICI, B. K., (2010), **"Efficiency Evaluations with Context-Dependent and Measure-Specific Data Envelopment Approaches: An Application in a World Bank Supported Project"**, *Omega*, 38, 68-83.
- ULUCAN, A., ATICI, B. K., (2010), **"Enerji ve Çevre Konularında Parametrik Olmayan Etkinlik Analizi ve Türkiye Elektrik Sanayii Uygulaması"**, *Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 28-1, 173-203.
- ULUCAN, A., KARACABEY, A. A., (2002), **"İMKB Hisse Senedi Piyasasının Teknik Etkinliğinin AB Aday ve Üye Ülkelerle Karşılaştırmalı Analizi"**, *Ankara Avrupa Çalışmaları Dergisi*, 2-3, 101-111.
- ULUTAŞ, H. B., (2011), **"Assessing the Relative Performance of University Departments: Teaching Vs. Research"**, *İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi Ekonometri ve İstatistik Dergisi*, 13, 125-138.
- UZGÖREN, E., ŞAHİN, G., (2011), **"Türk Bankacılık Sektörü'ndeki Mevduat Bankalarının Yeniden Yapılandırma Uygulamaları Sonrası Finansal Etkinlik ve Verimlilik Değişimleri"**, *TİSK Akademi*, 6-12, 184-219.
- UZGÖREN, E., ŞAHİN, G., (2013), **"Dumlupınar Üniversitesi Meslek Yüksekokullarının Performanslarının Veri Zarflama Analizi Yöntemiyle Ölçümü"**, *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 9-18, 91-110.

- ÜLKEMEN, S., GÜLTEKİN, S., (2010), **“Measuring the Relative Efficiency of City Police Departments in Turkey by Using Data Envelopment Analysis”**, *Polis Bilimleri Dergisi*, 12-2, 126-144.
- ÜNVAN, A. Y., TATLİDİL, H., (2012), **“Efficiency in the Turkish Banking System: A Data Envelopment Approach”**, *International Journal of Basic & Applied Sciences*, 15-2, 168-186.
- YALAMA, A., SAYIM, M., (2008), **“Veri Zarflama Analizi İle İmalat Sektörünün Performans Değerlendirmesi”**, *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 23-1, 89-107.
- YALÇINER, K., ATAN, M., BOZTOSUN, D., (2005), **“Finansal Oranlarla Hisse Senedi Getirileri Arasındaki İlişki”**, *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, 27, 176-187.
- YAVİLİOĞLU, C., ÖZSOY, O., (2009), **“Productive Efficiency of Privatized Cement Plants in Turkey”**, *Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 27-1, 259-277.
- YAVUZ, S., İŞÇİ, Ö., (2013), **“Veri Zarflama Analizi İle Türkiye’de Gıda İmalatı Yapan Firmaların Etkinliklerinin Ölçülmesi”**, *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 36, 157-173.
- YAYAR, R., ÇOBAN, N. M., (2012), **“İSO 500 Firmalarının Etkinliklerinin Ölçülmesinde Veri Zarflama Analizi Yaklaşımı: Dokuma ve Giyim Eşya Sanayi”**, *Niğde Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 5-2, 165-180.
- YAYLALI, M., OKTAY, E., AKAN, Y., KAYNAK, S., (2007), **“Türkiye ve Avrupa Birliğine Üye Ülkelerin Bilgi Ekonomisi Performanslarının Veri Zarflama Analizi Metoduyla Karşılaştırılması”**, *Marmara Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 22-1, 1-25.
- YENİLMEZ, F., GİRGİNER, N., (2012), **“Assessing Export Performance of Textile Companies in Eskisehir Organized Industrial Zone by Use of Data Envelopment Analysis (DEA)”**, *Tekstil ve Konfeksiyon*, 1, 12-17.
- YEŞİLYURT, C., (2009), **“Türkiye’deki İktisat Bölümlerinin Göreceli Performanslarının Veri Zarflama Analizi Yöntemiyle Ölçülmesi: KPSS 2007 Verilerine Dayalı Bir Uygulama”**, *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 23-4, 135-147.
- YEŞİLYURT, C., ALAN, A. M., (2003), **“Fen Liselerinin 2002 Yılı Göreceli Etkinliğinin Veri Zarflama Analizi (VZA) Yöntemi İle Ölçülmesi”**, *Cumhuriyet Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 4-3, 91-104.
- YEŞİLYURT, E. M., (2007), **“Genel Hastanelerin Etkinlik, Girdi Tıkanıklığı ve Aylak Girdi Analizi”**, *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 1, 391-414.
- YEŞİLYURT, E. M., (2007), **“İmalat Sanayinde Sektörel Etkinliğe Dayalı Uzamsal İlişkiler: Türkiye Örneği”**, *Finans Politik & Ekonomik Yorumlar*, 44-

514, 47-56.

- YEŞİLYURT, E. M., (2007), **“Türkiye’de Eğitim Hastanelerinin Etkinlik Analizi”**, *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 27-1, 61-74.
- YEŞİLYURT, E. M., YEŞİLYURT, F., (2006), **“Kadın Doğum ve Çocuk Hastanelerinde Girdi Tıkanıklığı ve Aylak Girdilere Bağlı Kayıpların Analizi”**, *Dokuz Eylül Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi*, 7-2, 41-54.
- YEŞİLYURT, E. M., YEŞİLYURT, F., (2007), **“Poliklinik ve Ameliyat Hizmeti Veren Hastanelerin Sahipliklerine Bağlı Olarak Oluşan Refah Kayıpları”**, *Gazi Üniversitesi Ekonomik Yaklaşım Dergisi*, 18-62, 103-119.
- YEŞİLYURT, E. M., YEŞİLYURT, F., (2007), **“Poliklinik ve Doğum Hizmet Veren Hastanelerde Girdi Tıkanıklığı ve Aylak Girdiler”**, *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 28, 127-140.
- YETİK, Ö., KÖSE, R., ÖZGÜR, A. M., ARSLAN, O., (2011), **“Türkiye’deki Termik Santrallerin Etkinlik Analizi: Parametrik ve Parametrik Olmayan Yaklaşımlar”**, *Dumlupınar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 24, 71-82.
- YILDIZ, A., (2006), **“Otomotiv Sektörü Performansının Değerlendirmesi”**, *Muğla Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 16.
- YILDIZ, A., (2006), **“Yatırım Fonları Performanslarının Veri Zarflama Analizi Yöntemiyle Değerlendirilmesi”**, *Ankara Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi*, 61-2, 211-234.
- YILDIZ, A., (2007), **“İmalat Sanayi Şirketlerinin Etkinliklerinin Ölçülmesi”**, *Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 9-2, 91-103.
- YILMAZ, B., HARMANCIOĞLU, B. N., (2007), **“The Use of Data Envelopment Analysis in Assessment of Irrigation Efficiency”**, *International Congress on River Basin Management*, 346-357.
- YILMAZ, C., ÖZDİL, T., AKDOĞAN, G., (2002), **“Seçilmiş İşletmelerin Toplam Etkinliklerinin Veri Zarflama Yöntemi İle Ölçülmesi”**, *Manas Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 2-4, 174-183.
- YILMAZ, K. N., KARAKADILAR, S. İ., (2010), **“Türk Otomobil Pazarında Yerli Üretim ve İthal Araçların Verimliliklerinin Veri Zarflama Analizi İle Değerlendirilmesi”**, *Marmara Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 28-1, 499-521.
- YILMAZ, K. M., ÇIRACI, D. D., (2004), **“Hisse Senetleri İMKB’de İşlem Gören Çimento Şirketleri’nin Likidite ve Kârlılık Açısından Veri Zarflama Yöntemi İle Etkinlik Analizi”**, *Muhasebe Bilim Dünyası Dergisi*, 6-3, 129-148.

