

İl Performans Değerlerinin VZA ile Ölçülmesi

Measuring the Province Performances With DEA

Hatice DÜZAKIN¹

ÖZET

Veri zarflama analizi çok geniş bir alanda uygulama alanı bulmuş bir matematiksel programlama tekniğidir. Bu makale uygun girdilerin ve çıktılarının kullanılması durumunda Türkiye'deki illerin yaşam kalitesi doğrultusunda performanslarının ölçümü ile ilgili bir uygulama sunmaktadır. Ayrıca VZA'nın Super SBM modelinin kullanılması sayesinde hem çıktılarının negatif veya sıfır değerlerinin de kullanılmasına olanak sağlamakta, hem de etkin illerin de sıralamaları elde edilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Veri zarflama analizi, İl performansları, Gevrek tabanlı süper etkinlik ölçümü

ABSTRACT

Data envelopment analysis (DEA) is a mathematical programming technique which has a wide application area. This study presents an application about measuring the performance of provinces according to life quality by selecting appropriate inputs and outputs. In addition, the obtained data revealed that by using super slacks based model of DEA, the outputs could take negative or zero values. Furthermore, the model allows getting a ranking of efficient provinces.

Keywords: Data envelopment analysis; Province performances, Super slacks based model

¹Doç.Dr., Ç.Ü. . .B.F. İletişim Bölümü, hduzakin@cu.edu.tr

1.G R

Ya anılan yerin özellikleri insanlar için önem ta ır. Herkes için farklı kriterler önemlidir. Dolayısıyla en güzel ya am alanı da ki iden ki iye göre de i ir. Birçok kriterin bir arada de erlendirilmesi ile ortak görü e mümkün oldu unca yakla mak da olasıdır. Ya am kalitesini ilgilendirdi i dü ünülen kriterler o yerin girdi ve çıktıları olarak kategorize edilebilir ise veri zarflama analizi ile göreceli olarak en etkin yani ya anabilecek en iyi illerin tespit edilmesi mümkün olabilir. Elbette seçilen kriterler böylesi bir kararın verilmesinde farklı sonuçlara ula ılmasına da neden olabilir. Herkes için en iyinin farklılıklar ta ıyabilece i gerçe i bilinmek kaydıyla bu çalı mada en ya anabilir iller sıralaması yapılmaya çalı ılmı tır.

Etkinlik ölçmede kullanılan yöntemler genel olarak rasyo analizi, parametrik ve parametrik olmayan yöntemler olmak üzere üç gruba ayrılabilir. Bu yöntemlerin hepsinin birbirlerine göre üstünlük ve sakıncaları vardır. Parametrik ve parametrik olmayan yöntemlere göre rasyo analizi en yo un olarak kullanılan verimlilik ölçme tekni idir. Bu teknik, tek bir girdi ile tek bir çıktının oranlanması sonucu olu an bir rasyonun zaman içerisinde izlenmesi ekinde uygulanır. Hem uygulaması hem de yorumlaması kolay olmasına ra men bu tekni in en önemli sakıncası çok sayıda girdi ve çıktı içeren karar birimlerinde tek bir rasyoya bakarak karar vermenin do ru olmadığıdır. Performans ölçümünde birden fazla girdi ve çıktının bir arada kullanılabilirdi i parametrik olmayan yöntem Veri Zarflama Analizi (Data Envelopment Analysis-DEA)'dir.

Veri Zarflama Analizi (VZA) Charnes, Cooper ve Rhodes tarafından (1978) Farrell'in (1957) çalı ması temel alınarak geli tirilmi , karar birimlerinin görelî etkinliklerinin ölçülmesine dayalı matematiksel programlama tekni idir. DEA ilk olarak kamu sektöründeki okullar, hastaneler gibi karar birimlerinin etkinliklerini ölçmek için kullanılmı , daha sonra analize parasal de erler de katılarak firmalar için de uygulanmı tır. 1978'den günümüze kadar VZA ile ilgili binlerce makale yazılmı tır.

Veri zarflama analizi çok girdi ve çok çıktı kullanarak görelî etkinlik ölçebilen bir analizdir. Analiz sonucunda karar birimleri "etkin" ve "etkinsiz" olarak iki gruba ayrılmaktadır. Etkin karar birimlerinin olu turdu u sınır çizgisi "etkinlik sınırı" olarak adlandırılmakta ve etkinsiz olan karar birimlerini bir "zarf" gibi içine alarak kaplamaktadır. Analiz ismini buradan almaktadır.

2.TEMEL VZA MODEL VE KULLANILAN MODEL

İlk temel VZA modeli Charnes, Cooper ve Rhodes (CCR) tarafından 1978 yılında geliştirilmiştir. Bu modelde etkinliği ölçülecek her bir karar verme birimi için henüz bilinmeyen ağırlıklar kullanılarak sanal girdi ve çıktı oluşturulmuştur. Ağırlıkların bulunabilmesi için de doğrusal programlamadan yararlanılmıştır. Kurulan modelde çıktı/girdi'nin maksimizasyonu amaç fonksiyonunda yer almaktadır. Sınırlayıcı şartlar ise etkinliği ölçülecek tüm karar verme birimlerinin çıktı/girdi oranlarının 1'e eşit veya küçük olması üzerinedir. Elde edilen bu kesirli programlama, doğrusal programlamaya çevrilip ikincili (dual) alındığında temel DEA modeli olan CCR elde edilmiştir. Model her karar verme birimi için uygulandığında, amaç fonksiyonu 1'e eşit olan karar verme birimleri etkin, 1'in altında olanlar ise etkinsiz olarak adlandırılmaktadır. CCR modeli ölçeğe göre sabit getiri (CRS) varsayımından hareket etmektedir. CCR modelinin geliştirilmesinin ardından farklı çalışmalarda modele çeşitli eklemeler yapılmıştır.

Bu çalışmada DEA modellerinden "Slacks-based measure of super-efficiency" (superSBM) (Gevrek tabanlı süper etkinlik ölçümü) kullanılmıştır. Modelin temeli Tone (2001) tarafından geliştirilen "Slacks-based measure of efficiency" (SBM) (gevek tabanlı etkinlik ölçümü) modeline dayanır. SuperSBM'de etkinlik sonuçları "1"den büyük çıkabilir ve böylece etkin birimlerin kendi içerisinde sıralanması da mümkün olur.

3.GİRDİLER VE ÇIKTILAR

Bu çalışmada Türkiye'deki 81 ilin 2008 yılına ait ekonomi, eğitim, sağlık, kent hayatı verileri ile ilgili 6 girdi ve 9 çıktı derlenmiştir. Veriler CNBC-e Business dergisinin Eylül 2009'da yayınlanan 35.sayısındaki "en yaşanabilir şehirler" başlıklı çalışmadan seçilerek derlenmiştir. Girdiler:

- (I1): nüfus (milyon)
- (I2): doktor başına kişi sayısı
- (I3): yatak başına kişi sayısı (hastane)
- (I4): öğretmen başına ilköğretim öğrenci sayısı
- (I5): öğretmen başına ortaöğretim öğrenci sayısı
- (I6): işsizlik oranı

Çıktılar ise:

(O1): ki i ba ı mevduat(TL)

(O2): evde tüketilen elektrik(kWs)

(O3): yeti kin otomobil sahiplik oranı

(O4): ev sahiplik oranı

(O5): ki i ba ı ödenen vergi(TL)

(O6): istihdam oranı

(O7): okur yazar oranı

(O8): yeti kin üniversite mezun oranı

(O9): ormanlık alan oranıdır.

81 ile ait girdi ve çıktı de erleri a a ıdaki tablolarda yer almaktadır.

Tablo 1: İllerin 2008 Yılına Ait Girdi De erleri

İller	Nüfus (milyon)	Doktor ba ına ki i sayısı	Yatak ba ına ki i sayısı	Ö retmen ba ına ilkö retim ö renci sayısı	Ö retmen ba ına ortaö retim ö renci sayısı	sizlik oranı
Adana	2,00	923	372	26	22	0,168
Adıyaman	0,59	1428	735	20	22	0,164
Afyon	0,70	1347	416	20	17	0,083
A rı	0,53	1167	2066	35	28	0,083
Aksaray	0,37	546	1513	21	15	0,101
Amasya	0,32	385	1187	17	15	0,074
Ankara	4,50	295	294	21	16	0,118
Antalya	1,80	424	543	24	20	0,089
Ardahan	0,12	683	1427	20	25	0,056
Artvin	0,17	298	1167	17	17	0,058
Aydın	0,97	438	1018	19	15	0,108
Balıkesir	1,10	385	1252	18	15	0,075
Bartın	0,19	450	1006	18	15	0,069
Batman	0,49	764	2250	30	38	0,174

Tablo 1'in devamı

İller	Nüfus (milyon)	Doktor başına kişi sayısı	Yatak başına kişi sayısı	Öğretmen başına ilköğretim öğrenci sayısı	Öğretmen başına ortaöğretim öğrenci sayısı	Sizlik oranı
Bayburt	0,76	511	1035	17	20	0,063
Bilecik	0,19	641	1396	22	16	0,103
Bingöl	0,26	410	1582	23	23	0,145
Bitlis	0,33	570	1592	26	25	0,142
Bolu	0,27	238	668	20	17	0,108
Burdur	0,25	343	1111	16	14	0,089
Bursa	2,50	413	709	24	20	0,103
Çanakkale	0,48	430	770	18	15	0,075
Çankırı	0,18	393	1217	18	13	0,067
Çorum	0,55	326	1236	19	16	0,074
Denizli	0,92	427	646	19	16	0,108
Diyarbakır	1,50	990	1823	31	31	0,141
Düzce	0,33	544	1230	20	20	0,108
Edirne	0,40	224	416	18	14	0,112
Elazığ	0,58	88	497	20	18	0,145
Erzincan	0,21	314	1118	18	17	0,063
Erzurum	0,78	187	1186	20	19	0,063
Eskişehir	0,74	203	491	20	16	0,103
Gaziantep	1,60	494	899	32	26	0,164
Giresun	0,42	316	1261	18	15	0,058
Gümüşhane	0,13	358	1200	18	18	0,058
Hakkari	0,26	903	1853	31	44	0,142
Hatay	1,40	969	3406	23	20	0,158
İstanbul	12,70	453	819	31	25	0,112
İzmir	3,80	366	490	21	18	0,118
Kahramanmaraş	1,00	605	1121	22	19	0,158
Karabük	0,22	285	934	18	13	0,069
Karaman	0,23	429	840	20	18	0,102
Kars	0,31	726	1601	23	26	0,056
Kastamonu	0,36	275	1335	17	15	0,067
Kayseri	1,20	348	557	23	17	0,114
Kırıkkale	0,28	256	473	19	16	0,101
Kırklareli	0,34	452	1190	21	19	0,112
Kırşehir	0,22	511	1144	15	14	0,101
Kilis	0,12	736	2323	23	18	0,164
Kocaeli	1,50	449	720	25	22	0,108

Tablo 1'in devamı

İller	Nüfus (milyon)	Doktor baına kiisi sayısı	Yatak baına kiisi sayısı	Öretmen baına ilköretim örenci sayısı	Öretmen baına ortaöretim örenci sayısı	sizlik oranı
Konya	2,00	640	3383	21	18	0,102
Kütahya	0,57	341	1227	17	15	0,083
Malatya	0,73	531	721	19	18	0,145
Manisa	1,30	369	736	21	16	0,083
Mardin	0,75	1167	2005	31	37	0,174
Mersin	1,60	493	1377	22	18	0,168
Muğla	0,79	456	4730	19	16	0,108
Muğla	0,40	644	1877	30	28	0,142
Nevşehir	0,28	664	1327	16	13	0,101
Niğde	0,34	684	1202	18	15	0,101
Ordu	0,72	395	1406	20	16	0,058
Osmaniye	0,47	697	1452	21	18	0,158
Rize	0,32	366	1977	18	20	0,058
Sakarya	0,85	617	1150	24	21	0,108
Samsun	1,20	291	654	20	16	0,074
Siirt	0,30	794	1957	29	32	0,174
Sinop	0,20	328	1154	18	13	0,067
Sivas	0,63	289	1264	19	18	0,114
Van	1,60	909	2061	36	27	0,141
Erzurum	0,43	1342	2810	34	43	0,174
Tekirdağ	0,77	503	1059	26	23	0,112
Tokat	0,62	421	938	19	16	0,074
Trabzon	0,75	241	558	17	16	0,058
Tunceli	0,86	480	2049	13	15	0,145
Uşak	0,33	335	1016	18	17	0,083
Van	1,00	162	1814	33	30	0,142
Yalova	0,20	721	1158	20	18	0,108
Yozgat	0,48	514	1390	18	17	0,114
Zonguldak	0,62	295	738	20	16	0,069

Tablo 2: İllerin 2008 Yılına Ait Çıktı Değerleri

İller	Ki i ba ı mevduat(TL)	Evde tüketilen elektrik (kWs)	Yeti kin otomobil sahiplik oranı	Ev sahiplik oranı	Ki i ba ı ödenen vergi(TL)	stihdam oranı	Okur yazar oranı	Yeti kin üniversite mezun oranı	Ormanlık alan oranı
Adana	3735	530	0,330	0,25	802	0,394	0,85	0,053	0,4100
Adıyaman	737	262	0,160	0,12	256	0,366	0,80	0,027	0,2500
Afyon	2193	398	0,300	0,25	495	0,403	0,89	0,037	0,1600
A rı	404	196	0,090	0,07	205	0,403	0,68	0,012	0,0050
Aksaray	2905	327	0,250	0,25	754	0,39	0,84	0,033	0,0160
Amasya	1934	452	0,330	0,25	486	0,513	0,87	0,050	0,3400
Ankara	16258	611	0,380	0,25	4526	0,397	0,90	0,110	0,1300
Antalya	5248	712	0,500	0,25	1321	0,516	0,88	0,067	0,5400
Ardahan	1174	282	0,120	0,07	233	0,488	0,80	0,026	0,0600
Artvin	2414	471	0,166	0,20	675	0,576	0,86	0,045	0,5400
Aydın	3844	567	0,400	0,33	706	0,446	0,87	0,056	0,3900
Balıkesir	3746	510	0,330	0,33	930	0,436	0,89	0,059	0,4400
Bartın	3637	451	0,220	0,16	511	0,501	0,84	0,038	0,5800
Batman	631	244	0,120	0,12	282	0,254	0,76	0,021	0,1700
Bayburt	1215	388	0,160	0,16	324	0,484	0,85	0,034	0,0400
Bilecik	1925	388	0,280	0,25	631	0,441	0,92	0,063	0,5500
Bingöl	657	228	0,060	0,12	277	0,364	0,76	0,023	0,2800
Bitlis	476	181	0,080	0,11	198	0,333	0,76	0,022	0,2100
Bolu	2678	452	0,330	0,20	855	0,424	0,90	0,056	0,6200
Burdur	2756	378	0,500	0,25	653	0,516	0,90	0,053	0,4700
Bursa	4232	528	0,290	0,25	2119	0,441	0,90	0,059	0,4500
Çanakkale	3019	520	0,330	0,25	872	0,436	0,89	0,059	0,5400
Çankırı	1568	370	0,200	0,25	419	0,498	0,86	0,042	0,2100
Çorum	1959	362	0,300	0,20	458	0,513	0,82	0,037	0,3000
Denizli	4111	481	0,380	0,25	1056	0,446	0,87	0,053	0,4500
Diyarbakır	803	257	0,110	0,14	360	0,273	0,75	0,024	0,2300
Düzce	1689	468	0,270	0,14	591	0,424	0,88	0,040	0,5100
Edirne	3924	514	0,330	0,25	1030	0,473	0,89	0,059	0,1700
Elazı	1809	395	0,200	0,20	532	0,364	0,80	0,042	0,1700
Erzincan	2580	374	0,250	0,25	455	0,484	0,84	0,045	0,1300
Erzurum	1073	337	0,140	0,16	439	0,484	0,81	0,038	0,0900
Eski ehir	5154	512	0,330	0,30	1291	0,441	0,91	0,071	0,2400
Gaziantep	1856	405	0,330	0,20	595	0,366	0,83	0,030	0,1200
Giresun	2619	451	0,160	0,25	439	0,576	0,81	0,043	0,3400
Gümü hane	1228	342	0,140	0,20	302	0,576	0,84	0,036	0,2800
Hakkari	539	209	0,050	0,08	193	0,333	0,71	0,021	0,2000
Hatay	2738	418	0,330	0,20	1397	0,382	0,85	0,038	0,3900
I dır	1189	285	0,140	0,11	260	0,488	0,73	0,026	0,0003
Isparta	3412	408	0,400	0,33	669	0,516	0,89	0,063	0,4400
istanbul	15028	743	0,310	0,25	6508	0,413	0,88	0,071	0,4500
zmir	6872	792	0,330	0,33	4968	0,399	0,89	0,077	0,4200
Kahramanmara	1113	326	0,200	0,16	461	0,382	0,83	0,033	0,3500
Karabük	2570	424	0,250	0,25	1349	0,501	0,88	0,056	0,6800

Tablo 2'nin Devamı

İller	Ki i ba ı mevduat(TL)	Evde tüketilen elektrik (kWs)	Yeti kin otomobil sahiplik oranı	Ev sahiplik oranı	Ki i ba ı ödenen vergi(TL)	stihdam oranı	Okur yazar oranı	Yeti kin üniversite mezun oranı	Ormanlık alan oranı
Karaman	2353	342	0,400	0,25	497	0,46	0,90	0,042	0,2800
Kars	1055	271	0,140	0,10	262	0,488	0,46	0,026	0,0400
Kastamonu	2210	409	0,300	0,10	606	0,498	0,83	0,040	0,5900
Kayseri	3119	410	0,300	0,25	1043	0,352	0,86	0,053	0,0600
Kırıkkale	1536	412	0,167	0,30	1643	0,339	0,86	0,045	0,1200
Kırklareli	1536	558	0,300	0,25	1326	0,473	0,91	0,056	0,4000
Kır ehir	3090	371	0,250	0,25	436	0,339	0,87	0,048	0,0400
Kilis	749	382	0,330	0,16	257	0,366	0,82	0,031	0,1500
Kocaeli	3769	563	0,200	0,25	17225	0,424	0,88	0,056	0,4400
Konya	2077	368	0,330	0,25	703	0,46	0,90	0,045	0,1300
Kütahya	1713	360	0,330	0,28	656	0,403	0,89	0,042	0,5300
Malatya	1781	366	0,330	0,20	467	0,364	0,82	0,048	0,1400
Manisa	2212	463	0,400	0,25	795	0,403	0,88	0,042	0,3800
Mardin	509	133	0,110	0,11	254	0,254	0,75	0,019	0,1400
Mersin	3229	535	0,330	0,30	2264	0,394	0,87	0,053	0,5400
Mu la	6054	727	0,500	0,30	1281	0,446	0,89	0,067	0,6800
Mu	455	180	0,090	0,09	166	0,333	0,71	0,014	0,0800
Nev ehir	2989	387	0,330	0,30	434	0,339	0,89	0,042	0,0100
Ni de	1612	316	0,270	0,25	361	0,339	0,87	0,042	0,0800
Ordu	1623	424	0,140	0,25	493	0,576	0,82	0,037	0,3100
Osmaniye	996	360	0,300	0,20	328	0,382	0,84	0,042	0,4800
Rize	1916	555	0,160	0,25	1079	0,576	0,85	0,045	0,4100
Sakarya	1910	512	0,270	0,20	966	0,424	0,89	0,042	0,4200
Samsun	2402	470	0,250	0,20	891	0,513	0,85	0,045	0,3800
Siirt	464	218	0,070	0,11	239	0,254	0,74	0,024	0,3500
Sinop	2552	484	0,220	0,20	451	0,498	0,84	0,045	0,5700
Sivas	2224	348	0,200	0,20	553	0,352	0,83	0,042	0,1000
anlurfa	477	430	0,040	0,10	249	0,273	0,72	0,015	0,0050
ırnak	493	270	0,120	0,09	194	0,254	0,71	0,018	0,3600
Tekirda	3160	620	0,250	0,33	2210	0,473	0,90	0,053	0,1700
Tokat	1261	353	0,250	0,20	386	0,513	0,83	0,038	0,4200
Trabzon	3126	529	0,200	0,25	865	0,576	0,86	0,059	0,3400
Tunceli	3120	321	0,060	0,16	422	0,364	0,80	0,048	0,2700
U ak	4342	427	0,330	0,25	571	0,403	0,88	0,045	0,4000
Van	518	236	0,110	0,08	259	0,333	0,73	0,019	0,0100
Yalova	3933	715	0,200	0,50	1030	0,424	0,86	0,063	0,6300
Yozgat	1580	307	0,200	0,25	324	0,352	0,81	0,029	0,1600
Zonguldak	4156	485	0,250	0,25	2034	0,501	0,87	0,048	0,5500

4.UYGULAMA

81 ile ait 6'sı girdi, 9'u çıktı olmak üzere toplam 15 veri analize tabi tutulmuş ve iller arasında bir etkinlik sıralaması oluşturulmuştur. Elde edilen sonuçlara göre 81 ilden 42'si göreceli olarak etkin bulunmuştur. İllerin VZA değerleri ve sıralaması Tablo 3'te yer almaktadır. Kullanılan veriler açısından değerlendirildiğinde bu sıralamaya illerin yaşam kalitesi sıralaması da denebilir.

VZA sonuçlarına göre Türkiye'de en etkin ilin Ankara olduğu görülmektedir. Diğer bir deyişle yaşam kalitesi en yüksek il Ankara çıkmıştır. Onu Yalova ve Isparta izlemektedir. Büyük nüfusların yaşadığı illerden İstanbul etkindir fakat 20.sıradadır. İzmir yine etkin fakat 15.sıradadır. Adana da etkin iller arasında ve sıralaması 21 olarak belirlenmiştir. Bursa ve Gaziantep ise etkin olmayan iller içerisinde. Bursa 48. Gaziantep ise 67.sıradadır.

Tablo 3: İllerin VZA De erleri ve Sıralama

Etkin İller			Etkin Olmayan İller		
Sıra	İl	VZA de eri	Sıra	İl	VZA de eri
1	Ankara	1,298	43	Denizli	0,742
2	Yalova	1,166	44	Manisa	0,684
3	Isparta	1,164	45	Kırklareli	0,669
4	Elazı	1,154	46	Ordu	0,620
5	Karabük	1,147	47	Samsun	0,608
6	Trabzon	1,113	48	Bursa	0,591
7	Kocaeli	1,100	49	Mersin	0,564
8	Mu la	1,097	50	Çorum	0,519
9	Antalya	1,092	51	Tekirda	0,511
10	Kilis	1,089	52	Düzce	0,475
11	Edirne	1,082	53	Tokat	0,400
12	Artvin	1,081	54	Sakarya	0,390
13	Kırıkkale	1,080	55	Kayseri	0,363
14	Burdur	1,077	56	Hatay	0,341
15	zmir	1,067	57	Sivas	0,322
16	Bolu	1,065	58	Ni de	0,310
17	Eski ehir	1,051	59	Malatya	0,297
18	Gümü hane	1,044	60	Osmaniye	0,271
19	Bartın	1,040	61	Yozgat	0,266
20	stanbul	1,039	62	Konya	0,261
21	Adana	1,038	63	Bayburt	0,252
22	Zonguldak	1,035	64	Bingöl	0,234
23	Karaman	1,031	65	Kars	0,199
24	Rize	1,030	66	Kahramanmara	0,198
25	Balıkesir	1,025	67	Gaziantep	0,190
26	Çankırı	1,024	68	Adıyaman	0,171
27	Bilecik	1,024	69	Bitlis	0,158
28	Çanakkale	1,020	70	Siirt	0,157
29	Giresun	1,019	71	Hakkâri	0,139
30	Kır ehir	1,019	72	Batman	0,132
31	Sinop	1,019	73	Aksaray	0,118
32	U ak	1,018	74	Mu	0,102
33	Erzincan	1,016	75	ırnak	0,101
34	Kastamonu	1,016	76	Diyarbakır	0,095
35	Nev ehir	1,015	77	Mardin	0,087
36	Tunceli	1,014	78	Van	0,086
37	Erzurum	1,013	79	A rı	0,027
38	Afyon	1,012	80	anlıurfa	0,022
39	Aydın	1,010	81	I dır	0,003
40	Ardahan	1,003			
41	Kütahya	1,002			
42	Amasya	1,001			

Etkin olmayan iller açısından buna neden olan girdi fazlalıkları ve çıktı eksiklikleri belirlenebilmektedir. Tablo 4 bu illerin girdi fazlalıklarını göstermektedir.

Tablo 4: Etkin Olmayan İllerin Girdi Fazlalıkları

İller	Nüfus (milyon)	Doktor baına ki i sayısı	Yatak baına ki i sayısı	Ö retmen baına ilkö retim öğrenci sayısı	Ö retmen baına ortaö retim öğrenci sayısı	İşsizlik oranı
Denizli	0,00	118	0	0,0	0,5	0,013
Manisa	0,53	51	0	2,4	0,0	0,000
Kırklareli	0,05	70	217	0,0	3,0	0,015
Ordu	0,00	147	775	2,9	0,0	0,000
Samsun	0,45	24	86	1,7	0,0	0,000
Bursa	1,29	47	61	1,1	0,6	0,000
Mersin	0,97	198	690	0,0	0,2	0,070
Çorum	0,00	20	380	1,9	0,4	0,000
Tekirda	0,24	127	0	0,0	3,1	0,003
Düzce	0,00	222	232	0,0	5,2	0,030
Tokat	0,00	112	121	0,6	0,0	0,000
Sakarya	0,00	251	333	1,6	2,9	0,013
Kayseri	0,42	55	0	3,1	0,6	0,021
Hatay	0,40	617	2760	0,0	0,8	0,052
Sivas	0,00	0	607	0,1	2,9	0,031
Ni de	0,04	380	272	0,0	1,4	0,028
Malatya	0,00	207	0	0,2	2,0	0,055
Osmaniye	0,00	378	557	3,2	3,6	0,079
Yozgat	0,00	217	638	0,0	3,0	0,038
Konya	1,14	247	2470	0,1	0,0	0,005
Bayburt	0,57	224	6	0,0	5,4	0,000
Bingöl	0,00	155	787	7,1	11,3	0,083
Kars	0,14	464	642	7,4	12,3	0,000
Kahramanmara	0,00	234	373	0,7	1,2	0,069
Gaziantep	0,06	0	55	2,3	0,6	0,032
Adıyaman	0,00	1128	0	1,6	7,5	0,086
Bitlis	0,00	306	809	9,7	12,8	0,078
Siirt	0,00	539	1191	13,2	20,2	0,112
Hakkari	0,00	662	1114	16,0	32,9	0,084
Batman	0,00	480	1493	12,8	24,7	0,105
Aksaray	0,13	224	457	0,7	0,3	0,023
Mu	0,00	385	1162	14,2	15,9	0,079
ırnak	0,00	1080	2099	18,1	30,7	0,111
Diyarbakır	0,00	541	1103	6,0	9,0	0,033
Mardin	0,00	852	1303	12,6	21,9	0,098

Tablo 4'ün Devamı

İller	Nüfus (milyon)	Doktor başına kişi sayısı	Yatak başına kişi sayısı	Öğretmen başına ilköğretim öğrenci sayısı	Öğretmen başına ortaöğretim öğrenci sayısı	İşsizlik oranı
Van	0,70	0	1296	16,2	15,5	0,042
Aydın	0,27	824	942	13,3	12,4	0,000
Manisa	1,17	339	193	0,0	1,0	0,003
İzmir	0,02	451	496	8,4	13,3	0,000

Yukarıdaki tablodan illerin etkin olamama nedenlerini anlamak mümkündür. Sıfır değerinin olduğu girdi etkisizliğin nedeni deildir. Etkisizliğin nedeni olan girdiler pozitif değer almı olan girdilerdir. Örneğin Denizli ilinin etkin olamama nedenleri içerisinde doktor başına kişi sayısının 118, öğretmen başına ortaöğretim öğrenci sayısının 0,5, işsizlik oranının 0,5 fazla olması bulunmaktadır. Bu ilimiz için nüfus, yatak başına kişi sayısı ve öğretmen başına ilköğretim öğrenci sayısı ile ilgili veriler etkisizliğin nedeni deildir.

Tablo 5 ve 6 etkin olmayan illerin çıktı eksikliklerini göstermektedir.

Tablo 5: Etkin Olmayan İllerin İlk Be Çıktı ile İlgili Eksikleri

İller	Kişi başına mevduat (TL)	Evde tüketilen elektrik (kWs)	Yeti kin otomobil sahiplik oranı	Ev sahiplik oranı	Kişi başına ödenen vergi(TL)
Denizli	0	0,0	0,000	0,062	1778
Manisa	1295	28,8	0,000	0,014	901
Kırklareli	1993	0,0	0,000	0,078	88
Ordu	1447	100,1	0,057	0,000	346
Samsun	812	15,1	0,000	0,065	2806
Bursa	0	0,0	0,000	0,040	8259
Mersin	722	0,0	0,067	0,061	0
Çorum	893	87,2	0,000	0,034	2393
Tekirda	1075	0,0	0,176	0,069	0
Düzce	1186	1,2	0,000	0,131	2033
Tokat	1685	122,2	0,000	0,042	3631
Sakarya	1524	0,0	0,000	0,080	7607
Kayseri	318	40,8	0,017	0,042	5477
Hatay	1128	101,5	0,000	0,116	7759
Sivas	829	83,3	0,075	0,064	4911
Niğde	1036	109,8	0,000	0,000	1873
Malatya	1354	63,8	0,000	0,057	6200
Osmaniye	1729	55,7	0,000	0,037	3854
Yozgat	1196	116,5	0,042	0,000	3958

Tablo 5'in Devamı

İller	Ki i ba ı mevduat (TL)	Evde tüketilen elektrik (kWs)	Yeti kin otomobil sahiplik oranı	Ev sahiplik oranı	Ki i ba ı ödenen vergi(TL)
Konya	1192	111,4	0,000	0,003	8178
Bayburt	1227	45,9	0,055	0,060	642
Bingöl	1627	145,7	0,153	0,096	1747
Kars	1164	133,3	0,040	0,098	592
Kahramanmara	2055	160,1	0,005	0,076	10657
Gaziantep	2867	263,7	0,000	0,151	15581
Adıyaman	2077	172,1	0,060	0,107	5527
Bitlis	1875	200,4	0,130	0,106	2704
Siirt	1808	151,4	0,136	0,100	2359
Hakkari	1614	142,3	0,148	0,122	1943
Batman	1868	154,6	0,084	0,096	4586
Aksaray	0	152,3	0,033	0,033	771
Mu	1833	187,0	0,103	0,112	3763
ırnak	1818	99,7	0,072	0,112	4044
Diyarbakır	2966	306,0	0,090	0,110	16865
Mardin	2211	289,7	0,081	0,103	7905
Van	1511	128,9	0,134	0,088	377
A ır	2687	314,0	0,211	0,231	1418
anlıurfa	4663	418,0	0,460	0,400	2449
I dır	1030	119,3	0,040	0,088	594

Tablo 6: Etkin Olmayan İllerin Son Dört Çıktı ile İlgili Eksikleri

İller	stihdam oranı	Okuryazar oranı	Yeti kin üniversite mezun oranı	Ormanlık alan oranı
Denizli	0,043	0,03	0,011	0,000
Manisa	0,118	0,00	0,017	0,067
Kırklareli	0,083	0,10	0,010	0,239
Ordu	0,000	0,04	0,021	0,031
Samsun	0,002	0,00	0,012	0,008
Bursa	0,041	0,02	0,003	0,000
Mersin	0,233	0,19	0,020	0,000
Çorum	0,000	0,03	0,015	0,119
Tekirda	0,260	0,37	0,031	0,631
Düzce	0,113	0,07	0,020	0,207
Tokat	0,000	0,03	0,016	0,060
Sakarya	0,077	0,05	0,019	0,151
Kayseri	0,116	0,00	0,006	0,367
Hatay	0,128	0,11	0,026	0,085
Sivas	0,102	0,00	0,013	0,385
Ni de	0,151	0,00	0,013	0,552
Malatya	0,085	0,01	0,005	0,280
Osmaniye	0,082	0,00	0,010	0,056
Yozgat	0,093	0,00	0,024	0,378
Konya	0,016	0,00	0,010	0,356
Bayburt	0,041	0,00	0,015	0,548
Bingöl	0,065	0,00	0,025	0,294
Kars	0,000	0,32	0,019	0,495
Kahramanmara	0,043	0,00	0,019	0,143
Gaziantep	0,213	0,31	0,044	0,447
Adıyaman	0,064	0,00	0,024	0,248
Bitlis	0,091	0,00	0,026	0,351
Siirt	0,160	0,00	0,023	0,200
Hakkâri	0,066	0,00	0,024	0,333
Batman	0,161	0,00	0,027	0,361
Aksaray	0,176	0,15	0,029	0,753
Mu	0,057	0,00	0,031	0,426
ırnak	0,135	0,00	0,027	0,141
Diyarbakır	0,151	0,13	0,032	0,210
Mardin	0,139	0,00	0,029	0,334
Van	0,008	0,00	0,025	0,397
A rı	0,200	0,38	0,055	0,813
anlurfa	0,729	1,04	0,096	1,355
I dır	0,000	0,05	0,019	0,535

Yine yukarıdaki tablolardan illerin çıktılar açısından etkin olamama nedenlerini anlamak mümkündür. Sıfır de erinin olduğu çıktı etkinsizli in nedeni de ildir. Etkinsizli in nedeni olan çıktılar pozitif de er almı olan çıktılardır. Örne in I dır ilinin istihdam oranı etkinsizlik nedeni de ildir. Fakat di er 8 çıktısında eksiklikler mevcuttur. Örne in ki i ba ı mevduat olması gerekenin 1.030TL. altındadır.

5.SONUÇ

Bu çalı mada illerin ya am kalitesi açısından sıralanması amacıyla VZA'nın etkin karar birimlerini de kendi içerisinde sıralayan super slack based (Sup-SBM) modeli kullanılmı tır. Bunun için Türkiye'deki 81 ilin 2008 yılına ait ekonomi, e itim, sa lık, kent hayatı verileri ile ilgili 6 girdi ve 9 çıktı de eri, CNBC-e Business dergisinin Eylül 2009'da yayınlanan 35.sayındaki "en ya anabilir ehirlere" ba lıklı çalı madan seçilerek derlenmi tir.

Yapılan analiz sonucunda, 2008 yılı için 81 ilin 42'sinin etkin olduğu sonucuna varılmı ve etkin bulunan iller de kendi içlerinde sıralanmı tır. Otuz dokuz il ise etkin bulunmamı tır. Etkin olmayan illerin etkinsiz olmalarındaki en büyük neden

DEA rakamsal verilerden hareketle bazı sonuçlara ula maktadır. Bu nedenle sektörlerin kendine has bazı özellikleri ve dönemsel olarak olumsuz veya olumlu olarak etkilendikleri etkenler de bu de erlendirmelerde göz ardı edilmemelidir. Örne in emek yo un veya teknoloji yo un sektörlerin aynı çerçevede de erlendirilerek çalı an sayılarında önerilerde bulunmak tek ba ına yeterli olmayacaktır. Veya yapısı itibariyle ihracata yönelik çalı mayan sektörlerin yine tek ba ına ihracatla ilgili eksikliklerinin giderilmesi gerekti ini söylemek yetersiz olacaktır. Bu ve benzer nedenlerle bu çalı madaki analiz sonuçları anılan bu tip etkenlerle birlikte de erlendirildi inde, etkinsizli i giderici kararlar vermek daha da mümkün olacaktır.

KAYNAKÇA

- BANKER**, R.D., Charnes, A., Cooper, W.W., 1984. Some models for estimating technical and scale inefficiencies in data envelopment analysis. *Management Science*, 30 (9), 1078-1092.
- CHANDRA**, P., Cooper, W.W., Shangling, L., Rahman, A., 1998. Using dea to evaluate 29 Canadian textile companies-considering returns to scale. *International Journal of Production Economics*, 54, 129-141.
- COOPER**, W.W., Seiford, L.M., Tone, K., 2000. *Data Envelopment Analysis-A Comprehensive Text with Models, Applications, References and DEA-Solver Software*. Kluwer Academic Publishers.
- COOPER**, W.W., Seiford L.M., Tone, K., 2004. *Introduction to DEA-Solver-Pro (Professional Version 4.1)*.
- FARRELL**, M.J., 1957. The measurement of productive efficiency. *Journal of the Royal Statistical Society*, 120, 253-290.
- MAV** , Burak, “81 lin Ya am Kalitesini Ara tırdık” *CNBC-e Business*, Sayı:35, ss:36-86, Eylül 2009.
- TONE**, K.A., 2001. Slacks-based measure of efficiency in data envelopment analysis. *European Journal of Operational Research*, 130, 498-509.
- TONE**, K.A., 2002. Slacks-based measure of super-efficiency in data envelopment