

Eskişehir İlindeki Anadolu Liselerinin Görelî Etkinliklerinin Ölçümü¹

Emel ŞIKLAR

Prof. Dr., Anadolu Üniversitesi
esiklar@anadolu.edu.tr

Hamza DOĞAN

Arş. Gör., Anadolu Üniversitesi
h_dogan@anadolu.edu.tr

Eskişehir İlindeki Anadolu Liselerinin Görelî Etkinliklerinin Ölçümü

Özet

Kaynakların rasyonel bir biçimde kullanılması anlamına gelen ve performansın en önemli boyutlarından biri olan etkinliğin ölçümünde kullanılan başlıca yöntemler oran analizleri, parametrik ve parametrik olmayan yöntemlerdir. Bu çalışmada, Eskişehir İlindeki Anadolu Liselerinin 2013 yılı etkinlikleri, birden çok girdi ile çıktıya sahip karar birimlerinin etkinliklerini ölçmeye yarayan ve parametrik olmayan bir yöntem olan Veri Zarflama Analizi kullanılarak ölçülmüştür. Görelî etkinlik ölçümünde çıktıya yönelik CCR modeli ve çıktıya yönelik BCC modeli kullanılmıştır. Eğitim sürecini iyi bir biçimde tanımlayan ve bütün Anadolu Liseleri için ortak olan girdiler ve çıktılar belirlenerek yapılan görelî etkinlik ölçümü sonucunda, etkin olmayan Anadolu Liselerinin etkin hale gelebilmeleri için yapmaları gereken iyileştirmeler hakkında bilgiler verilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Performans, Etkinlik ölçümü, Verimlilik, Veri Zarflama Analizi

Relative Efficiency Measurement Of Anatolian High Schools In Eskişehir

Abstract

Main methods utilized to measure the efficiency, which is one the most important dimensions of the performance and described the ability to use the resources rationally, are ratio analyses, parametric and non-parametric methods. In this study, efficiencies of Anatolian High Schools in Eskişehir for the year 2013 have been measured by using Data Envelopment Analysis which is a non-parametric method used for measuring efficiency of decision making units with multiple inputs and outputs. Output oriented CCR model and output oriented BCC model have been used in relative efficiency measurement. As a result of relative efficiency measurement conducted by determining inputs and outputs, which are common for all Anatolian High Schools and describe education process successfully, some information has been given about the improvements that should be made for inefficient Anatolian High Schools in order to be efficient.

Keywords: Performance, Efficiency Measurement, Productivity, Data Envelopment Analysis

¹ Bu çalışma Prof. Dr. Emel ŞIKLAR danışmanlığında Hamza DOĞAN tarafından gerçekleştirilen “ Eskişehir İlindeki Anadolu Liselerinin Görelî Etkinliklerinin Ölçümü” adlı yüksek lisans tezinden türetilmiştir.

1. Giriş

Performans, mutlak veya görel olarak belirtilebilen, amaçlı ve planlı bir etkinliğin sonunda elde edilen nitel veya nicel bir şekilde açıklayan bir kavramdır (Akal, 2005: 7). Tanımı üzerinde görüş birliği olmayan performans kavramı, Clark ve Fujimoto, Doz, Emmanuelides, Moseng ve Bredrup tarafından performans boyutları ile ilişkilendirilerek tanımlanmıştır (O'Donnel ve Duffy, 2002: 1200). En önemli performans boyutları ise etkililik, etkinlik, verimlilik, kalite, yenilik, çalışma yaşamının kalitesi ve karlılık/bütçeye uygunluktur (Akal, 1992: 11). Türkçe literatür incelendiğinde bu boyutlardan etkililik, etkinlik ve verimlilik kavramlarının sıklıkla birbiriyle karıştırıldığı veya birbirinin yerine kullanıldığı görülmektedir.

Etkililik, bir örgütün daha önceden belirlemiş olduğu amaçlara ne ölçüde ulaştığı ve amaçlarını ne kadar gerçekleştirdiğini açıklayan bir performans boyutudur (Bilgin, 2004: 36). Çıktının girdilere oranı olarak ifade edilen verimlilik, bir üretim veya hizmet sisteminin ürettiği çıktı ile bu çıktıyı elde etmek için kullanılan girdi arasındaki ilişki olarak tanımlanır (Prokopenko, 2005: 19). Etkinlik ise çoğu zaman verimlilik ile aynı manada kullanılmasına rağmen verimlilikten daha geniş kapsamlı bir kavramdır. Etkin bir işletme, verimliliğini azami düzeye çıkarabilen başka bir deyişle, belirli miktarda girdi ile üretimini en yüksek düzeye çıkarabilen ya da belirli bir çıktıyı en düşük miktar girdiyle üretebilen bir işletmedir (Tecer, 1985: 127).

Tablo 1. Performans Boyutları ve Türkçe Literatürdeki Karşılıkları

Performans boyutu (İngilizce)	Çalışmamızda kullanılan karşılığı	Türkçe literatürde sıklıkla kullanılan karşılıklar
Effectiveness	Etkililik	Etkililik, etkenlik, etkinlik
Efficiency	Etkinlik	Etkinlik, verim, etkenlik, etkililik, verimlilik
Productivity	Verimlilik	Verimlilik, etkinlik, üretkenlik

Bir işletmenin elindeki girdileri en uygun biçimde kullanarak mümkün olan en çok çıktıyı üretmedeki başarısı teknik etkinlik, uygun ölçekte üretim yapma başarısı ölçek etkinlik olarak tanımlanır (Yolalan, 1993: 6). Görel olarak hem teknik etkin hem de ölçek etkin olan karar birimleri toplam etkin olarak isimlendirilmektedir (Tarım, 2001: 19-20).

Tek bir çıktının tek bir girdiye oranlanması ile elde edilen rasyonun zaman içerisinde takip edilmesi şeklinde uygulanan oran analizi, en sık kullanılan etkinlik ölçüm yöntemidir. Etkinliği ölçümlenen sektörün üretim fonksiyonuna ilişkin

parametrelerin belirlenmeye çalışıldığı yöntemlere ise parametrik yöntemler denir. Parametrik yöntemlerde, üretim fonksiyonu, tek çıktı ile birçok girdi ilişkilendirilerek, genellikle regresyon tekniğiyle tahmin edilmeye çalışılır. Analitik bir fonksiyonu esas almadığı gibi çok girdi kullanarak çok çıktı üreten karar birimlerinin etkinlik ölçümü için uygun olan non-parametrik yöntemler, matematiksel programlamayı çözüm tekniği olarak kullanırlar. Etkinlik sınırına olan uzaklığı ölçmeye çalışan bu yöntemlerde girdi ve çıktılarının ölçü birimlerinin birbirinden farklı olması, etkinlik ölçümü için engel teşkil etmez (Kecek, 2010: 51-53; Yolalan, 1993: 5).

Kaynakların sınırlı olduğu bir dünyada bu kaynakları israf etmeden etkin bir şekilde kullanmak için devletler sürekli olarak mali sistemlerinde değişiklik yaparak kamu kurum ve kuruluşlarının verimlilik ile etkinliklerini arttırmaya çalışmışlardır. Ülkemizde de bu amaçla 2006 yılında 5018 sayılı Kamu Mali Yönetimi ve Kontrolü Kanunu yürürlüğe girmiş ve bu yıldan itibaren diğer kamu kurumları ile birlikte ortaöğretim kurumları da stratejik plan, performans programı ve faaliyet raporları hazırlayarak performans ölçümüne başlamışlardır.

Eğitim, bireyin doğumundan ölümüne kadar devam eden bir olgu ve önceden saptanmış amaçlara göre bireylerin davranışlarında gelişmeler sağlayamaya yarayan etkinliklerin tümüdür. Bir sistem olan eğitimin en önemli girdisi öğrencilerdir ve bu sistem öğrencilerin istenilen nitelikleri kazanarak yeniden topluma çıktı olarak dönmesini sağlar. Gelecekte işgücünü oluşturacak öğrencilerin istenilen nitelikleri kazanmış olması, eğitim sistemi performansının en önemli göstergesidir (Güçlü ve Cemaloğlu, 2009: 2). Eğitim ve öğretim hizmeti sunan ortaöğretim kurumları performanslarını ölçümlerken, performansın önemli boyutlarından biri olan etkinliği hesaba katarak etkinlik ölçümü de yapmalıdırlar. Birden çok girdi ile çıktısı olan ve kar amacı gütmeyen ortaöğretim kurumlarında etkinlik ölçümünün karşılaştırılmalı olarak yapılması, bir kurumun diğer kurumlar arasında nerede olduğunu görebilmesine olanak sağlar. Böylece görece etkinlik sonuçlarına göre kaynaklarını etkin kullanmayan ve etkisiz olarak kabul edilen kurumlar, hangi etkin kurumları örnek almaları gerektiğini öğrenebilir ve gerekli iyileştirmeleri yapabilirler.

Literatürde VZA kullanılarak ülkemizdeki ortaöğretim kurumlarının etkinlikleri üzerine pek çok çalışma yapılmasına rağmen, ortaöğretim kurumuna yerleşen öğrencinin niteliği hakkında önemli bir gösterge olan ortaöğretime giriş puanını girdi olarak alan sınırlı sayıda çalışma vardır. Bu çalışmada ortaöğretime giriş puanı (SBS puanları) da girdi olarak ele alınarak Eskişehir İlindeki Anadolu Liselerinin 2013 yılı görece etkinlikleri ölçülmüştür. Çalışmada etkin ve etkin olmayan Anadolu

Liselerinin tespit edilerek etkin olmayan Anadolu Liselerinin etkin hale gelebilmesi için referans alması gereken Anadolu Liselerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

2. Yöntem

2.1. Veri Zarflama Analizi

Veri Zarflama Analizi, ürettikleri mal veya hizmetleri aynı veya birbirine benzer olan karar birimlerinin görelî etkinliklerinin ölçülmesi amacıyla geliştirilmiş, doğrusal programlama tabanlı ve parametrik olmayan bir yöntemdir. Birden çok girdi kullanılarak birden çok çıktının elde edildiği üretim ortamlarında kullanılabilen bu yöntemde önceden belirlenmiş bir üretim fonksiyonunun varlığının öngörülmesi zorunlu değildir (Yolalan, 1993: 27). Veri Zarflama Analizi, aynı girdi kullanarak aynı çıktı üreten homojen karar birimlerinin etkinliklerini analiz ederken, her karar birimini en verimli karar birimi veya birimleriyle kıyaslar (Yürüşen, 2011: 13). Bu yöntemde herhangi bir gözlem kümesi içinde en az girdi kullanarak en çok çıktıyı elde eden karar birimleri etkinlik sınırını oluşturur. Etkin olmayan karar birimlerinin, bu etkinlik sınırına olan uzaklıklarının radyal olarak ölçülmesi sonucunda etkinlik skorları hesaplanır (Depren, 2008: 17).

m tane girdi kullanarak s tane çıktı üreten, n tane karar birimi olsun. n tane karar biriminden herhangi birinin görelî etkinliği, ağırlandırılarak bir araya getirilen çıktıların, ağırlandırılarak bir araya getirilen girdilere oranlanmasıyla bulunur. Söz konusu işlem n tane karar birimi için tekrarlandığında ise bütün karar birimlerinin görelî etkinliği hesaplanabilir. Her karar biriminin kendi girdi-çıkta ağırlıklarını belirleme hakkı verildiğinde bütün karar birimleri en iyi oldukları çıktıları en yüksek ağırlığı verip kendilerini etkin yapacaklardır. Veri Zarflama Analizinde bu sakıncayı engellemek için probleme iki kısıt eklenmiştir. Birinci kısıt, herhangi bir karar biriminin seçeceği ağırlıkların diğer karar birimleri tarafından kullanılması durumunda hiçbirinin etkinliğinin %100'ü geçmemesidir. İkinci kısıt, hiçbir ağırlığın negatif değer taşımasıdır. Veri zarflama Analizinde, n tane karar biriminin görelî etkinliği, n adet kesirli programlama modelinin kurulup bunların çözülmesiyle hesaplanabilir. m tane girdi kullanarak s tane çıktı üreten n tane karar biriminden biri olan k karar birimi için girdiye yönelik kesirli programlama modeli aşağıdaki gibidir (Ulucan, 2002: 187-189).

Amaç fonksiyonu \longrightarrow *Maksimize edilecek [çıkta / girdi] oranı:*

$$\max_{hk} = \frac{\sum_{r=1}^s u_{rk} Y_{rk}}{\sum_{i=1}^m v_{ik} X_{ik}}$$

$Y_{rk} > 0$: k karar biriminin ürettiği r. çıktının miktarı (Parametre)

$X_{ik} > 0$: k karar biriminin kullandığı i. girdinin miktarı (Parametre)

u_{rk} : k karar biriminin r. çıktısına vereceği ağırlık (Karar değişkeni)

v_{ik} : k karar biriminin i. girdisine vereceği ağırlık (Karar değişkeni)

k karar biriminin seçeceği ağırlıkların diğer karar birimleri tarafından kullanılması durumunda hiçbirinin etkinliğinin % 100'ü geçmemesi kısıtı:

$$\frac{\sum_{r=1}^s u_{rk} Y_{rj}}{\sum_{i=1}^m v_{ik} X_{ij}} \leq 1; j = 1, \dots, n$$

Girdi ve çıktı ağırlıklarının negatif olmamasını sağlayan kısıt:

$$u_{rk} \geq 0; r = 1, \dots, s$$

$$v_{ik} \geq 0; i = 1, \dots, m$$

Girdi ve çıktı ağırlıklarının negatif olmamasını sağlayan kısıt ($u_{rk} \geq 0, v_{ik} \geq 0$), bazı karar birimlerinin etkin olarak kullanmadığı girdilerin ağırlığına 0 değeri vererek, etkinlik skorlarını olması gerekenden daha yüksek hesaplamasına neden olabilir. Bu sakıncanın ortadan kaldırılması için Charnes, Cooper ve Rhodes tarafından modele $u_{rk} > 0, v_{ik} > 0$ kısıtları eklenerek son kısıt $u_{rk} \geq \varepsilon, v_{ik} \geq \varepsilon$ haline getirilmiştir. Arşimedgil olmayan model olarak adlandırılan bu modelde $\varepsilon, 10^{-6}$ gibi küçük bir değer almakta ve arşimedgil olmayan büyüklük olarak adlandırılmaktadır (Tarım, 2001: 51-53).

Yukarıda etkinlik maksimizasyonu amaçlanarak girdiye yönelik kesirli programlama modeli oluşturuldu. Benzer şekilde etkinsizlik minimizasyonu amaçlanarak karşıt bir model oluşturulursa bu model çıktıya yönelik olur ve m tane girdi kullanarak s tane çıktı üreten n tane karar biriminden biri olan k karar birimi için aşağıdaki gibi gösterilir (Tarım, 2001: 55).

$$\min_{f_k} = \frac{\sum_{i=1}^m v_{ik} X_{ik}}{\sum_{r=1}^s u_{rk} Y_{rk}}$$

s.t.

$$\frac{\sum_{i=1}^m v_{ik} X_{ij}}{\sum_{r=1}^s u_{rk} Y_{rj}} \geq 1; j = 1, \dots, n \quad u_{rk} \geq 0, v_{ik} \geq 0 \quad r = 1, \dots, s; i = 1, \dots, m$$

2.2. Veri Zarflama Analizi Modelleri

En basit ve en temel VZA modeli yukarıda açıklanan kesirli programlama modelleridir. Diğer modeller bu kesirli programlama modellerinden türetilmiştir. Veri Zarflama Analizi, karar birimlerinin etkinliklerini ölççeğe göre sabit getiri veya ölççeğe göre değişken getiri varsayımları altında ölçmektedir. Bu varsayımlar göz önünde bulundurulduğunda VZA' da CCR ve BCC olmak üzere iki temel model söz konusudur.

Ölçeğe göre sabit getiri altında geliştirilmiş olan CCR modelleri, girdiye ve çıktıya yönelik olarak iki farklı şekilde incelenebilir (Kecek, 2010: 64). Girdiye yönelik CCR modelleri girdiye yönelik kesirli programlama modelinde amaç fonksiyonunun

paydasının 1'e eşitlenip ($\sum_{i=1}^m v_{ik} X_{ik} = 1$) kısıtlara eklenmesi, kısıtların da doğrusal

forma ($\sum_{r=1}^s u_{rk} Y_{rj} - \sum_{i=1}^m v_{ik} X_{ij} \leq 0$) dönüştürülmesi sonucunda oluşur (Ulucan,

2002: 189). Çıktıya yönelik CCR modelleri, çıktıya yönelik kesirli programlama modelinin, girdiye yönelik CCR modellerinde olduğu gibi, doğrusal programlama modeline dönüştürülmesi sonucunda elde edilir.

CCR modelleri ölççeğe göre sabit getiri varsayımı altında karar birimlerinin toplam etkinlik skorlarını hesaplamaktadır. Teknik etkinlik ile ölçek etkinlik skorlarının çarpımına eşit olan toplam etkinlik skorları teknik ve ölçek etkinliklerini kapsamaktadır. Toplam etkinlik skoru içinde teknik ve ölçek etkinlik bileşenlerinin büyüklüklerini ayırtırmak ve teknik etkinlik skorlarını hesaplamak için Banker ve diğerleri, BCC olarak isimlendirilen modelleri geliştirmişlerdir. Bu modellerde teknik etkinlik skorları, ölççeğe göre değişken getiri varsayımı altında hesaplanmaktadır.

BCC modellerinde hangi karar birimlerinin teknik etkin olduğu tespit edilebildiği gibi ölçüğe göre getirinin yönü de belirlenebilmektedir (Tarım, 2001: 88). BCC modellerinin CCR modellerinden formülasyon olarak farkı, CCR primal modelinde modele ölçüğe göre getirinin yönü ile ilgili kısıtsız değişkeninin ($\mp \mu_0$) eklenmesi,

CCR dual modelinde ise modele konvekslik kısıtının ($\sum_{j=1}^n \lambda_{kj} = 1$) eklenmesidir. BCC modelleri, CCR modelleri gibi girdiye yönelik ve çıktıya yönelik olarak iki farklı şekilde incelenebilir (Erkorol, 2009: 58-59).

2.3. Veri Zarflama Analizinin Uygulama Aşamaları

Veri zarflama analizinin uygulama aşamaları şunlardır (Depren, 2008: 24):

1. Karar birimlerinin seçimi
2. Girdi ve çıktıların seçimi
3. Verilere ulaşma ve veri güvenliği
4. Veri Zarflama Analizi modelinin belirlenmesi ve etkinliğin ölçülmesi
5. Etkinlik değerleri
6. Referans gruplarının belirlenmesi
7. Etkin olmayan karar birimleri için hedeflerin belirlenmesi
8. Sonuçların yorumlanması

2.4. Veri Zarflama Analizinin Güçlü Ve Zayıf Yönleri

Veri Zarflama Analizinin güçlü ve zayıf yönleri aşağıda belirtilmiştir (Aydemir, 2002: 91-92; Kecek, 2010: 80-81).

Güçlü Yönler

- VZA' da çok sayıda girdi ile çok sayıda çıktı bir arada ele alınabilir.
- VZA' da ele alınan girdi ve çıktıların farklı ölçü birimlerine sahip olması, analiz için engel teşkil etmez.
- VZA' da etkinlik analizi, istatistiksel sınır yöntemlerinde ortaya çıkarılan ortalama fonksiyonun yerine, en etkin gözlemlerce oluşturulan sınır fonksiyonuna göre yapıldığı için, iyileştirmeler en iyi performans gösteren birimler örnek alınarak yapılır. Dolayısıyla VZA ile yapılan etkinlik analizi anlamlı ve güvenilir sonuçlar sunmaktadır.

- VZA çalışmasında elde edilen tüm veriler ve sonuçlar bir veri tabanında toplanabilir. Bu veri tabanı sayesinde, daha sonra yapılacak olan etkinlik analizlerinde karar birimlerinin etkinliklerindeki değişimler izlenebilir.
- İlgili tüm girdi ve çıktılar tanımlandığı için, VZA'nın uygulanması karar vericilerin üretim sürecini daha iyi tanımlarını sağlar.
- VZA, etkin olmayan karar biriminin etkinlik düzeyini, göreceli olarak etkin olan karar birimlerinin seviyesine çıkarmak için tek yol değil, alternatif yollar belirler.

Zayıf Yönler

- Kalitatif girdi ve çıktı ölçütleri analiz sonuçlarını zayıflatabilmektedir.
- VZA' da incelenen karar birimi sayısı az ve ele alınan girdi ile çıktı sayısı fazla olduğunda, etkin olan karar birimi sayısı fazla çıkar.
- VZA' da ele alınan girdi ve çıktıların üretim sürecini yansıtmaması gerekir. Önemli bir girdi veya çıktının inceleme dışı bırakılması sonuçların yanıltıcı olmasına neden olabilir.
- Üretim süreci dinamik, VZA modelleri ise statik yani tek zaman kesitinde incelenen modellerdir.
- VZA' da karar birimleri "etkin" veya "etkin olmayan" birimler olarak değerlendirildiğinden "en etkin birimi" elde etmek zordur.
- Referans grubundaki karar birimlerinin diğerlerine göre üstünlüklerinin göreceli olması, söz konusu birimlerin tek başına değerlendirildiklerinde de gerçekten etkin olup olmadıkları hakkında yorum yapmayı güçleştirmektedir.

2.5. Karar Birimlerinin Seçimi

Çalışmada, Milli Eğitim Bakanlığı Ortaöğretim Genel Müdürlüğüne bağlı olup Eskişehir'de 2012-2013 eğitim-öğretim döneminde faaliyet gösteren ve 2009 yılında SBS ile öğrenci² almış 14 Anadolu Lisesinin göreceli etkinliğinin ölçülmesine karar verilmiştir.

2.6. Girdi ve Çıktıların Seçimi

Bu çalışmada eğitim sürecini iyi bir biçimde tanımlayan ve bütün karar birimleri için ortak olan girdi ile çıktıların seçilmesine özen gösterilmiştir. Araştırma sonuçlarının güvenilir olabilmesi için analize tabi tutulacak karar birimi sayısı, seçilecek olan değişken sayısının en az iki katı olmalıdır (Boussofiane vd. , 1991: 3). Bu kısıt göz önünde bulundurularak önce üç adet çıktı değişkeni ile üç adet girdi değişkeni seçilmiş daha sonra çıktı değişkenlerinden LYS MF puanı ile LYS TM puanı arasında

² Anadolu Liselerinde eğitim-öğretim süresi 4 yıl olduğundan 2013 yılında mezun olan öğrenciler bu liselere 2009 SBS ile yerleşmişlerdir.

çok yüksek bir korelasyon³ olduğu tespit edildiğinden bu iki değişkenin aritmetik ortalaması alınarak tek bir çıktı değişkenine [ORTALAMA (LYS MF Puan Ortalaması-LYS TM Puan Ortalaması)] dönüştürülmüştür. Böylece çalışmada iki çıktı değişkeni ile üç girdi değişkeni kullanılmıştır.

Çıktılar

Önemli amaçlarından biri, öğrencilerin ilgi, istek ve yetenekleri doğrultusunda onları yükseköğretime hazırlamak olan ortaöğretim kurumlarının bu alandaki başarılarının en önemli göstergesi, öğrencilerin girdikleri üniversiteye giriş sınavlarındaki akademik başarı puanlarıdır. Çıktıların niteliği hakkında bilgi veren bu puanların türleri aşağıda verilmiştir.

1. [ORTALAMA (LYS MF Puan Ortalaması-LYS TM Puan Ortalaması)]: Anadolu Liselerinin LYS MF puan ortalaması ile LYS TM puan ortalamasının aritmetik ortalamasını ifade etmektedir. Bu değişkenin bileşenleri şunlardır:

- *LYS (Matematik-Fen) Puan Ortalaması*: Öğrencilerin girdikleri YGS ve LYS sınavları sonucunda hesaplanan MF puanlarının okul bazındaki ortalamasını ifade etmektedir.
- *LYS (Türkçe-Matematik) Puan Ortalaması*: Öğrencilerin girdikleri YGS ve LYS sınavları sonucunda hesaplanan TM puanlarının okul bazındaki ortalamasını ifade etmektedir.

2. *LYS (Türkçe-Sosyal) Puan Ortalaması*: Öğrencilerin girdikleri YGS ve LYS sınavları sonucunda hesaplanan TS puanlarının okul bazındaki ortalamasını ifade etmektedir.

Girdiler

1. *Öğrenci Başına Öğretmen Sayısı*: Literatürde genel kabul görmüş girdilerden toplam öğretmen sayısının, toplam öğrenci sayısına bölünmesiyle elde edilen bu oran, eğitim sistemi için önemli bir girdi göstergesi olduğundan seçilmiştir. Bu oranın düşük olduğu okullarda akademik başarı düzeyinin düşük, yüksek olduğu okullarda ise akademik başarı düzeyinin yüksek olması beklenir.

2. *Öğrenci Başına Derslik Sayısı*: Okulda ders yapılan fiziki alanı gösteren dersliklerin toplam sayısının, toplam öğrenci sayısına bölünmesiyle elde edilen bu oran her bir derslikte öğrenim gören öğrenci sayısı hakkında bilgi verir. Bu oranın yüksek olması durumunda derse giren öğretmenin, her bir öğrenci için ayıracağı zaman da fazla olacaktır. Öğretmenlerin öğrencilere daha fazla zaman ayırması, öğrencilerin başarısını dolayısıyla okulun başarısını olumlu yönde etkileyecektir.

³ Korelasyon analizi sonucunda söz konusu iki değişken arasında çok güçlü bir ilişki ($r = .903$; $p < .001$) bulunmuştur.

3. *SBS Taban Puanı*: İlköğretimde yapılan SBS sonucunda elde edilen puanlar esas alınarak Anadolu Liselerine yerleştirme işlemi yapılmaktadır. Bir Anadolu Lisenin SBS taban puanı, söz konusu Anadolu Lisesine yerleşen öğrencilerin niteliği hakkında önemli bir bilgi verdiği için çalışmamızda girdi olarak seçilmiştir.

2.7. Verilere Ulaşma ve Veri Güvenliği

Bu çalışmada görece etkinlik analizi yapıldığından, herhangi bir karar biriminin verileri güvenilir olmadığında, bütün karar birimlerinin hesaplanan etkinlik değerleri yanlış olacaktır. Bu yüzden toplanan verilerin doğru ve eksiksiz olmasına özen gösterilmiştir. Çıktı değişkenleri olan LYS MF, LYS TM ve LYS TS puanları, ÖSYM' nin web sitesinde yayınlanan Ortaöğretim Kurumlarına göre 2013 Öğrenci Seçme ve Yerleştirme Sistemi Sonuçları Kitabından elde edilmiştir⁴. Girdi değişkenlerinden öğretmen sayısı, öğrenci sayısı ve derslik sayısı Eskişehir Milli Eğitim Müdürlüğü Strateji Geliştirme Bölümünden, SBS taban Puanları ise MEB'in web sitesinden temin edilmiştir⁵

Tablo 2. Çalışmamızda Kullanılan Veriler

No	Karar Biriminin Adı	1.girdi	2.girdi	3.girdi	1.çıktı	2.çıktı
1	Çifteler Sami Ariel Anadolu Lisesi	6,32	5,53	358,596	177,105	230,338
2	Sivrihisar Eğit. Vak. Muz.. Dem. And. Lis.	4,32	5,56	380,624	208,840	211,031
3	TOKİ Şehit İkrım Cirit Anadolu Lisesi	4,82	5,91	383,591	199,739	217,421
4	Şehit Fazıl Yıldırım Anadolu Lisesi	5,34	4,97	387,017	202,805	253,888
5	TOKİ Şehit Savaş Kubaş Anadolu Lisesi	6,19	3,99	396,874	220,710	212,989
6	Gazi Mustafa Kemal Anadolu Lisesi	8,23	4,12	403,696	213,455	216,081
7	19 Mayıs Anadolu Lisesi	7,59	4,09	410,299	232,385	218,972
8	Prof.Dr. Orhan Oğuz Anadolu Lisesi	8,5	4,25	412,476	226,248	209,219
9	Salih Zeki Anadolu Lisesi	7,4	3,61	421,061	242,914	207,06
10	H.Ahmet Kanatlı Anadolu Lisesi	8,63	3,78	428,744	249,155	197,966
11	Muzaffer Çil Anadolu Lisesi	8,98	4,18	436,986	271,997	195,579
12	Fatih Anadolu Lisesi	8,17	4,17	446,969	273,923	197,379
13	Kılıçoğlu Anadolu Lisesi	7,97	4,17	455,461	291,788	206,727
14	Eskişehir Anadolu Lisesi	8,75	4,07	464,777	328,221	217,999

⁴<http://dokuman.osym.gov.tr/pdfdokuman/2013/YAYIN/ORTAOSYS/K2/B2/DiyarbakirHatay.pdf> (Erişim tarihi: 08.05.2014).

⁵http://yegitek.meb.gov.tr/sinavlar/Istatistikler/2009/sbs/I_Yerles_Taban_Tavan/I_YerlesTaban_Tavan_Anadolu Liseleri.pdf (Erişim tarihi: 08.05.2014).

1.girdi: Öğrenci Başına Öğretmen Sayısı (%)

2.girdi: Öğrenci Başına Derslik Sayısı (%)

3.girdi: SBS Taban Puanı

1.çıktı: [ORTALAMA (LYS MF Puan Ortalaması-LYS TM Puan Ortalaması)]

2.çıktı: LYS TS Puan Ortalaması

3. Bulgular

3.1. VZA Modelinin Belirlenmesi Ve Etkinliğin Ölçülmesi

Çalışmamızda Anadolu Liselerinin, belirli bir girdi bileşimi ile en fazla ne kadar çıktı bileşimi elde edebilecekleri araştırıldığından çıktıya yönelik modeller kullanılmıştır. Teknik etkinliğin hesaplanması için çıktıya yönelik BCC modeli, toplam etkinliğin hesaplanması için de çıktıya yönelik CCR modeli kullanılmıştır. Toplam etkinliğin, teknik etkinliğe bölünmesiyle ölçek etkinlik değerleri elde edilmiştir. Analiz için DEAP (Version 2.1) programı kullanılmıştır.

Seçilen karar birimlerinin belirlenen girdi ve çıktılara göre, 2013 yılına ilişkin göreceli etkinlik analizi sonuçları tabloda gösterilmiştir. Teknik etkinlik skoru 1 olan karar birimleri teknik etkin, ölçek etkinlik skoru 1 olan karar birimleri ölçek etkindir. Hem teknik etkin hem ölçek etkin olan karar birimleri toplam etkindir.

Tablo 3. Göreceli Etkinlik Analizi Sonuçları

No	Karar Birimi	Teknik Etkinlik	Ölçek Etkinlik	Toplam Etkinlik
1	Çifteler Sami Ariel Anadolu Lisesi	1.000	0.979	0.979
2	Sivrihisar Eğitim V. Muzaffer Dem. And. Lis.	1.000	1.000	1.000
3	TOKİ Şehit İkrım Cirit Anadolu Lisesi	0.961	0.997	0.957
4	Şehit Fazıl Yıldırım Anadolu Lisesi	1.000	1.000	1.000
5	TOKİ Şehit Savaş Kubaş Anadolu Lisesi	1.000	0.998	0.998
6	Gazi Mustafa Kemal Anadolu Lisesi	0.972	0.993	0.965
7	19 Mayıs Anadolu Lisesi	0.989	0.995	0.985
8	Prof. Dr. Orhan Oğuz Anadolu Lisesi	0.930	0.993	0.923
9	Salih Zeki Anadolu Lisesi	1.000	1.000	1.000
10	H. Ahmet Kanatlı Anadolu Lisesi	0.953	0.986	0.940
11	Muzaffer Çil Anadolu Lisesi	0.952	0.956	0.910
12	Fatih Anadolu Lisesi	0.909	0.986	0.897
13	Kılıçoğlu Anadolu Lisesi	0.971	0.991	0.962
14	Eskişehir Anadolu Lisesi	1.000	1.000	1.000

3.1.1. SBS Taban Puanının Analizden Çıkarılarak Yapılan Görelî Etkinlik Ölçümü

Literatürde VZA kullanılarak ülkemizdeki ortaöğretim kurumlarının etkinlikleri üzerine pek çok çalışma yapılmasına rağmen, ortaöğretim kurumuna yerleşen öğrencinin niteliği hakkında önemli bir gösterge olan ortaöğretime giriş puanını girdi olarak alan sınırlı sayıda çalışma vardır. Bu değişkenin etkinlik ölçümünde etkili olup olmadığını tespit etmek amacıyla SBS Taban Puanı girdiler arasından çıkarılıp program tekrar çalıştırılmış ve Tablo 4' teki etkinlik skorları elde edilmiştir.

SBS Taban puanı analizden çıkarıldığında, daha evvel teknik etkin olan 1 numaralı karar biriminin teknik etkinsiz hale geldiği görülmektedir. Diğer taraftan SBS Taban Puanı analiz dışı bırakıldığında, daha evvel etkin olmayan karar birimlerinin de etkinlik skorlarının düştüğü görülmektedir. Buna göre SBS taban puanının analizde etkili bir değişken olduğu ve bu değişkenin analiz dışı tutulmaması gerektiği anlaşılmıştır.

Tablo 4. SBS Taban Puanının Analizden Çıkarılmasıyla Oluşan Görelî Etkinlik Analizi Sonuçları

No	Karar Birimi	Teknik Etkinlik	Ölçek Etkinlik	Toplam Etkinlik
1	Çifteler Sami Ariel Anadolu Lisesi	0.907	0.891	0.808
2	Sivrihisar Eğitim V. Muzaffer Dem. And. Lis.	1.000	1.000	1.000
3	TOKİ Şehit İkrâm Cirit Anadolu Lisesi	0.954	0.972	0.928
4	Şehit Fazıl Yıldırım Anadolu Lisesi	1.000	1.000	1.000
5	TOKİ Şehit Savaş Kubaş Anadolu Lisesi	1.000	0.998	0.998
6	Gazi Mustafa Kemal Anadolu Lisesi	0.962	0.956	0.920
7	19 Mayıs Anadolu Lisesi	0.981	0.973	0.954
8	Prof. Dr. Orhan Oğuz Anadolu Lisesi	0.918	0.940	0.863
9	Salih Zeki Anadolu Lisesi	1.000	1.000	1.000
10	H. Ahmet Kanatlı Anadolu Lisesi	0.936	0.993	0.930
11	Muzaffer Çil Anadolu Lisesi	0.879	0.971	0.854
12	Fatih Anadolu Lisesi	0.894	0.998	0.892
13	Kılıçoğlu Anadolu Lisesi	0.971	0.991	0.962
14	Eskişehir Anadolu Lisesi	1.000	1.000	1.000

3.2. Referans Gruplarının Belirlenmesi

Etkin olmayan karar birimlerinin etkin hale gelebilmek için benzemeye çalıştığı etkin karar birimlerini ve her bir karar birimine ne kadar benzemesi gerektiğini belirten ağırlıkları gösteren Tablo 5 aşağıda verilmiştir. Referans alınan karar birimlerinin ağırlıkları parantez içinde verilmiştir. Görüldüğü gibi etkin karar birimlerinin referans gruplarında kendileri yer almaktadır.

Örnek olarak, teknik etkin olmayan 11 numaralı karar biriminin teknik etkin hale gelebilmesi için hedeflediği ve aşağıda hesaplanan LYS TS puanı, referans grubundaki 14, 1 ve 5 numaralı karar birimlerinin LYS TS puanlarının ağırlıklı ortalamasıdır.

$$(217,999) \times (0,641) + (230,338) \times (0,090) + (212,989) \times (0,268) = 217,765$$

Tablo 5. Referans Alan ve Referans Veren Karar Birimleri

No	Referans Alan Karar Birimi	Referans Alınan Karar Biriminin Numarası ve Ağırlığı	Referans Verme Sıklığı
1	Çifteler Sami Arıel Anadolu Lisesi	1	3
2	Sivrihisar Eğitim V. Muzaf. Dem. And. Lis.	2	3
3	TOKİ Şehit İkrım Cirit Anadolu Lisesi	2 (0,607), 1 (0,036), 14 (0,019) 4 (0,338)	0
4	Şehit Fazıl Yıldırım Anadolu Lisesi	4	4
5	TOKİ Şehit Savaş Kubaş Anadolu Lisesi	5	7
6	Gazi Mustafa Kemal Anadolu Lisesi	9 (0,399), 5 (0,313), 4 (0,287)	0
7	19 Mayıs Anadolu Lisesi	9 (0,404), 14 (0,090), 4 (0,251), 5 (0,254)	0
8	Prof. Dr. Orhan Oğuz Anadolu Lisesi	9 (0,085), 14 (0,240), 4 (0,279), 5 (0,396)	0
9	Salih Zeki Anadolu Lisesi	9	4
10	H. Ahmet Kanatlı Anadolu Lisesi	9 (0,606), 14 (0,253), 5 (0,141)	0
11	Muzaffer Çil Anadolu Lisesi	14 (0,641), 1 (0,090), 5 (0,268)	0
12	Fatih Anadolu Lisesi	14 (0,777), 5 (0,146), 1 (0,066), 2 (0,010)	0
13	Kılıçoğlu Anadolu Lisesi	2 (0,076), 5 (0,173), 14 (0,751)	0
14	Eskişehir Anadolu Lisesi	14	7

3.3. Etkin Olmayan Karar Birimleri İçin Hedeflerin Belirlenmesi

Toplam etkin olan Anadolu Liseleri, girdi bileşimlerini en verimli şekilde kullanılarak mümkün olan maksimum çıktığı optimum ölçekte elde ettiklerinden, girdi ve çıktı değerlerinde herhangi bir değişiklik yapmalarına gerek yoktur. Toplam etkin olmayan Anadolu Liselerinin etkin hale gelebilmeleri için yapmaları gereken iyileştirmeler her bir lise için aşağıda verilmiştir.

3 numaralı karar birimi TOKİ Şehit İkrım Cirit Anadolu Lisesi, elindeki girdileri en verimli şekilde kullanarak mümkün olan maksimum çıktıyı elde etme başarısını gösteremediğinden dolayı teknik etkin değildir. Teknik etkinliğe ulaşabilmesi için Sivrihisar Eğitim Vakfı Muzaffer Demir Anadolu Lisesini (0,607), Çifteler Sami Ariel Anadolu Lisesini (0,036), Eskişehir Anadolu Lisesini (0,019) ve Şehit Fazıl Yıldırım Anadolu Lisesini (0,338) parantez içinde belirtilen ağırlıklarla örnek almalıdır. Buna göre TOKİ Şehit İkrım Cirit Anadolu Lisesi 1. ve 2. çıktısını %4,10 oranında arttırır, 2.girdisini de %9,80 oranında azaltırsa teknik etkin olacaktır. Ölçeğe göre artan getiri özelliğe sahip olan TOKİ Şehit İkrım Cirit Anadolu Lisesinin ölçek etkin olabilmesi için de ölçeğini büyütmesi gerekir.

6 numaralı karar birimi Gazi Mustafa Kemal Anadolu Lisesi, elindeki girdileri en verimli şekilde kullanarak mümkün olan maksimum çıktıyı elde etme başarısını gösteremediğinden dolayı teknik etkin değildir. Teknik etkinliğe ulaşabilmesi için Salih Zeki Anadolu Lisesini (0,399), TOKİ Şehit Savaş Kubaş Anadolu Lisesini (0,313) ve Şehit Fazıl Yıldırım Anadolu Lisesini (0,287) parantez içinde belirtilen ağırlıklarla örnek almalıdır. Buna göre Gazi Mustafa Kemal Anadolu Lisesi 1.çiktısını %5,14, 2. çıktısını %2,91 oranında arttırır, 1.girdisini de %21,88 oranında azaltırsa teknik etkin olacaktır. Ölçeğe göre artan getiri özelliğe sahip olan Gazi Mustafa Kemal Anadolu Lisesinin ölçek etkin olabilmesi için de ölçeğini büyütmesi gerekir.

7 numaralı karar birimi 19 Mayıs Anadolu Lisesi, elindeki girdileri en verimli şekilde kullanarak mümkün olan maksimum çıktıyı elde etme başarısını gösteremediğinden dolayı teknik etkin değildir. Teknik etkinliğe ulaşabilmesi için Salih Zeki Anadolu Lisesini (0,404), Eskişehir Anadolu Lisesini (0,090) , Şehit Fazıl Yıldırım Anadolu Lisesini (0,251) ve TOKİ Şehit Savaş Kubaş Anadolu Lisesini (0,254) parantez içinde belirtilen ağırlıklarla örnek almalıdır. Buna göre 19 Mayıs Anadolu Lisesi 1. ve 2. çıktısını %1,08 oranında arttırır, 1.girdisini de %11,78 oranında azaltırsa teknik etkin olacaktır. Ölçeğe göre artan getiri özelliğe sahip olan 19 Mayıs Anadolu Lisesinin ölçek etkin olabilmesi için de ölçeğini büyütmesi gerekir.

8 numaralı karar birimi Prof. Dr. Orhan Oğuz Anadolu Lisesi, elindeki girdileri en verimli şekilde kullanarak mümkün olan maksimum çıktıyı elde etme başarısını gösteremediğinden dolayı teknik etkin değildir. Teknik etkinliğe ulaşabilmesi için Salih Zeki Anadolu Lisesini (0,085), Eskişehir Anadolu Lisesini (0,240), Şehit Fazıl Yıldırım Anadolu Lisesini (0,279) ve TOKİ Şehit Savaş Kubaş Anadolu Lisesini (0,396) parantez içinde belirtilen ağırlıklarla örnek almalıdır. Buna göre Prof. Dr. Orhan Oğuz Anadolu Lisesi 1. ve 2. çıktısını %7,58 oranında arttırır, 1.girdisini de %21,53 oranında azaltırsa teknik etkin olacaktır. Ölçeğe göre artan getiri özelliğe sahip Prof. Dr. Orhan Oğuz Anadolu Lisesinin ölçek etkin olabilmesi için de ölçeğini büyütmesi gerekir.

10 numaralı karar birimi H. Ahmet Kanatlı Anadolu Lisesi, elindeki girdileri en verimli şekilde kullanarak mümkün olan maksimum çıktıyı elde etme başarısını

gösteremediğinden dolayı teknik etkin değildir. Teknik etkinliğe ulaşabilmesi için Salih Zeki Anadolu Lisesini (0,606), Eskişehir Anadolu Lisesini (0,253) ve TOKİ Şehit Savaş Kubaş Anadolu Lisesini (0,141) parantez içinde belirtilen ağırlıklarla örnek almalıdır. Buna göre H. Ahmet Kanatlı Anadolu Lisesi 1. çıktısını %4,92, 2. çıktısını %6,42 oranında arttırır, 1.girdisini de %12,26 oranında azaltırsa teknik etkin olacaktır. Ölçeğe göre artan getiri özelliğe sahip H. Ahmet Kanatlı Anadolu Lisesinin ölçek etkin olabilmesi için de ölçeğini büyütmesi gerekir.

11 numaralı karar birimi Muzaffer Çil Anadolu Lisesi, elindeki girdileri en verimli şekilde kullanarak mümkün olan maksimum çıktıyı elde etme başarısını gösteremediğinden dolayı teknik etkin değildir. Teknik etkinliğe ulaşabilmesi için Eskişehir Anadolu Lisesini (0,641), Çifteler Sami Ariel Anadolu Lisesini (0,090) ve TOKİ Şehit Savaş Kubaş Anadolu Lisesini (0,268) parantez içinde belirtilen ağırlıklarla örnek almalıdır. Buna göre Muzaffer Çil Anadolu Lisesi 1.çiktısını %5,06, 2.çiktısını %11,34 oranında arttırır, 1.girdisini de %12,65 oranında azaltırsa teknik etkin olacaktır. Ölçeğe göre artan getiri özelliğe sahip Muzaffer Çil Anadolu Lisesinin ölçek etkin olabilmesi için de ölçeğini büyütmesi gerekir.

12 numaralı karar birimi Fatih Anadolu Lisesi, elindeki girdileri en verimli şekilde kullanarak mümkün olan maksimum çıktıyı elde etme başarısını gösteremediğinden dolayı teknik etkin değildir. Teknik etkinliğe ulaşabilmesi için Eskişehir Anadolu Lisesini (0,777), TOKİ Şehit Savaş Kubaş Anadolu Lisesini (0,146), Çifteler Sami Ariel Anadolu Lisesini (0,066) ve Sivrihisar Eğitim Vakfı Muzaffer Demir Anadolu Lisesini (0,010) parantez içinde belirtilen ağırlıklarla örnek almalıdır. Buna göre Fatih Anadolu Lisesi 1. çıktısını %9,99, 2. çıktısını %10,45 oranında arttırırsa teknik etkin olacaktır. Ölçeğe göre artan getiri özelliğe sahip Fatih Anadolu Lisesinin ölçek etkin olabilmesi için de ölçeğini büyütmesi gerekir.

13 numaralı karar birimi Kılıçoğlu Anadolu Lisesi, elindeki girdileri en verimli şekilde kullanarak mümkün olan maksimum çıktıyı elde etme başarısını gösteremediğinden dolayı teknik etkin değildir. Teknik etkinliğe ulaşabilmesi için Sivrihisar Eğitim Vakfı Muzaffer Demir Anadolu Lisesini (0,076), TOKİ Şehit Savaş Kubaş Anadolu Lisesini (0,173) ve Eskişehir Anadolu Lisesini (0,751) parantez içinde belirtilen ağırlıklarla örnek almalıdır. Buna göre Kılıçoğlu Anadolu Lisesi, 1.çiktısını %3,00, 2.çiktısını %4,78 oranında arttırır, 3.girdisini de %1,94 oranında azaltırsa teknik etkin olacaktır. Ölçeğe göre artan getiri özelliğe sahip Kılıçoğlu Anadolu Lisesinin ölçek etkin olabilmesi için de ölçeğini büyütmesi gerekir.

1 numaralı karar birimi Çifteler Sami Ariel Anadolu Lisesi ve 5 numaralı karar birimi TOKİ Şehit Savaş Kubaş Anadolu Lisesi sahip oldukları girdileri en verimli şekilde kullanarak mümkün olan maksimum çıktıyı elde ettiklerinden dolayı teknik etkindirler. Ancak optimum ölçekte faaliyet göstermediklerinden dolayı ölçek etkin

değildirler. Ölçeğe göre artan getiri özelliğe sahip olan bu liseler, teknik etkinliklerini korumak şartıyla, ölçeklerini büyüttüklerinde en verimli ölçek büyüklüğüne ulaşarak ölçek etkinliği, dolayısıyla toplam etkinliği yakalayabilirler.

4. Sonuç ve Öneriler

Analiz sonucunda Sivrihisar Eğitim Vakfı Muzaffer Demir Anadolu Lisesi, Şehit Fazıl Yıldırım Anadolu Lisesi, Salih Zeki Anadolu Lisesi ve Eskişehir Anadolu Lisesi hem teknik hem de ölçek etkin, dolayısıyla toplam etkin olarak bulunmuştur. Diğer Anadolu Liseleri ise toplam etkinliği sağlayamamışlardır. Teknik etkin olmayan Anadolu Liseleri kaynaklarını etkin olarak kullanmadıklarından dolayı üniversiteye giriş sınavlarında elde etmeleri gereken puan ortalamalarına ulaşamamışlardır. Dolayısıyla söz konusu Anadolu Lisesi yöneticileri, belirlenen potansiyel iyileştirme oranları çerçevesinde, öğrencilerin LYS puanlarını yükseltmeleri için gerekli önlemleri almalıdırlar. Fatih Anadolu Lisesi dışındaki teknik etkinsiz Anadolu Liselerinin teknik etkin hale gelebilmeleri için çıktıklarıyla birlikte bazı girdilerini de iyileştirmeleri gerekir. Fatih Anadolu Lisesinin teknik etkin hale gelebilmesi için girdilerinde herhangi bir değişiklik yapmasına gerek olmayıp LYS puan ortalamalarını arttırması gerekmektedir.

Çifteler Sami Ariel Anadolu Lisesi, LYS MF ve LYS TM puan ortalaması en düşük Anadolu Lisesi olmasına rağmen teknik etkin olarak bulunmuştur. Bunun nedenlerin biri SBS taban puanının en düşük Anadolu Lisesi olmasıdır. Etkinlik analizinde SBS taban puanının analiz dışı bırakılması, Anadolu Liselerine yerleşen öğrencilerin ilköğretimde kazanmış oldukları bilgi birikim seviyelerinin eşit olduğunu kabul etmek anlamına gelir ki bu doğru değildir. Bu yüzden LYS puanları görece olarak düşük olan bir Anadolu Lisesinin girdilerinin niteliğine ve bu girdileri etkin kullanıp kullanmadığına bakmadan başka bir deyişle girdi göstergelerini devre dışı bırakıp sadece çıktı veya sonuç göstergelerine dayanarak etkinsiz demek yanlıştır.

Eskişehir İlindeki Anadolu Liselerinin etkinlik boyutunun görece olarak ölçüldüğü bu çalışmamız, kurumlarının mevcut durumlarını ve özellikle çıktılar için yapmaları gereken iyileştirmeleri görmeleri açısından Anadolu Lisesi yöneticilerine, girdiler için yapılması gereken iyileştirmeleri görmeleri açısından da MEB'in ilgili yöneticilerine yol gösterecek niteliktedir. Ayrıca çalışmamız, stratejik planlama çerçevesinde yapılan çalışmalarda kurumun mevcut durumunun analiz edilerek güçlü ve zayıf yönlerinin tespit edilmesi, stratejik amaç ile hedeflerin belirlenmesi gibi önemli aşamalarda stratejik plan çalışma ekibine fayda sağlayacaktır.

Kaynaklar

- Akal, Z. (1992), İmalatçı kamu kuruluşlarında işletmeler arası toplam performans verimlilik karlılık ve maliyet karşılaştırılmaları, Ankara: Milli Prodüktivite Merkezi Yayınları.
- Akal, Z. (2005), İşletmelerde performans ölçüm ve denetimi çok yönlü performans göstergeleri (6.baskı), Ankara: Milli Prodüktivite Merkezi Yayınları.
- Aydemir, Z. C. (2002), Bölgesel rekabet edebilirlik kapsamında illerin kaynak kullanım görece verimlilikleri: veri zarflama analizi uygulaması, Uzmanlık Tezi. Ankara: Devlet Planlama Teşkilatı Yayınları.
- Bilgin, K. U. (2004), Kamu performans yönetimi memur hak ve yükümlülüklerinin performansa etkisi, Ankara: Türkiye ve Orta Doğu Amme İdaresi Enstitüsü Yayınları.
- Bousofiane, A., Dyson, R. ve Rhodes, E. (1991), "Applied data envelopment analysis", *European Journal of Operational Research*, 2 (6), 1-15.
- Depren, Ö. (2008), Veri zarflama analizi ve bir uygulama. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul: Yıldız Teknik Üniversitesi.
- Erkorol, G. (2009), Veri zarflama analizi ile etkinlik ölçümü ve sektörel bir uygulama, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi.
- Güçlü, N. ve Cemaloğlu, N. (2009), Ortaöğretim projesi II. dönem raporu, Performans yönetimi: kurumsal performans yönetimi komisyonu II. dönem raporu. <http://otmg.meb.gov.tr/belgeler/raporlar/kurumsal%20performans%20y%C3%B6netimi%20rapor%202.pdf> (Erişim tarihi: 15.05.2013).
- Kecek, G. (2010), Veri zarflama analizi: teori ve uygulama örneği, Ankara: Siyasal Yayın.
- O'Donnell, F. J. ve Duffy, A. H. B. (2002), "Modelling design development performance", *International Journal of Operations & Production Management*, 22 (11), 1198-1221.
- Prokopenko, J. (2005), Verimlilik yönetimi: uygulamalı el kitabı (Çev: O. Baykal, N. Atalay ve E. Fidan) (6.baskı), Ankara: Milli Prodüktivite Merkezi Yayınları.
- Tarım, A. (2001), Veri zarflama analizi: matematiksel programlama tabanlı göreceli etkinlik ölçüm yaklaşımı, Ankara: Sayıştay Yayınları.
- Tecer, M. (1985), "Bankalarda etkinlik denetimi", *Amme İdaresi Dergisi*, 18 (3), 127-144.

Ulucan, A. (2002), "İSO 500 şirketlerinin etkinliklerinin ölçülmesinde veri zarflama analizi yaklaşımı: farklı girdi çıktı bileşenleri ve ölçüğe göre getiri yaklaşımları ile değerlendirmeler", Ankara Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi, 57 (2), 185-202.

Yolalan, R. (1993), İşletmeler arası görelî etkinlik ölçümü, Ankara: Milli Prodüktivite Merkezi Yayınları.

Yürüşen, S. (2011), Veri zarflama analizi ile bayi performansının hesaplanması: otomotiv sektöründe bir uygulama, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul: İstanbul Teknik Üniversitesi.

<http://dokuman.osym.gov.tr/pdfdokuman/2013/YAYIN/ORTAOSYS/K2/B2/DiyarbakirHatay.pdf> (Erişim tarihi: 08.05.2014).

http://yegitek.meb.gov.tr/sinavlar/Istatistikler/2009/sbs/I_Yerles_Taban_Tavan/I_YerlesTaban_Tavan_AnadoluLiseleri.pdf (Erişim tarihi: 08.05.2014).