

Türkiye BEKO Basketbol Ligindeki Takımların Etkinlik Analizi

Efficiency Analysis of the Teams in BEKO Turkish Basketball League

Halil TUNCA¹, Barış GÖK²

ÖZET

Bu çalışmada Beko Basketbol Ligindeki takımların saha içi performanslarının, sahip oldukları potansiyellerine ne kadar yakın olduğu ölçülmeye çalışılmıştır. Bu amaçla basketbol takımlarının, 2008-2009, 2009-2010 ve 2010-2011 normal sezon etkinlikleri parametrik olmayan Veri Zarflama Analizi (VZA) kullanılarak hesaplanmıştır. Takımların saha içi performansını gösteren yedi ayrı değişken girdi seti olarak kullanılmış, çıktı olarak da takımların normal sezon galibiyet sayıları alınmıştır. Elde edilen sonuçlar, Efes Pilsen ve Fenerbahçe Ülker basketbol takımlarının incelenen üç sezon boyunca dominant kulüpler olduğunu göstermektedir. Bunun yanında normal sezon lig sıralaması ile hesaplanan süper etkinlik sıralamasının birebir örtüşmediği ancak her iki sıralamanın da birbirine paralel sonuçlar verdiği görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Beko Basketbol Ligi, VZA, etkinlik, süper-etkinlik, gevşek değişkenlere dayalı etkinlik ölçümü (SBM)

ABSTRACT

This paper investigates how well do teams in the Beko Basketball League play up to their potential. For this purpose using non-parametric data envelopment analysis approach (DEA), the efficiency of basketball teams in the 2008-2009, 2009-2010, 2010-2011 seasons is measured. Seven variables which show the performance of the teams in the field used as inputs and number of wins of the teams used as output for the analysis. We find that Efes Pilsen and Fenerbahçe Ülker teams are the dominant teams in the league for the seasons analysed. We also conclude that although super efficiency score ranking and season ranking of the teams are not the same, they are quite parallel to each other.

Keywords: Beko Basketball League, DEA, efficiency, super-efficiency, slack based measure (SBM).

1. GİRİŞ

Dünyanın birçok yerindeki spor tutkunları için spor yalnızca bir oyun değil ötesinde bir şey, hatta bir çeşit inançtır. Spor bir çeşit inançsa inanılan şey de ilgili spor tutkunlarının destekledikleri takımdır. Bu anlamda spor tutkunları çoğunlukla destekledikleri takımı savunurcasına, doğal olarak da maç skorlarına dayanarak hangi takımın iyi olduğunu tartışır. Antrenörler ise fanatiklerden farklı olarak bu tartışmayı elde edilen skorlar üzerinden değil, hangi takımın potansiyelini en iyi kullanabildiği üzerinden yaparlar. Bu çalışma Beko Basketbol Ligindeki takımların potansiyellerini ne kadar iyi kullanabildikleri sorusuna yanıt aramayı amaçlamaktadır. Bu amaçla basketbol takımlarının, 2008-2009, 2009-2010 ve 2010-2011 normal sezon etkinlikleri parametrik olmayan Veri Zarflama Analizi (VZA) kullanılarak hesaplanmıştır.

Uluslararası literatürde, spor takımlarının etkinlik analizlerinin yapıldığı birçok çalışma vardır.¹ Bunlardan Amerikan Ulusal Basketbol Ligi (NBA) ve kolej basketbol ligi takımlarının etkinliğini ölçen çalışma-

lar VZA (Fizel ve D'Itri, 1996), SFA (Hoefler ve Payne, 1997; Hoefler ve Payne, 2006; Lee ve Berri, 2008; Scully, 1994) ve deterministik frontier analizi (Zak vd., 1979) kullanmışlardır. Beysbol oyuncularının (Mazur, 1994; Anderson ve Sharp, 1997) ve takımlarının (Porter ve Scully, 1982) etkinliğini ölçen çalışmalar ile Amerikan futbol takımlarının etkinliğini ölçen Haas (2003a) VZA yöntemini kullanmışlardır.

Futbol takımlarının İngiltere, Almanya, İspanya ligleri ve şampiyonlar ligi için etkinliğini ölçen çalışmalar da bulunmaktadır. Bu çalışmalardan Haas (2003b), Haas vd., (2004), Barros ve Leach (2006), Guzman (2006), Guzman ve Morrow (2007), Sanchez (2007), Escuer ve Cebrian (2010), Barros ve Barrio (2011) VZA yöntemini kullanmışlardır. SFA yöntemini kullanan çalışmalara ise Dawson vd., (2000a, 2000b), Barros ve Leach (2007), Barros ve Barrio (2008), Frick ve Simmons (2008), Barros vd., (2008) olarak sıralanmaktadır. Bu çalışmalardan farklı olarak Carmicheal vd., (2000) ve Hadley vd., (2000) deterministik frontier analizi kullanmışlardır.

¹ Arş. Gör., Ege Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İktisat Bölümü, halil.tunca@ege.edu.tr

² Arş. Gör., Ege Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İktisat Bölümü, baris.gok@ege.edu.tr

Türkiye ile ilgili literatüre bakıldığında bu konuda yapılan çalışmaların sınırlı olduğu görülmektedir. Beko Basketbol liginde ilgili olarak Zihrioğlu vd., (2010) yaptıkları çalışmada ligindeki takımların faktör analizini yaparak alternatif bir lig sıralaması ortaya koymaya çalışmışlardır. Işık ve Gençler (2007) yaptıkları çalışmada 2006-2007 Türkiye Beko Basketbol liginde yer alan takımların normal sezonda kendi sahalarında ve deplasmanda yaptıkları maçlardaki performanslarını NBA antrenörlerinin oyuncularını değerlendirmekte kullandığı verimlilik oranı katsayısı ile analiz etmişlerdir. Beko Basketbol ligindeki takımların deplasmandaki verimlilik oranları ortalamasının kendi sahalarındaki verimlilik oranları ortalamasına göre daha düşük olduğunu bulmuşlardır. Harbili vd., (2009) yaptıkları çalışmada basketbol ligindeki takımların farklı sezonlardaki performanslarını verimlilik puanı ile karşılaştırmışlardır. Beko Basketbol Liginin 2008-2009 sezonu verimliliğini 2006-2007 sezonu ve 2007-2008 sezonu verimliliklerinden daha yüksek bulmuşlardır. Ancak söz konusu çalışmalarda sezon sonu lig sıralamasıyla etkinlik skorları arasında bir karşılaştırma yapılmamaktadır.

Bu çerçevede çalışmanın amacı Beko Basketbol ligindeki takımların saha içi etkinliklerini ölçerek sezon sonundaki lig sıralaması ile karşılaştırmak, bu sayede takımların potansiyellerini sezon sonu sıralamasına ne kadar yansıtılabildiklerini belirlemektir. Beko Basketbol ligindeki takımların performanslarının karşılaştırılmasında diğer çalışmalardan farklı olarak VZA yöntemi kullanılmıştır. VZA analizinden elde edilen sonuçlar takımların mevcut potansiyelleri üzerinden gelecek sezonlardaki hedeflerinin belirlenmesine imkan sağlamaktadır.

Çalışma şu bölümlerden oluşmaktadır: Metodoloji kısmında gevşek değişkenlere dayalı etkinlik ölçümüne dayanan VZA modeline değinilecektir. Üçüncü kısımda analizde kullanılan veri seti tanımlanacak, dördüncü kısımda ise ampirik sonuçlara yer verilecektir. Beşinci kısımda ise elde edilen bulgular çerçevesinde sonuç ve değerlendirmeler yer alacaktır.

2. METODOLOJİ

SFA ve VZA literatürde etkinliği ölçmekte en çok kullanılan iki yöntemdir. Bu çalışmada iki nedenle VZA kullanılmıştır. İlk olarak VZA verilere aşırı derecede duyarlı olmasına rağmen üretim fonksiyonunda spesifik bir form kullanılmasını gerektirmemektedir. İkinci olarak istatistiksel tahminlemenden doğabilecek hatalardan kaçınılmasını sağlamaktadır (Coelli vd., 2005). Ayrıca bu çalışmada etkin karar verici birimleri (KVB) kendi arasında da sıralamaya olanak sağlayan süper etkinlik modeli kullanıldığı için de VZA tercih edilmiştir.

VZA, KVB'lerin göreceli etkinlik seviyelerinin hesaplanmasında kullanılan, parametrik olmayan bir yöntemdir. İlk olarak Charnes vd., (1978) tarafından geliştirilen VZA-CCR modeli daha sonraki yıllarda geniş uygulama alanları nedeniyle birçok defalar geliştirilmiştir.² Bu yöntem KVB'leri etkin ve etkin olmayan karar birimleri olarak iki homojen gruba ayırmakta ve etkin olan KVB'ler için ilave bir bilgi sağlamamaktadır. Uygulamalar sonucunda birçok alanda sıklıkla karşılaşıldığı gibi ele alınan örneklem içerisinde birden fazla etkin olan KVB'ler bulunmaktadır. Etkin olan bu KVB'lerin birbirinden farklılaştırılması ise ilgi çekici bir çalışma alanı oluşturmaktadır. Bu nedenle geliştirilen birçok süper etkinlik modeli mevcuttur. Fakat bu modellerin birçoğu çeşitli uygulama saha- larında anlamsız (infeasible) sonuçlar verebilmektedir. Bu olumsuz sonuçları ortadan kaldırabilmek için Tone (2001 ve 2002) tarafından gevşek değişkenlere dayalı etkinlik ölçümü geliştirilmiştir.³

Bu sebeplerden dolayı çalışmada incelenen örnekleme oluşturan basketbol takımlarının etkinlik seviyeleri gevşek değişkenlere dayalı etkinlik ölçümü (Slacks Based Measurement, SBM) kullanılarak hesaplanmıştır. Süper etkinlik seviyelerinin belirlenmesinde de süper-SBM modeli kullanılmıştır.

2.1. SBM

n tane KVB olduğu ve pozitif girdi ve çıktı veri seti varsayımı altında üretim olanakları kümesi aşağıdaki şekilde gösterilebilir.

$$P = \{(x, y) \mid x \geq X\lambda, y \leq Y\lambda, \lambda \geq 0\} \quad (1)$$

Belli bir KVB (x_0, y_0) aşağıdaki gibi tanımlanabilir.

$$x_0 = X\lambda + s^- \quad (2)$$

$$y_0 = Y\lambda - s^+$$

Bu denklemdeki s^+ ve s^- sırasıyla çıktı eksikliği ve girdi fazlalığını gösteren gevşek değişkenlerdir. Bu değişkenler kullanılarak aşağıdaki indeks sayısı tanımlanmıştır (Tone, 2001).

$$\rho = \frac{1 - \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m s_i^- / x_{i0}}{1 + \frac{1}{s} \sum_{i=1}^s s_i^+ / y_{i0}} \quad (3)$$

Bu indeks sayısı, girdi / çıktı gevşek değişkenlerindeki monoton azalma ve birimden bağımsız olma özelliklerini sağlamaktadır.

Belli bir KVB'nin etkinliğini hesaplayabilmek için aşağıdaki gibi gevşek değişkenlere dayalı model formüle edilebilir.

$$\min_{\lambda, s^-, s^+} \rho = \frac{1 - \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m s_i^- / x_{i0}}{1 + \frac{1}{s} \sum_{i=1}^s s_i^+ / y_{i0}} \quad (4)$$

$$\begin{aligned} \text{Kısıtlar:} \quad x_0 &= X\lambda + s^- \\ y_0 &= Y\lambda - s^+ \\ \lambda &\geq 0, \quad s^+ \geq 0, \quad s^- \geq 0 \end{aligned}$$

Bu model Charnes-Cooper dönüşümü kullanılarak aşağıdaki çıktı eksenli doğrusal programlama modeline dönüştürülebilir.⁴

$$\rho_0^* = \min_{\lambda, s^+} \frac{1}{1 + \frac{1}{s} \sum_{r=1}^s s_r^+ / y_{r0}} \quad (5)$$

$$\begin{aligned} \text{Kısıtlar:} \quad x_0 &\geq X\lambda \\ y_0 &= Y\lambda - s^+ \\ \lambda &\geq 0, \quad s^+ \geq 0 \end{aligned}$$

Yukarıdaki modellerin gösterdiği gibi bir KVB ancak $\rho^* = 1$ ise SBM etkindir. Bu sonuç gevşek değişkenlerin sıfıra eşit olmasına eşittir, diğer bir ifadeyle optimal çözüm kümesinde çıktı eksikliği yada girdi fazlalığı mümkün değildir (Tone, 2001).

2.2. Super-SBM

Süper etkinlik modelinde elde edilen etkinlik skorları, çözüm kümesinden tekrar değerlendirilmek üzere KVB₀'ın (en etkin KVB) verisinin elimine edilmesiyle hesaplanır. Bu prosedür sonucunda KVB₀'a göre "süper etkin" durumundaki KVB'lerin skor değerleri değişebilir. Değişen bu değerler daha sonra KVB'leri sıralamak ve etkin olarak bulunmuş KVB'leri de kendi içinde tekrar sıralamak için kullanılır. Etkin KVB'ler, aşırı etkin KVB'ler, etkin ama aşırı etkin olmayan KVB'ler ve sıfır olmayan gevşek değişkene sahip zayıf etkin KVB'lerden oluşur. Bu sınıflamadan hareketle etkin KVB₀'ın çıkartılmasıyla oluşan üretim olanakları kümesi, $P \setminus (x_0, y_0)$, şu şekilde tanımlanabilir.

$$P \setminus (x_0, y_0) = \left\{ (\bar{x}, \bar{y}) \mid \bar{x} \geq \sum_{j=1, \neq 0}^n \lambda_j x_j, \bar{y} \leq \sum_{j=1, \neq 0}^n \lambda_j y_j, \bar{y} \geq 0, \lambda \geq 0 \right\} \quad (6)$$

Yukarıdaki üretim olanakları kümesinin de gösterdiği gibi süper etkinlik modellerinde referans üretim teknolojisi, en etkin karar vericinin çıkarılması ile geri kalan diğer KVB'lere dayanmaktadır. Bu nedenle

süper-SBM metoduna dayanan, süper etkinlik skorları aşağıdaki gibi formüle edilmiş programın çözülmesi ile elde edilebilir (Tone, 2002).

$$\min \delta = \frac{\frac{1}{m} \sum_{i=1}^m \bar{x}_i / x_{r0}}{\frac{1}{s} \sum_{r=1}^s \bar{y}_r / y_{r0}} \quad (7)$$

$$\begin{aligned} \text{Kısıtlar:} \quad \bar{x} &\geq \sum_{j=1, \neq 0}^n \lambda_j x_j \\ \bar{y} &\leq \sum_{j=1, \neq 0}^n \lambda_j y_j \\ \bar{x} &\geq x_0 \quad \text{ve} \quad \bar{y} \leq y_0 \\ \lambda &\geq 0 \end{aligned}$$

Yukarıdaki model çıktı eksenli doğrusal programlama formunda aşağıdaki gibi tekrar oluşturulabilir.⁵

$$\min \delta = \frac{1}{\frac{1}{s} \sum_{r=1}^s \bar{y}_r / y_{r0}} \quad (8)$$

$$\begin{aligned} \text{Kısıtlar:} \quad \bar{x} &\geq \sum_{j=1, \neq 0}^n \lambda_j x_j \\ \bar{y} &\leq \sum_{j=1, \neq 0}^n \lambda_j y_j \\ \bar{x} &= x_0 \quad \text{ve} \quad 0 \leq \bar{y} \leq y_0 \\ 0 &\leq \lambda \end{aligned}$$

3. VERİ SETİ

Bu çalışmada 2008-2009, 2009-2010 ve 2010-2011 normal lig sezonları incelenmiş ve kullanılan bütün değişkenler Türkiye Basketbol Federasyonun resmi web sitesinden elde edilmiştir. Çalışmadaki amacımız basketbol takımlarının saha içi performanslarının etkinliklerinin ölçümü olduğu için takımların, normal sezon galibiyet sayıları çıktı değişkeni olarak ele alınmıştır. Takımların saha içi performanslarını olumlu yönde etkileyen dolayısıyla sahadan galibiyet ile ayrılmasına olumlu katkısı olduğunu düşündüğümüz toplam 7 tane değişken ise modele girdi seti olarak dahil edilmiştir. Bu çalışmada olduğu gibi takımların saha içi etkinliğini ölçen Zak (1979), Hofler ve Payne (1997, 2006), Lee ve Berre (2008)'de de benzer girdi değişkenleri kullanılmıştır. Bu değişkenleri kısaca şu şekilde açıklayabiliriz.

X1: Saha içi isabet oranı (%). Bu değişken 2 sayılık atışlardaki isabet oranı ile 3 sayılık atışlardaki isabet oranının ağırlıklandırılmış toplamından oluşmaktadır.

X2: Serbest atış oranı (%).

X3: Hücum Ribaundu.

X4: Savunma Ribaundu.

X5: Asist.

X6: Blok.

X7: Top Çalma.

Saha içi isabet oranı ve Serbest atış oranı değişkenleri, takımların şut kalitesini ya da şutlardaki saha

içi başarı oranını göstermektedir. Bu oranların yüksekliği takımların skor üretme kapasitesinin yüksek olduğunu ima etmektedir. Dolayısıyla galibiyet üzerinde pozitif etkisi bulunmaktadır. Alınan hücum ribauntları takımlara ikinci hücum imkanı yaratmakta ve sayı üretme potansiyellerini arttırmaktadır. Asist, takımların topla oynama becerisini göstermektedir. Takım oyunu oynayabilme becerisinin yüksekliğinin, galibiyeti pozitif yönde etkileyeceği varsayılmaktadır. Savunma Ribaundu, Blok ve Top Çalma değişkenleri ise takımların savunma dirençlerini göstermekte ve iyi savunma yapabilen takım daha az sayı yiyerek galip gelme şansını arttırmaktadır.

Tablo 1: Kullanılan Veri Setine İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler

2008-2009 SEZONU								
	Atış	Serbest Atış	Hribaund	Sribaund	Asist	Blok	Top Çalma	Galibiyet
Max	47.4	77.6	11.6	23.7	18.6	4.2	10.3	28
Min	37.16	62	8.4	19.5	12.8	1.4	5.8	3
Ortalama	42.12	68.64	9.98	22.49	15.41	2.69	7.48	15
Std. Sapma	2.81	3.95	0.95	1.08	1.78	0.74	1.26	5.82
2009-2010 SEZONU								
Max	47.4	79.8	12.6	25.4	18.5	3.2	9.3	27
Min	38.38	60.7	8.3	20	11.6	1.8	6.7	6
Ortalama	42.27	69.36	9.66	22.29	15.27	2.43	7.78	15
Std. Sapma	2.46	4.43	1.12	1.40	1.99	0.38	0.70	5.16
2010-2011 SEZONU								
Max	44.76	78.2	12.2	24.8	18.2	3.9	8.6	27
Min	35.54	63.9	6.7	20.5	12.1	1.5	5.4	3
Ortalama	40.78	71.59	9.77	22.58	15.39	2.46	7.07	15
Std. Sapma	2.59	3.94	1.38	1.26	1.89	0.62	0.92	6.52

(Kaynak: DEA-Solver 3.0 Hesaplamaları)

Tablo 1'de sezon verilerinin tanımlayıcı istatistiksel bilgileri yer almaktadır. İncelenen üç sezonda da takımlar arasındaki performans farklılığı istikrarlı bir durum göstermektedir. Örneğin her üç sezondaki maksimum ve minimum galibiyet sayıları birbirinden çok farklılık göstermemektedir. Normal sezonlardaki maksimum ve minimum galibiyet sayıları arasındaki farkın istikrar göstermesi takımlar arasındaki güç farklılığının yakınsama göstermediğini belirtmektedir. Benzer durum girdi olarak kullanılan diğer değişkenlerde de görülmektedir.

4. AMPİRİK BULGULAR

Beko Basketbol Ligindeki takımların 2008-2009, 2009-2010 ve 2010-2011 normal sezon süper etkinlik skorları Süper-SBM modeli kullanılarak hesaplanmıştır. Tablo 2'de hesaplanan etkinlik skorları, etkinlik sıralamaları ve normal sezon lig sıralaması görülmektedir.

Tablo 2'den de görüldüğü gibi Beko Basketbol Ligindeki dominant kulüpler Efes Pilsen ve Fenerbahçe Ülker takımlarıdır. Elde edilen tahmin sonuçlarına göre Efes Pilsen 2008-2009 ve 2009-2010 sezonlarında sırasıyla 135,9 ve 122,3 süper etkinlik skorlarıyla en etkin takım olarak göze çarpmaktayken 2010-2011 sezonunda 100,4 değerindeki süper etkinlik skoruyla ligin üçüncü en etkin takımıdır. Fenerbahçe Ülker ise yine çalışmada analiz edilen ilk iki sezonda sırasıyla 95,6 ve 105,6 süper etkinlik skorlarına sahip iken son sezonda 120 süper etkinlik skoruyla ligin en etkin takımını olarak bulunmuştur. Bu iki takım dışında 2008-2009 sezonunda etkin olan takımlar Türk Telekom ve Galatasaray Cafe Crown, 2009-2010 sezonunda Banvit ve 2010-2011 sezonunda ise Galatasaray Cafe Crown, Banvit ve Olin Edirne takımlarıdır. Bunun dışında en düşük süper etkinlik skorlarına sahip olan takımların o sezon küme düşen takımlar olduğu gözlemlenmektedir.

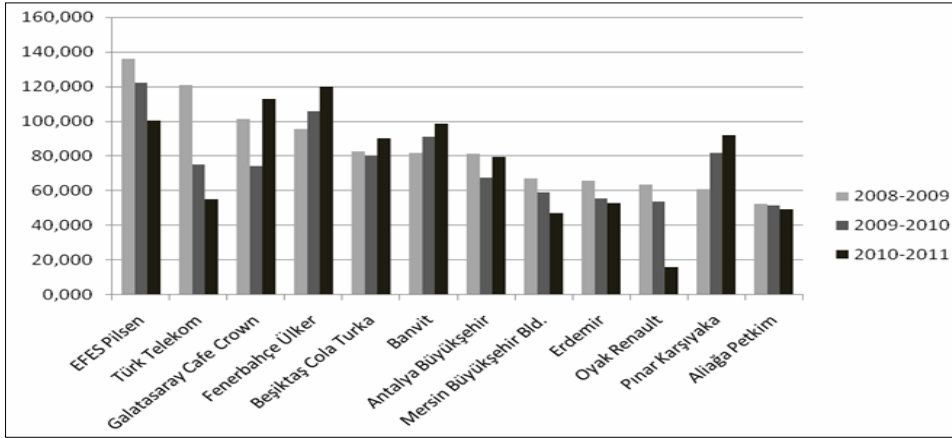
Tablo 2: Süper-SBM Etkinlik Skorları

	2008-2009 sezonu		
	Super Etkinlik Skorları	Süper Etkinlik Sıralaması	Lig Sıralaması
EFES Pilsen	135.929	1	1
Türk Telekom	120.710	2	2
Galatasaray Cafe Crown	101.504	3	4
Fenerbahçe Ülker	95.624	4	3
Beşiktaş Cola Turka	82.840	5	5
Banvit	81.836	6	12
Antalya Büyükşehir	81.262	7	6
Darüşşafaka Cooper Tires	79.142	8	8
Mersin Büyükşehir Bld.	67.326	9	7
Erdemir	65.847	10	11
Oyak Renault	63.529	11	10
Pınar Karşıyaka	60.967	12	9
Kepez Belediye	54.677	13	13
Aliağa Petkim	52.438	14	14
Selçuk Üniversitesi	43.703	15	15
Casa TED Kolejliler	15.569	16	16
	2009-2010 sezonu		
	Super Etkinlik Skorları	Süper Etkinlik Sıralaması	Lig Sıralaması
EFES Pilsen	122.283	1	1
Fenerbahçe Ülker	105.582	2	2
Banvit	91.072	3	3
Pınar Karşıyaka	81.686	4	6
Beşiktaş Cola Turka	80.062	5	4
Türk Telekom	75.059	6	5
Galatasaray Cafe Crown	74.257	7	9
Bornova Belediye Spor	67.393	8	7
Antalya Büyükşehir	67.391	9	11
Mersin Büyükşehir Bld.	59.259	10	12
Erdemir	55.683	11	8
Oyak Renault	53.718	12	14
Tofaş	52.275	13	10
Aliağa Petkim	51.462	14	13
Kepez Belediye	49.383	15	15
Darüşşafaka Cooper Tires	34.858	16	16
	2010-2011 sezonu		
	Super Etkinlik Skorları	Süper Etkinlik Sıralaması	Lig Sıralaması
Fenerbahçe Ülker	119.969	1	1
Galatasaray Cafe Crown	112.887	2	3
EFES Pilsen	100.359	3	4
Banvit	98.851	4	2
Olin Edirne	94.573	5	7
Pınar Karşıyaka	91.816	6	5
Beşiktaş Cola Turka	90.309	7	6
Antalya Büyükşehir	79.754	8	8
Tofaş	56.900	9	9
Türk Telekom	55.197	10	10
Erdemir	52.812	11	11
M.P. Trabzonspor	49.724	12	13
Aliağa Petkim	49.324	13	14
Mersin Büyükşehir Bld.	47.310	14	12
Bornova Belediye Spor	38.025	15	15
Oyak Renault	16.070	16	16

(Kaynak: Yazarların kendi hesaplamaları)

Tablo 2’de taralı kısımlar süper etkinlik sıralaması ile lig sıralamasının farklı olduğu takımları göstermektedir. Etkinlik sıralaması ile lig sıralaması karşılaştırıldığında ise en etkin takımlarla en etkinsiz takımların etkinlik sıralamasıyla lig sıralamasının aynı olduğu görülmektedir. Etkinlik sıralaması ile lig sıralamasının farklılık gösterdiği takımlar ise genellikle ligdeki başarı durumuna göre orta düzey takımlar olarak karşımıza çıkmaktadır. Bunun yanında 2008-2009 sezonu için en dikkat çekici sonuçlar Banvit ve Mersin Büyükşehir Bld. Takımlarında görülmektedir. Banvit, etkinlik sıralamasına göre play-off’a girmesi gerekirken play-off dışında kalmış, buna karşılık Mersin Büyükşehir Bld. etkinlik sıralamasına göre play-off dışında kalması gerekirken play-off’a girmiştir. Benzer şekilde 2009-2010 sezonunda etkinlik skoruna göre

Edremit play-off dışında Galatasaray Cafe Crown’ın play-off’a kalması gerekirken bu durumun tersi gerçekleşmiştir. 2010-2011 sezonunda ise böyle bir durum gözlemlenmemekte, play-off’a katılan takımların etkinlik skoru sıralamasında da ilk sekiz takım olduğu görülmektedir. Bunun yanında 2009-2010 ve 2010-2011 normal lig sezonunda etkinlik sıralamasında ilk iki sırayı alan takımlar, 2008-2009 sezonunda ise etkinlik sıralamasında birinci ve dördüncü sıradaki takımlar şampiyonluk mücadelesi vermiştir. 2008-2009 ve 2010-2011 sezonlarında en yüksek süper etkinlik skoruna sahip olan takım şampiyon olmuşken 2009-2010 sezonunda en yüksek ikinci etkinlik skoruna sahip olan takım şampiyon olmuştur. Bu durum normal sezon etkinlik skoru bulgularımızın play-off sonuçları için de paralellik gösterdiğini işaret etmektedir.



Şekil 1: Üç Sezon Boyunca Basketbol Takımlarının Süper Etkinlik Skorlarının Gelişimi

Şekil 1’de ligdeki takımların süper etkinlik skorlarının incelenen sezonlardaki değerleri görülmektedir. İlgili sezonlarda Efes Pilsen, Türk Telekom, Oyak Renault ve Mersin Büyükşehir Bld. takımlarının etkinlik skorlarının sürekli düşüş gösterdiği görülmektedir. Nitekim bu gerileme sonunda Oyak Renault 2010-2011 sezonu sonunda küme düşmüş, Türk Telekom da lig sıralamasında ikinci sıradan onuncu sıraya gerilemiştir. Efes Pilsen incelenen ilk iki sezonda final mücadelesi verirken son sezonda bu başarıyı göstermemiştir. Bunun yanında Fenerbahçe Ülker, Banvit, ve Pınar Karşıyaka takımları sürekli artan etkinlik skorlarına sahiptir. Bu durum ilgili takımların normal sezon lig sıralamasında da kendini göstermektedir.

5. SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Bu çalışmada Beko Basketbol Ligindeki takımların potansiyellerini saha içi performanslarına ne kadar yansıtılabildikleri süper-SBM modeli yardımıyla araştırılmıştır. Bu amaçla teknik etkinlik skorları gevşek değişkenlere dayalı etkinlik ölçümü (SBM) modeli ile elde edilmiş, tam etkin çıkan takımların da kendi içinde sı-

ralanmasını sağlayabilmek için süper etkinlik skorları hesaplanmıştır. Çalışmada 2008-2009, 2009-2010 ve 2010-2011 olmak üzere üç normal lig sezonu ele alınmış ve kullanılan istatistiklerin tamamı Türkiye Basketbol Federasyonu resmi web sitesinden elde edilmiştir.

Hesaplanan süper etkinlik skorlarına göre üç sezon boyunca en etkin olan takımlar Efes Pilsen ve Fenerbahçe Ülker’dir. Bu takımların etkin olmasının çeşitli nedenleri vardır. İlk olarak bu takımlar altyapı takımlarına önem vermekte, A takımları için altyapıdan kaliteli oyuncular yetiştirilebilmektedirler. Bunun yanında ligdeki diğer takımların oyuncularının çoğunluğunun da bu iki takımın altyapısından yetiştirilmiş oyuncular olduğu gözlemlenmektedir. Ayrıca bu takımların uzun yıllardan beri Avrupa liginde güçlü takımlarla rekabet ediyor olması bu takımları saha içi performanslarını arttırmaya zorlamaktadır. Takımların Avrupa liginde rekabet etmesi reklam gelirleri, bilet satışları vb. gelirlerinin artmasına yol açmakta, böylelikle daha yüksek bütçelerle daha kaliteli oyuncular takıma dahil edilebilmektedir.

Süper etkinlik skorlarına göre yapılan sıralama ile normal sezon lig sıralaması birbirine paralel sonuçlar vermektedir. İncelenen üç sezon boyunca Banvit ve Pınar Karşıyaka takımlarının etkinlik skorları önemli artışlar göstermişken Efes Pilsen ve Türk Telekom takımlarında ise gerileme söz konusudur. Banvit ve Pınar Karşıyaka'nın bu performansını sürdürmesi gelecek sezonlar için şampiyonluk adayı olarak ön plana çıkmalarını sağlayabilecektir.

Ligde dikkati çeken bir diğer durum da takımlar arasındaki saha içi performans farkının yüksek olmasıdır. Bu çalışmada üç sezon için de hesaplanan süper etkinlik skorları incelendiğinde en etkin takımla etkisiz takımlar arasında belirgin farklılıklar olduğu görülmektedir. Etkinlik skorları arasındaki bu farklılık incelenen sezonlar boyunca korunmuştur. Lig takımlarının etkinlik skorları arasındaki bu süregelen belirgin farklılık basketbol ligindeki takımlar arası rekabetçi ortamı azaltabilmekte, bu durum da ligin ilgi çekiciliği üzerinde olumsuz sonuçlar doğmasına

sebepe olabilmektedir. Bu durum ilerleyen sezonlarda ligin izlenebilirliğini ve pazarlanabilirliğini düşürebilecektir. Doğabilecek bu olumsuz sonuçların önlenmesi ancak ligdeki rekabetçi ortamın yükseltilmesiyle mümkün olabilir. Bu ise Banvit ve Pınar Karşıyaka gibi etkinliği artan yeni takımların ortaya çıkabilmesi ve bu yükselen performansların da süreklilik arz etmesiyle mümkün olabilecektir.

Beko Basketbol Ligindeki rekabetçi ortamın artırılması temel olarak kulüplerin sağlam bir idari ve ekonomik yapı üzerine oturması ile mümkün olabilecektir. Ekonomik yapının güçlendirilmesi için ilk akla gelen politika, uzun vadeli sponsorluk anlaşmalarının yapılması ve kaynakların etkin bir şekilde harcanmasıdır. Bunun yanında kulüplerin profesyonel personel tarafından yönetilmesi, tutarlı hedeflerin konması ve bunların hayata geçirilmesi için son derece önemlidir. Böylelikle sağlam takım kimyaları oluşturulabilecek ve rekabet seviyesi arttırılabilecektir.

SON NOTLAR

¹ Detaylı literatür taraması için bkz. Dawson vd., (2000b) ile Barros ve Barrio (2008).

² Ayrıntılı bilgi için bkz. Cooper vd.,(2007).

³ Ayrıntılı bilgi için bkz. Tone (2001) ve (2002),

Morita vd.,(2005), Chen (2005), Chiu vd.,(2011).

⁴ Ayrıntılı bilgi için bkz. Cooper vd., (2007), Tone (2001).

⁵ Ayrıntılı bilgi için bkz. Tone (2002).

KAYNAKLAR

Anderson, T.R. ve Sharp, G.P. (1997) "A New Measure of Baseball Batters Using DEA" *Annals of Operations Research*, 73:141-155.

Barros, C.P. ve Leach, S. (2006) "Performance Evaluation of the English Premier Football League with Data Envelopment Analysis" *Applied Economics*, 38:1449-1458.

Barros, C.P. ve Leach, S. (2007) "Technical Efficiency in the English Football Association Premier League with a Stochastic Cost Frontier" *Applied Economics Letters*, 14:731-741.

Barros, C.P., Corral J. ve Barrio, P.G. (2008) "Identification of Segments of Soccer Clubs in the Spanish League First Division with a Latent Class Model" *Journal of Sports Economics*, 9:451-469.

Barros, C.P. ve Barrio, P.G. (2008) "Efficiency Measurement of the English Football Premier League with a Random Frontier Model" *Economic Modelling*, 25:994-1002.

Barros, C.P. ve Barrio, P.G. (2011) "Productivity Drivers and Market Dynamics in the Spanish First Division Football League" *Journal of Productivity Analysis*, 35:5-13.

Carmichael, F., Thomas, D. ve Ward, R. (2000) "Team Performance: The Case of English Premiership Football" *Managerial and Decision Economics*, 21:31-45.

Chen, Y. (2005) "Measuring Super-efficiency in DEA in The Presence of Infeasibility" *European Journal of Operational Research*, 161:545-551.

Chiu, Y., Chen, C. ve Bai, X. (2011) "Efficiency and Risk in Taiwan Banking: SBM Super-DEA Estimation" *Applied Economics*, 43:587-602.

Coelli T., Prasada, R., O'Donnell, C. ve Battese G. (2005) *An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis*, 2nd Edition, New York, Springer -Verlag.

Cooper, W.W., Seiford, L.M. ve Tone, K. (2007) *Data Envelopment Analysis-A Comprehensive Text with Models, Applications, References and DEA-Solver Software*, 2nd Edition, New York, Springer.

Dawson, P., Dobson, S. ve Gerrard, B. (2000a) "Stochastic Frontiers and The Temporal Structure of Managerial Efficiency in English Soccer" *Journal of Sports Economics*, 1:341-362.

Dawson, P., Dobson, S. ve Gerrard, B. (2000b) "Estimating Coaching Efficiency in Professional Team Sports: Evidence from English Association Football" *Scottish Journal of Political Economy*, 47:399-421.

Fizel, J.L., D'Itri M., (1996) "Estimating Managerial Efficiency: The Case of College Basketball Coaches" *Journal of Sport Management*, 10:435-445.

Frick, B. ve Simmons R. (2008) "The Impact of Managerial Quality on Organizational Performance: Evidence from German Soccer" *Managerial and Decision Economics*, 29:593-600.

Garcia-Sanchez, I.M. (2007) "Efficiency and Effectiveness of Spanish Football Teams: A Three-Stage-DEA Approach" *Central European Journal of Operational Research*, 15:21-45.

Guzman, I. (2006) "Measuring Efficiency and Sustainable Growth in Spanish Football Teams" *European Sport Management Quarterly*, 6:267-287.

Guzman, I. ve Morrow, S. (2007) "Measuring Efficiency and Productivity in Professional Football Teams: Evidence from The English Premier League" *Central European Journal of Operational Research*, 15:309-328.

Haas, D.J. (2003a) "Technical Efficiency in The Major League Soccer" *Journal of Sport Economics*, 4:203-215.

Haas, D. J. (2003b) "Productivity Efficiency of English Football Teams: A Data Envelopment Analysis Approach" *Managerial and Decision Economics*, 24:403-410.

Haas, D.J., Kocher M.G. ve Sutter M. (2004) "Measuring Efficiency of German Football Teams by Data Envelopment Analysis" *Central European Journal of Operational Research*, 12:251-268.

Hadley, L., Poitras, M., Ruggiero, J. ve Knowles, S. (2000) "Performance Evaluation of National Football League Teams" *Managerial and Decision Economics*, 21:63-70.

Harbili, E., Yalçın Y.G. ve Harbili, S. (2009) "Türkiye Basketbol Ligi Takımlarının Farklı Sezonlardaki Verimlilik Oranlarının Karşılaştırması" *Hacettepe Spor Bilimleri Dergisi*, 20:97-103.

Hoeffler, R.A. ve Payne, J.E. (1997) "Measuring Efficiency in The National Basketball Association" *Economics Letters*, 55:293-299.

Hoeffler, R.A. ve Payne, J.E. (2006) "Efficiency in The National Basketball Association: A Stochastic Frontier Approach with Panel Data" *Managerial and Decision Economics*, 27:279-285.

Işık, T. ve Gençer, T. (2007) "Basketbolda Takım Performansının Teknik Analizi: İç Saha ve Dış Saha Performanslarının Değerlendirilmesi" *Hacettepe Spor Bilimleri Dergisi*, 18:101-108.

Lee, Y.H. ve Berri D. (2008) "A Re-Examination of Production Functions and Efficiency Estimates for The National Basketball Association" *Scottish Journal of Political Economy*, 55:51-66.

Manuel Espitia-Escuer, M. ve Garcia-Cebrian L. I. (2010) "Measurement of The Efficiency of Football Teams in The Champions League" *Managerial and Decision Economics*, 31:373-386.

Mazur, M. (1994) "Evaluating The Relative Efficiency of Baseball Players", Charnes et all (eds.) *Data Envelopment Analysis: Theory, Methodology and Applications*, Boston, Kluwer.

Morita, H., Hirokawa, K. ve Zhu J. (2005) "A Slack-Based Measure of Efficiency in Context-Dependent Data Envelopment Analysis" *The International Journal of Management Science*, 33:357-362.

Porter, P. ve Scully, G.W. (1982) "Measuring Managerial Efficiency: The Case of Baseball" *Southern Economic Journal*, 48:642-50.

Scully, G.W. (1994) "Managerial Efficiency and Survivability in Professional Team Sports" *Managerial and Decision Economics*, 15: 403-411.

Tone, T. (2001) "A Slacks-Based Measure of Efficiency in Data Envelopment Analysis" *European Journal of Operational Research*, 130:498-509.

Tone, T. (2002) "A Slacks-Based Measure of Super-Efficiency in Data Envelopment Analysis" *European Journal of Operational Research*, 143:32-41.

Zak, T.A., Huang, C.J. ve Siegfried, J.J. (1979) "Production Efficiency: The Case of Professional Basketball" *Journal of Business*, 52:379-392.

Zihrioğlu, G., Kayri M. ve Atlı, M. (2010) "2010 BEKO Basketbol Ligine Katılan Takımların Sıralamalarının Faktör Analizi ile Belirlenmesi" Gazi Üniversitesi 11. Uluslararası Spor Bilimleri Kongresi, Kasım 10-12, Antalya.