

BASKETBOLDA OYUNCU BAŞARI SIRALAMASI VE TAKIMA ETKİSİ

İhsan ALP *

Ayhan GÖLCÜKCÜ *

ÖZET

Bu çalışmada Türkiye 1. Basketbol Liginde oynayan oyuncuların basan sıralaması DEA (Data Envelopment Analysis, Türkçe karşılığıyla Etkinlik Analizi) yöntemi kullanılarak yapılacaktır. Ayrıca oyuncu basan sıralaması sonuçlarının takım başarısına etkisi ve lig sonuçlarıyla birlikte değerlendirilmesine yer verilecektir.

Anahtar Kelimeler: Basketbol, Etkinlik Analizi, Data Envelopment Analysis, Doğrusal Programlama.

ORDERING OF PLAYERS ACHIEVEMENT IN BASKETBALL AND EFFECT TO TEAM

ABSTRACT

In this paper we will make ordering of achievement of the players in 1. Basketball League of Turkey by using DEA (Data Envelopment Analysis, with respect to Turkish Language- Etkinlik Analizi), and also the effect of achievement of the players to team achievement will be given and discussed with the real results of league.

Key words: Basketball, Efficiency Analysis, Data Envelopment Analysis, Linear Programming

* Gazi Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi İstatistik Bölümü/ANKARA

1.GİRİŞ

Yedek kulübelerinde, gazetelerin spor sayfası sütunlarında, çeşitli görsel medyada sayısız saatler tartışmalarda harcanır. Konu genellikle oyunculann göreceli yararları üzerinedir. Konuşmacıların tamamı konunun bütünü üzerinde odaklanamaz. Çoğunlukla olayın parçaları üzerinde durulur, bu parçaların önemi üzerinde anlaşılabilirse bile öncelik sırası ve ağırlıklı önemi üzerinde anlaşma sağlanmaz. Eğer bütünü oluşturan parçalarda anlaşılabilirse, DEA, oyuncu performansının sıralamasında kullanıma hazırdır.

Efes Pilsen'in Avrupa kupalarında kazandığı basanlar, ülkemizde basketbola olan ilgiyi bir nebze arttırdı, medya ve sporseverlere futboldan başka spor dallarının da olduğunu fark ettirdi. Son yıllarda basketbolda başarılı takım sayısının artması, kaliteli oyunculann çıkması bizim de dikkatimizi çekti. Birkaç yıldır sağlıklı istatistiklerin tutulması ayrıca önemli ve analizlerimizi kolaylaştıran bir yan. Her sezon oyuncu ve takımlar için bu bilgiler tutulmakta. Bu miktardaki veri seti DEA ve benzeri istatistiksel analizlerin uygulanabilmesine imkan verir büyüklüktedir.

Konu olarak seçtiğimiz basketbolün bir başka avantajı da çeşitli performans ölçümlerinin toplandığı her basketbol sezonu kendi içinde bir üretim periyodu özelliği taşımasıdır. Tutulan basketbol istatistikleri sezon içi karşılaştırmaların yanında sezonlar arası değerlendirme yapmaya da olanak sağlamaktadır. Sezonda her takım diğer tüm takımlarla karşılaşmaktadır. Böylece deney eksiksiz ve bir derece yansız olmaktadır.

Bu çalışmada DEA (Data Envelopment Analysis) yöntemiyle oyunculann ve takımların, göreceli performansları hesaplanarak en iyiden en kötüye doğru bir sıralaması yapılacaktır. DEA benzer yollarla diğer spor dallarında da yeterli veri olması kaydıyla uygulanabilir.

Aynıhlanı daha sonraki kısımlarda vereceğimiz DEA yöntemi çoklu girdi/çıkış değişkenlerine göre her oyuncunun verimliliğini en iyilere göre göreceli olarak tespit tekniğidir. Daha çok üretim işlemiyle ilgili karar birimlerinin etkinliğinin karşılaştırılması için kullanılır. Bu çalışmada Türkiye 1. Basketbol Erkekler Ligi gibi üretimden çok farklı bir alanda denetlenmektedir. Sonuçları, özellikle transfer dönemlerinde hem takımlar hem de oyuncular tarafından dikkate alınmalı, Her iki taraf içinde bir belge/karne gibi değerlendirilmelidir.

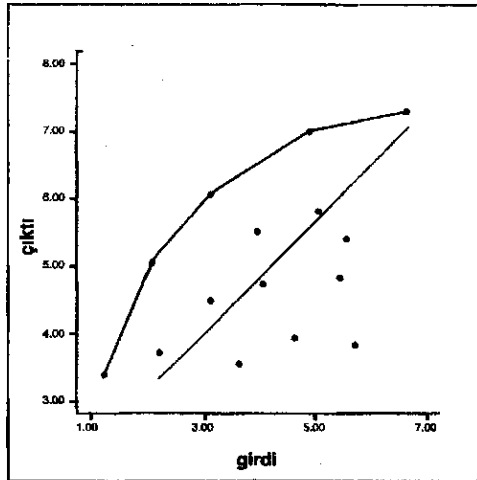
Bu çalışmanın geri kalan bölümünün kısa bir özeti şöyle verilebilir: ikinci kısımda DEA tekniği ele alınacak ve tanıtılacaktır. Üçüncü kısımda analizde kullanılan model verilecektir. Dördüncü kısımda analizde kullanılan veri kümesini oluşturan değişkenler, kısıtlamalardan ve farklı büyüklüklü değişkenlerin ölçeklenmesinden söz edilecektir. Beşinci kısımda analiz sonucuna göre uç değerler alan oyunculann sıralaması tablo biçiminde verilecek ve yorumlar yapılacaktır. Altıncı bölümde sıralama ve yorum, bu kez takımlar ve gerçek lig sonuçlarıyla karşılaştıracaktır. Yedinci kısımda çıkan sonuçlara yer verilecektir.

2. DEA (DATA ENVELOPMENT ANALYSIS- ETKİNLİK ANALİZİ)

Literatürde DEA olarak yer alan bu analize biz bundan sonra işlevini de dikkate alarak Türkçe karşılık olarak Etkinlik Analizi (EA) diyeceğiz. Etkinlik analizinin başlangıcı Eduardo Rhodes'in Carnegie Mellon Üniversitesinde danışmanlığını W.W. Cooper'ın yaptığı doktora tezine dayanır[6]. 1978'de EJOR' da [2] yayınlanan çalışması ile yöneylem araştırması dünyasına sunulur. O tarihten bu yana karar verme birimlerinin etkinliğini ölçmede bir yöntem olarak giderek yaygınlaşmaktadır. Tıp alanında doktorların/hastanelerin verimliliğinde [1, 4], bir ülkenin endüstriyel üretkenliğindeki inış çıkışların incelenmesinden [7], hükümet uygulamalarının etkinliğinin değerlendirmesine kadar [8] çok çeşitli alanlarda uygulaması vardır.

EA, Şekil 1'deki gibi gözlem yığımından bilgi/sonuç çıkarmanın alternatif bir yoludur. Veriler üzerinden tek bir regresyon doğrusu elde etmeyi amaçlayan parametrik yöntemlerin aksine EA Pareto-Etkin karar verme birimlerinin (KVB) kümesinden oluşturulan kesikli doğru ile her bir birimi optimize eder. Parametrik ve Parametrik olmayan yöntem (Matematiksel Programlama) yaklaşımlarının her ikisi de veri kümesinin içerdiği tüm bilgiyi kullanır. Ancak Parametrik yaklaşımda sapmalan minimum yapan regresyon doğrusu her bir KVB'ne uygulanmak istenirken EA tersine, her bir KVB'nin performans ölçümünü optimum yapar. Böylece hayali " ortalama " bir KVB tanımlama yerine her bir KVB' nin anlaşılmasına çalışır. Başka bir deyişle EA, ortalama ve parametrelerin kestirimine dayalı tek optimizasyonlu istatistiksel yaklaşımın aksine; yöntem gereği (her bir gözlem için) n optimizasyon ile bireysel gözlemlere odaklanır.

EA, her KVB'nin yalnızca etkin sınırdaki ve bu sınırın altında olmasına göre tüm diğer KVB



Şekil 1. Etkinlik sınırı ve Regresyon doğrusu

üzerinden her bir KVB'ne en büyük etkinlik değerini atar. Eğer KVB etkin sınır üzerinde değilse kendisine yakın etkin sınır üstündeki KVB'lerinin dışbükey kombinasyonuna göre ölçeklenir.

Şekil 1' de vurgulanan doğru parçalarından oluşmuş koyu hat, her biri farklı bir çıktının üretilmesinde kullanılan farklı girdilerin temsil eden KVB'leri kümesinden EA ile hesap edilen etkin sınırın göstermektedir. Her bir KVB görelî etkinlik değeri tüm KVB'lerin gözlenen gerçek girdi çıktı verileri kullanılarak hesaplanır. EA hesaplamaları, analizdeki KVB'lerinin görelî etkinliğinin uygunluğunu bozmadan her bir KVB'nin görelî etkinliğini en büyüklemeğe çalışır.

3. MODEL

Etkinliğin hesaplanmasında kullanılan tek girdi tek çıktı oranlamasının genişletilmesi, çoklu girdilerin çoklu çıktılara oranlanması olan CCR [3, 5] modeli birkaç adım işleminden sonra aşağıdaki LP problemine dönüşür;

$$enb e_o = \sum w_j y_{jo}$$

Kısıtlar;

$$\begin{aligned} \sum v_i x_{im} - \sum w_j y_{jm} &\geq 0 \quad m=1, \dots, n \\ \sum v_i x_{i0} &= 1 \\ w_j &\geq 0 \quad j=1, \dots, s \\ v_i &\geq 0 \quad i=1, \dots, r \end{aligned}$$

Burada w_j 'ler bulunacak olan çıktı ağırlıklardan, y_j 'ler veri kümemizde yer alan çıktılar, W_j 'ler bulunacak olan girdi ağırlıklarından, v_i 'ler veri kümesinde yer alan girdilerdir.

4. VERİ

Bu çalışmada kullanılan veriler Türkiye 1. Basketbol Ligi 1997-1998 Basketbol sezonuna aittir. Türkiye Basketbol Federasyonu sezon boyunca tuttuğu istatistikleri -her oyuncu için- sezon sonunda özetlemektedir. Ham veri kümesi, analize alınacak değişken ve oyuncu bakımından bazı olumsuzluklar içerir. Örneğin kimi oyuncuların analize alınan değişkenler bakımından verileri bulunmazken, kimi oyuncuların verileri diğerleriyle sağlıklı karşılaştırma için yeterli değildir. Bu tür değişken ve oyuncular veri kümesinden ayıklanmıştır. Heme yapılırken oyuncunun en az 6 maç kadroda bulunması ve kadroda bulunduğu maç başına ortalama 200 saniye oyna- ma şartı aranmıştır. Bu kısıtla göre eleme sonunda değerlendirmeye alınan oyuncu sayısı 185'e düşmüştür. EA için oyuncu performansını etkileyen değişkenler seçilirken yansız olunmaya dikkat edilmiştir. Değerlendirmede kullanılan değişkenler şunlardır: MAÇ: Oyuncunun kadroda bulunduğu maç sayısı,

ZAMAN : Oyuncunun oynadığı süre (saniye olarak), YM : Yakın mesafe atış yüzdesi, OM : Orta mesafe atış yüzdesi, ÜÇS : Üç sayılık atış yüzdesi, FA : Faul atış yüzdesi, SR : Aldığı savunma ribaundu sayısı, HR : Aldığı hücum ribaundu sayısı, AS : Yaptığı asistlerin sayısı, TÇ : Rakipten çalınan top sayısı. Değişkenlerin seçimi sırasında özellikle performansı etkileyen değişkenlerin değerlendirmeye alınmasına özen gösterilmiştir.

Değişken birimlerinin büyüklüğü bakımından farklı olması ve bu farklılığın çözümü olumsuz etkileyeceği beklentisinden dolayı bütün değişkenler standartlaştırılmış, böylece her değişkenin gözlenen en kötü değeri 0.0 ve gözlenen en iyi değeri 1.0 değerine dönüştürülmüştür. Aradaki değerler ise takip eden yöntemle en düşük ile en yüksek arasında değerler almışlardır;

5. OYUNCU PERFORMANSI

Seçilen değişkenlerden gözlenen performans ölçülerinin birleştirilmesi ile elde edilen sonuçlar 1997-1998 sezonu için Tablo 1-3' de gösterilmiştir. Bu sezon Tablo 1'de etkinlik sınırını oluşturan 39 oyuncu yer almıştır. Tablo 1'de bu oyuncuların isimleri ve takımları yanı sıra göz önüne alınan değişkenler bakımından sahip oldukları istatistikler de verilmiştir. Tablo 2'de yüksek etkinliğe sahip olmalarına rağmen sınırdan yer almayan 10 oyuncu görülmektedir. Tablo 3'de ise EA sonucunda en altta yer alan ve etkin olmayan oyuncular kümesini oluşturan 10 kişi yer almıştır. Bir oyuncu eğer göz önüne alınan değişkenlerin tümü bakımından en iyisi ise etkinlik sınırını oluşturması mümkün olmakla birlikte, göz önüne alınan her bir değişkende farklı bir oyuncunun üstün gelebileceği gerçeğini de düşünürsek en az değişken sayısı kadar oyuncunun sınırdan yer almasını beklemek yanlış olmaz. Bu bilginin ışığında yapılan çalışmada 39 birim etkinlik sınırında yer almıştır.

Kadroda bulunduğu maç sayısı (maç) bakımından beş oyuncu; A. Bekir, A. Pars, M. Anderson, H. Yüdüm, S. Çağlan aynı değeri (39) olarak sınırdan yer alırken , Oyuncunun oyunda oynadığı süre (zaman) bakımından M. Anderson 84579 saniye ile etkinlik sınırını oluşturmuştur, yakın mesafe atış yüzdesinde (YM); yüzde yüzlük başanyı tuturan E. Erkalp, M. Uyguç, A.C. Üçyürek bu değişken bakımından sınır oluşturmuşlardır, Orta mesafe atış yüzdesinde(OM); G. Esmer, Üç sayı yüzdesinde (ÜÇS); D. Dal, Faul atış yüzdesinde (FA); H. Buğdaycı yüzde yüz başanyı sağlayarak sınır oluşturmuşlardır. Savunma Ribaundunda (SR) aldığı 294 ribauntla D. Commegys, 226 Hücum Ribauntı ile K. Tompson , Verdiği 209 sayı pası (asist/AS) ile M. Anderson , Rakipten çaldığı 82 topla W.C. Stroth Top Çalma (TÇ) etkinlik sınırını oluşturmuştur.

Tablo 1: Verimlilik Sınırlarını Oluşturan Oyuncular (EA Sonucu = 1.0)

No	Adı	Takımı	MAÇ	ZAMAN	YM	OM	ÜÇS	FA	SR	HR	AS	TÇ
1	K. Thompson	Beşiktaş	36	83734	0,62	0,23	0,38	0,68	246	226	56	17
2	A. L. Vookfridge	Beşiktaş	36	81257	0,48	0,39	0,00	0,72	81	43	145	44
3	O. Aydın	Beşiktaş	36	41667	0,48	0,48	0,50	0,68	90	86	23	26
4	O. Güler	Darüşşafaka	34	59668	0,61	0,50	0,40	0,79	49	26	75	63
5	W. L. Stroth	Darüşşafaka	34	74181	0,54	0,35	0,32	0,77	67	56	116	82
6	M. A. Ansley	Darüşşafaka	34	77752	0,61	0,45	0,36	0,82	192	122	20	34
7	M.Törkcän	Efes Pilsen	35	57883	0,58	0,49	0,40	0,65	192	78	42	36
8	P. Naumoski	Efes Pilsen	32	69993	0,55	0,29	0,52	0,83	51	13	181	56
9	V. Aydın	Efes Pilsen	38	32567	0,69	0,47	0,44	0,81	37	17	24	27
10	A.Öztaş	Efes Pilsen	30	7715	0,74	0,70	0,50	0,80	25	7	6	4
11	E. Erkalp	Emlakbank	13	4297	1,00	0,40	0,13	0,00	2	0	1	2
12	S. Köymen	Emiakbank	26	37663	0,79	0,38	0,24	0,57	53	12	51	56
23	H. Tümer	Fenerbahçe	35	75527	0,66	0,37	0,42	0,78	196	106	94	51
14	İ. Kutluay	Fenerbahçe	36	77811	0,64	0,20	0,37	0,76	47	23	50	36
15	D. Commegys	Fenerbahçe	36	78102	0,62	0,44	0,00	0,68	294	98	51	39
16	M.Uyguç	Galatasaray	25	6922	1,00	0,50	0,45	0,50	4	0	8	3
17	M. T. Öztürk	Galatasaray	34	41923	0,67	0,48	0,43	0,86	76	47	18	30
18	H.Buğdaycı	Galatasaray	32	20523	0,67	0,43	0,33	1,00	23	7	11	9
19	G. Esmer	Karşıyaka	19	5814	0,64	1,00	0,13	0,68	10	8	4	4
20	M. K. Bitim	Kombassan	28	47779	0,75	0,39	0,38	0,80	85	12	24	20
21	T. Garrick	Kombassan	16	36619	0,71	0,49	0,51	0,80	35	11	53	37
22	A. C. Üçyürek	Muratpaşa B.	8	2968	1,00	0,00	0,00	0,33	2	2	2	5
23	K. Memişoğlu	Muratpaşa B.	27	14889	0,78	0,17	0,34	0,90	18	1	14	9
24	Q. M. Lolis	Oyak-Ren.	32	67244	0,69	0,31	0,29	0,64	167	119	47	44
25	B. L. Handle	Oyak * Ren.	30	54589	0,64	0,34	0,00	0,66	172	120	60	50
26	S.Pınar	P.T.T	35	35759	0,75	0,75	0,30	0,83	16	7	75	14
27	T.Girgin	P.T.T	34	59576	0,53	0,65	0,38	0,75	85	24	44	38
28	C. Erden	Tofaş	33	43393	0,49	0,62	0,36	0,66	55	14	61	44
29	M. A. Jackson	Tofaş	32	69824	0,60	0,40	0,50	0,75	243	95	46	22
30	O. Dal	Tuborg	32	43650	0,52	0,31	1,00	0,65	55	51	27	16
31	O. Mrsic	Tuborg	23	50394	0,62	0,50	0,43	0,84	56	16	101	34
32	A. Bekir	Ülker	39	18367	0,69	0,75	0,39	0,70	15	4	36	15
33	A. Pars	Ülker	39	64596	0,64	0,15	0,00	0,48	174	70	42	22
34	T. Tekinalp	Ülker	38	47533	0,58	0,42	0,47	0,67	71	15	19	24
35	H. Erdenay	Ülker	33	70245	0,72	0,52	0,47	0,76	64	15	87	53
36	M. Anderson	Ülker	39	84579	0,56	0,30	0,31	0,76	123	60	209	72
37	K. M. Rankin	Ülker	25	50368	0,62	0,43	0,46	0,70	142	93	23	21
38	H. Yıldırım	Ülker	39	61164	0,55	0,38	0,37	0,67	104	44	98	41
39	S. Çağlan	Ülker	39	25834	0,55	0,44	0,20	0,65	47	27	10	12

Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi (Gazi BESBD), IV (1999), 4 : 3 - 11

Burada dikkati çeken nokta M. Anderson maç, zaman, as değişkenleri bakımından EA sınırında yer alırken 25 oyuncu herhangi bir değişken bakımından birinci olamamakla birlikte trade off bölgelerinden daha etkin oldukları için etkinlik sınırlarında yer almışlardır. Örnek olarak üç değişik boyutta birinci olan Ülkerspordan M. Anderson etkinlik sınırlarında yer almasına karşın YM, OM, ÜÇS değişkenleri bakımından takım arkadaşı H. Erdenay tarafından geçilmiş FA değeri bakımından aynı değeri almışlardır. H. Erdenay'ın bu yüksek performansı hiçbir değişkeninde birinci olmamasına rağmen onu etkinlik sınırına taşımıştır.

Tablo 2'de etkinlikleri oldukça yüksek olmasına karşın sınırda yer bulamayan (EA * 1.0) 10 oyuncuya yer verilmiştir. Bu oyuncular 0.999 ile 0.974 aralığında yer almışlardır. Bu gruba dahil oyuncuların orijin ile sınırlar arasında en az %97.4 uzaklıkta bulunduğu anlamını taşır.

Tablo 2 : Sınırda Olmayan En Yüksek Verimliliğe Sahip Oyuncular

No	Adı	Takım	EA	MAÇ	ZAMAN	YM	OM	ÜÇS	FA	SR	HR	AS	TÇ
1	S. Apaydın	Fenerbahçe	0,999	36	51328	0,58	0,61	0,52	0,81	71	8	48	20
2	U. E. Görür	Tuborg	0,993	26	7229	0,53	0,67	0,00	0,80	13	14	3	0
3	S. Tabay	Darüşşafaka	0,991	32	27757	0,61	0,75	0,00	0,42	51	30	10	14
4	Ş. Baş	Tofaş	0,988	34	60082	0,64	0,58	0,42	0,64	36	37	34	23
5	S. Erdoğan	Tuborg	0,984	33	51579	0,66	0,62	0,42	0,74	39	12	45	31
6	R. Tamsöz	Beşiktaş	0,981	36	67300	0,64	0,38	0,35	0,74	84	16	69	36
7	B. Özcan	Oyak	0,978	16	5217	0,20	0,13	0,50	0,89	3	0	2	2
8	H. Beşok	Efes Pilsen	0,976	38	41958	0,61	0,24	0,00	0,62	95	65	10	18
9	C. Kuce	İTÜ	0,976	27	57940	0,60	0,29	0,26	0,59	75	58	32	69
10	A. Benli	Tofaş	0,974	35	48740	0,55	0,33	0,41	0,83	45	19	20	28

Tablo 3'de ise göz önüne alınan değişkenler bakımından hesap edilen EA sonuçlarına göre en kötü performansı alan son 10 oyuncu yer almıştır. Bu 10 oyuncu verimlilik sınırlar bakımından 0,368 ile 0,624 aralığında yer almıştır. Bunun anlamı en kötü; en iyinin %36,8'i kadar performansa sahiptir.

Tablo 3 : En Düşük Performansa Sahip Oyuncular

No	Adı	Takımı	EA	MAÇ	ZAMAN	YM	OM	ÜÇS	FA	SR	HR	AS	TÇ
1	V. Erman	Oyak	0,624	25	27006	0,48	0,08	0,30	0,57	32	19	17	23
2	H. Güneri	Fenerbahçe	0,614	11	2461	0,60	0,33	0,52	0,81	71	8	48	20
3	M. Gökçe	Oyak	0,559	24	19750	0,46	0,29	0,19	0,41	29	11	21	10
4	E. Kuzubaşı	İTÜ	0,542	16	5010	0,18	0,14	0,00	0,63	14	10	0	2
5	B. Badem	Meysu	0,503	21	9782	0,43	0,33	0,28	0,51	19	7	17	5
6	M Güler	İTÜ	0,527	23	7660	0,33	0,20	0,17	0,52	16	13	10	7
7	D. A. Smith	İTÜ	0,494	7	12940	0,49	0,19	0,00	0,43	30	37	4	5
8	E. Köklü	Meysu	0,488	13	5042	0,33	0,20	0,33	0,50	1	1	5	6
9	B. Gaoamer	Karşıyaka	0,451	19	3769	0,33	0,25	0,22	0,50	5	2	7	6
10	Ö. Büyükcayan	Darüşşafaka	0,368	16	2976	0,25	0,00	0,33	0,33	7	3	2	2

6. TAKIM PERFORMANSI

Oyuncular için verimlilik sonuçları hesap edilirken takım performansının hesabı için de veriler toplanmıştır. Takımlar için hesap edilen verimlilik sonuçları oyunculardaki gibi uç değerlerde, geniş bir aralıkta değil daha dar bir aralıkta dağılmıştır. Bunun nedeni uç değer alan oyuncuların takım performansı hesap edilirken ortalamalarının alınmasıdır. Hesaplamalar sonunda takımlar için bulunan performans değerleri 0,984 (Ülker) ile 0,730 (Meysu) arasında değerler almıştır.

Tablo 4 : Maç Kazanma Oranları ve Verimlilikler

TAKIMLAR	KAZANMA ORANI	EA ORTALAMASI	LİG SIRALAMASI
Beşiktaş	0,583 (7)*	0,931 (3)*	5
Darüşşafaka	0,588 (6)	0,826 (11)	7
Efes Pilsen	0,815 (1)	0,908 (8)	1
Emlakbank	0,200 (14)	0,851 (10)	14
Fenerbahçe	0,750 (3)	0,909 (7)	3
Galatasaray	0,542 (8)	0,916 (5)	8
İTÜ	0,066 (16)	0,800 (14)	16
Karşıyaka	0,333 (12)	0,783 (15)	12
Kombassan	0,468 (10)	0,877 (9)	10
Meysu	0,166 (15)	0,730 (16)	15
Muratpaşa bld.	0,266 (13)	0,820 (12)	13
Oyak-Renault	0,375 (11)	0,818 (13)	11
PTT	0,600 (5)	0,913 (6)	6
Tofaş	0,685 (4)	0,916 (4)	4
Tuborg	0,484 (9)	0,940 (2)	9
Ülker	0,789 (2)	0,984 (1)	2

* Parantez içindeki değerler sıralamayı verir.

Oyuncuların genel değerlendirmede aldıkları verimlilik sonuçlarının takımın başansını da yansıtmadığını görmek için her takımın galibiyet oranları bulunmuştur. Galibiyet oranları ile EA sonuçlarını karşılaştırdığımızda birkaç takımın sıralamasında sapma vardır. Büyük oranda uyuma ve paralellik gözlenmektedir. Kazanma oranı ile EA ortalaması arasında önemli fark bulunan Efes Pilsen, Beşiktaş, Darüşşafaka gibi takımlarda bu farkın kaynağı, bu takımların kalabalık oyuncu kadroları olduğunu söyleyebiliriz. Kalabalık oyuncu kadroları bu takımların maça çıkan ilk beşte ve oyun sırasında fazla değişim yapmaktadırlar. Bunun nedenini Efes Pilsen ve benzeri takımlarda takımın başansına güvenen koç (coach)'un genç oyuncuları yetiştirmek veya benzeri başka amaçlarla sıklıkla oyuna sokulması ya da Darüşşafaka'da olduğu gibi takımın aksayan yönlerini kapatılmak, eksikliklerini giderebilmek çabalandır. Bu radikal girişimler EA sonuçlarına olumsuz yansımaktadır. Belki de bu neden 1997-1998 sezonunda Efes Pilsen'i

şampiyonluktan etmiştir. Beşiktaşta ise durum farklıdır: düşük kazanma oranına karşılık yüksek EA oranı. Bu takımın kadroya aldığı oyuncuların çoğunun analize girme şartlarını taşımadığından elendiğini ve bu oyuncuların hatalarının, sürekli oynayan yüksek performanslı oyuncular tarafından kapablamayarak maçların kaybedildiğini söyleyebiliriz.

7. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu araştırmadan çıkarılabilecek bazı sonuçlar ve öneriler şöylece sıralanabilir:

1. EA yardımıyla oyuncu sıralaması yapmak objektif bir yoldur.
2. Oyuncu sıralamaları uzun dönemli verilerden elde edildiği, lig sonunda gerçek sonuçlarla da paralel olduğundan transfer ve oyunda yer almada takım yöneticilerince göz önüne alınmalıdır.
3. Her takım, karşılaştırmalar öncesi hazırlık maçlarında, kendi oyuncular için birikimli verilerden EA derecelendirmesi yaparak oyuncu seçiminde kullanabilir. Bu, choach'un sezgisel tecrübeye, gözlemeye dayalı oyuncu seçimi yerine objektif bir değerlendirme olacaktır.
4. EA sonuçları diğer spor dallarında da uygulanabilir, yalnız diğer spor dallarında da objektifliği sağlayacak değişkenler ve bunlara ilişkin veriler tüm sezon boyunca tutulmalıdır.
5. EA sonuçları gözlenen performansları etkileyen geçici faktörleri (şans, hakem, seyirci gibi) kapsamamaktadır. Bu EA ile ilgili yine araştırma konusudur.

KAYNAKLAR

1. Chank, H., Determinants of Hospital Efficiency: the Case of Central Government-Owned Hospitals in Taiwan . Omega, Int. J. Mgmt. Sci. Vol. 26, No.2,1998.
2. Charnes A., Cooper, W.W., Rhodes, E., Measuring the Efficiency of Decision Making Units, European Journal of Operational Research (1978), 2,429-444
3. Charnes, Abraham, Cooper, William, William, Arie Y., Seiford, Lawrence M., Data Envelopment Analysis: Theory, Methodology and Applications. Boston: Kluwer(1995)
4. Chilingirian, John A., Exploring Why Some Physicians Hospital Practices are More Efficient: Taking DEA Inside the Hospital In: A. Charnes, W.W. Cooper, Arie Y. Lewin, Lawrence M. Seiford (eds.) Data Envelopment Analysis: Theory, Methodology and Applications. Boston:Kluwer (1995).
5. Norman, Michael, Stoker, Barry. Data Envelopment Analysis: the Assessment of Performance. New York: John Wiley (1991)
6. Rhodes, Edwardo, Data Envelopment Analysis and Approaches for Measuring the Efficiency of Decision Making Units, Pittsburg, PA: Ph. D. Dissertation : Charnegie Mellon University(1978)
7. Seiford, Lawrence M., Zhu, Joe, Identifying Excess and Deficits in Chinese Industrial Productivity(1993-1990): A Weighted Data Envelopment Analysis Approach , Omega, Int. J. Mgmt. Sci. Vol. 26, No.2 ,1998.
8. Singfat, C. (1998) Bidding Efficiencies for Rights to Car Ownership in Singapore, Omega, Int. J. Mgmt. Sci. Vol.26, No.2,1998.