

## VERİ ZARFLAMA YÖNTEMİ (VZA) İLE BUĞDAY ÜRETİMİNDE KULLANILAN GİRDİLERİN ETKİNLİĞİNİN ÖLÇÜLMESİ: TRAKYA BÖLGESİ ÖRNEĞİ

Sema KONYALI<sup>1</sup>

Okan GAYTANCIOĞLU<sup>2</sup>

### Özet

Bu çalışmanın amacı, buğday üretiminde kullanılan girdilerin etkinlik ölçüm ve analizlerini yapmaktır. Bu kapsamda, Veri Zarflama Yöntemi (VZA) ile araştırma bölgesinde hangi ilçenin ne kadar girdi kullandığını ve bu girdileri etkin kullanıp kullanmadıklarını belirlemek amaçlanmıştır.

Araştırmada Trakya Bölgesinde yapılan örnekleme yöntemi ile 131 köyde bu araştırmanın yapılması gerektiği ortaya çıkmıştır. Her köyde 2 üreticiyle görüşülmesi yeterli olup, 131 köyde 262 anket yapılmıştır. Örnekleme kapsamına giren üreticiler tamamen rastgele seçilmiştir.

Bu analizde ölçek etkinliğini bulabilmek için girdiye yönelik ölçeğe göre hem sabit (CRS) hem de değişken (VRS) getirilere göre veriler hesaplanmıştır. Anket verilerinden girdiye yönelik ölçeğe göre sabit getirili CRS Modeli sonucunda üreticilerin çoğu ilçelerde fazla girdi kullandıkları, sadece Çerkezköy ve Çorlu ilçelerinde üreticilerin girdilerini etkin kullandıkları belirlenmiştir. Trakya bölgesinde üreticiler girdi fiyatlarını yüksek bulmalarına rağmen, girdileri fazla kullanmaktan da geri kalmamışlardır. Daha sonra girdiye yönelik ölçeğe göre değişken getirili VRS modeli hesaplanmıştır. VRS modeli sonucunda ise, teknik etkin olan 8 ilçe ve ölçek etkin olan sadece 2 ilçe bulunmuştur. Dolayısıyla girdi odaklı değişken getirili VRS modelinde ilçelerde üreticilerin bir çoğu girdilerini etkin kullanmışlardır. VRS modelinin uygulanmasıyla üreticilerin dekara kullandıkları tohumluk miktarı sadece Kırklareli Merkez ilçede fazla belirlenmiştir. Bu ilçede üreticiler diğer ilçelere göre dekara 1,5 kg daha fazla tohumluk kullanmışlardır. Gübre olarak ise Tekirdağ'ın Muratlı ilçesinde 1,5 kg/da'lık, Edirne'nin Havsa ilçesinde 4,7 kg/da'lık ve Edirne'nin Süloğlu ilçesinde 3,8 kg/da'lık bir fazla kullanım gerçekleştiği tespit edilmiştir. VZA'da çıktı olarak buğday üretimi kullanılmıştır. Bazı ilçelerde buğday üretiminde diğer ilçelere göre üretimde

<sup>1</sup>Araş.Gör.Dr., Namık Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Bölümü, 59030 TEKİRDAĞ e-mail: skonyali@nku.edu.tr

<sup>2</sup>Yrd.Doç.Dr., Namık Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Bölümü, 59030 TEKİRDAĞ e-mail: ogaytancioglu@nku.edu.tr

bir azalma olduğu belirlenmiştir. Örneğin Kırklareli-Merkez ilçede 16,3 kg/da'lık buğday üretiminde bir azalma olduğu tespit edilmiştir. Araştırma sonucunda VRS modelinin CRS modeline göre daha etkili sonuçlar vermiştir. VRS modelinin uygulanmasıyla girdi ve çıktıların üreticiler tarafından daha etkin kullanıldığı tespit edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Buğday Üretimi, Etkinlik, Veri Zarflama Yöntemi, Trakya Bölgesi

### MEASUREMENT OF THE EFFICIENCY OF INPUTS USED IN WHEAT PRODUCTION BY DATA ENVELOPMENT ANALYSIS (DEA) : THE CASE OF THRACE REGION

#### Abstract

The purpose of this study is to make measurement and analysis of the inputs efficiency used in wheat production. Within this scope, it was aimed to find out which districts in the research area used how many inputs and used their inputs effectively or not by Data Envelopment Analysis (DEA).

In this research, with the sampling method carried out in the Thrace Region, it was found out that this research had to be conducted in 131 villages. In each village interview with 2 producers was seen enough and 262 questionnaires were conducted in 131 villages. The producers within the sample were randomly selected.

In this analysis, according to the scale regarding the input, data was computed according to both constant (CRS) shows that the inputs were only used effectively in Çorlu and Çerkezköy counties. Due to the fact that the producers have found the input prices high, they stil use large amounts of farm supplies. Then variable (VRS) returns was computed. Variable Return to Scale (VRS) was found technically efficient in 8 counties and scale efficient in 2 counties. Hence, according to VRS model, it was found out that the producers use their inputs more effectively. According to the results of VRS model, it was determined that only the producers in Kırklareli central county use excessive seeds. In this county, producers used 1,5 kg/da more seed than producers in the other countries. It was determined that there was an excess usage of fertilizers 1,5 kg/da in Tekirdağ-Muratlı county, 4,7 kg/da in Edirne-Havsa county, in Edirne-Süloğlu county 3,8 kg'da. Wheat production was used as output in Data Envelopment Analysis (DEA). Wheat production has decreased in some counties. For example, it was determined that wheat production was decreased 16,3 kg per decare in central county of Kırklareli Province. As a result of the research, the results of VRS model

was more effective compared to CRS model. According to VRS model, it was determined that inputs and outputs were used more effectively by the producers.

**Keywords:** Wheat production, Efficiency, Data Envelopment Analysis, Thrace Region

### 1. Giriş

Buğday, insan beslenmesi açısından taşıdığı önemden dolayı dünyada birçok ülke tarafından stratejik bir ürün olarak kabul edilmektedir.

Türkiye’de buğday yaklaşık 9.3 milyon hektar alanda ekilmekte, üretim ise yıldan yıla değişmekle birlikte 20 milyon ton civarında gerçekleşmektedir. Dekardan alınan verim ise 2006/2007 sezonu itibariyle 220 kg’dır.

Trakya Bölgesi’nde ise buğday, üreticilerin önemli geçim kaynaklarından birisini oluşturduğundan bölge için önemli bir üründür. Bölgede 2007 yılında buğday yaklaşık 550.000 ha alanda ekilip, 2,5 milyon ton civarında üretilmiş ve dekardan alınan verim de 440-465 kg arasında gerçekleşmiştir. Trakya Bölgesi yıllara göre değişmekle birlikte, Türkiye toplam buğday ekiliş alanının yaklaşık %6’sına, buğday üretiminin yaklaşık %10.9’una sahiptir. Trakya Bölgesi’nde buğday verimi (409 kg/da), Türkiye’nin (220 kg/da) 2 katı, dünya ortalamasının (280 kg/da) 1.5 katıdır.

Bu çalışmada önemli üretim bölgesi olan Trakya Bölgesi’nde üreticilerle yapılan anket sonuçlarından yola çıkarak buğday üretiminde kullanılan girdilerin etkin kullanıp kullanılmadıklarını tespit etmek amaçlanmıştır. Bunun için veri zarflama yönteminden yararlanılmıştır. Veri Zarflama Analizi, birden çok ve farklı ölçeklerle ölçülmüş ya da farklı ölçü birimlerine sahip girdi ve çıktıların karşılaştırma yapmayı zorlaştırdığı durumlarda, karar birimlerinin görelî performansını ölçmeyi amaçlayan doğrusal programlama tabanlı bir tekniktir [Kılıçkaplan ve ark. 2004]. Bu analizde, Trakya Bölgesi’nde yapılan üretici anketlerinden yola çıkarak girdi değişkenleri ; tohumluk, gübre ve arazi miktarı, çıktı değişkeni ise buğday üretimi olarak belirlenmiştir.

### 2. Materyal ve Yöntem

Araştırma materyali, birincil ve ikincil veri kaynaklarından toplanmıştır. Trakya Bölgesi’nde yer alan buğday üreticilerinden anket yoluyla elde edilen bilgiler araştırmanın birincil verilerini oluşturmuştur. Ayrıca buğday üreticileri ile yapılan görüşmeler yanında, konu ile ilgili yayınlanmış araştırma ve inceleme sonuçlarından da yararlanılmıştır.

Araştırmada kullanılan yöntem iki bölümden oluşmaktadır. Birincisi örneklemede kullanılan yöntem, ikincisi analizde kullanılan yöntemdir.

Trakya Bölgesi 3 il, 25 ilçe ve 721 köyden oluşan bir bölge olduğundan, bölgeyi temsil edecek örnek kitlenin de oldukça fazla üreticiden meydana geleceği düşünüldüğünden örnek hacmini daraltma yoluna gidilmiştir. Yapılan örneklemede 131 köyde bu araştırmanın yapılması gerektiği ortaya çıkmıştır. Her köyde 2 üreticiyle görüşülmesi yeterli olup, 131 köyde 262 anket yapılmıştır. Örnekleme kapsamına giren üreticiler tamamen rastgele seçilmiştir. Elde edilen veriler sonucunda veri zarflama yöntemi hesaplanmış ve sonuçlar yorumlanmıştır.

### 3. Veri Zarflama Yöntemi İle Buğday Üretiminde Kullanılan Girdilerin Etkinliğinin Ölçülmesi

Veri Zarflama Analizinin temelinde benzer türden karar birimlerinin üretim etkinliklerinin değerlendirilmesi yer alır. Karar verme birimlerinin etkinliğinin ölçülebilmesi için bu birimlere ait öncelikle girdi ve çıktı değişkenleri belirlenmelidir. Ölçeğe göre getiri, sabit veya değişken olabilir. Ölçeğe göre getiri, girdilerde bir değişme olduğunda çıktılardaki değişimin yönüyle ilgilidir. Girdiler iki katına çıktığında, süreç de iki kat çıktı üretirse ölçeğe göre sabit getiri (CRS) ile modellenebilir. Diğer yandan girdiler iki katına çıktığında süreç çıktıların iki katından daha az veya çok çıktı üretirse, ölçeğe göre değişken getiri (VRS) ile modellenebilir [Baysal ve ark. 2005]. Buğday üretiminin de girdi değişkenlerinden etkilendiği düşünüldüğünde, ölçeğe göre değişken getirili modeli kullanmak gerekmektedir. Bu çalışmada ölçeğe göre değişken getiri varsayımını kabul eden modeller kullanılmıştır.

CCR (Constant Return to Scale: CRS) modelleri ölçeğe göre sabit getiri varsayımı altında karar birimlerinin toplam etkinliğini belirlemek için kullanılır. BCC (Variable Return to Scale: VRS) modelleri ise ölçeğe göre değişken getiri altında etkinlik skorunu ölçmektedir ki bu varsayım altında bulunan etkinlik skorları teknik etkinlik olarak adlandırılır. Teknik etkinlik skorunun belirlenmesiyle ölçek etkinlik skorunu da ölçmek mümkün hale gelmiştir. Eldeki girdi bileşiminin en uygun biçimde kullanılarak mümkün olan maksimum çıktının üretilmesindeki başarı teknik etkinlik, ve uygun ölçekte üretim yapmadaki başarı da ölçek etkinliği olarak adlandırılır. Toplam etkinlik skoru ise her iki etkinlik skorunun çarpımı olarak tanımlanır [Yeşilyurt 2003].

Çalışmada girdi minimizasyonu modeli kullanılmıştır. Çalışmada girdi değişkenleri üreticinin denetiminde olduğundan girdiye yönelik model kullanılmıştır. Çünkü, buğday üretimi tohumluk, gübre ve arazi miktarına bağlı olduğu için buğday üretiminde herhangi bir şekilde değişiklik yapılamamaktadır. Bu nedenle çalışmada girdiye yönelik, ölçeğe göre değişken getirili BCC modelinin kullanılmasına karar verilmiştir.

Bu çalışmada, yapılan anketler sonucunda ilçelere ait girdiler olarak dekara tohumluk, gübre ve arazi miktarlarının ve çıktı olarak da buğday üretiminin aritmetik ortalamaları alınmıştır. Buğday üretiminde yani çıktıda herhangi bir değişiklik yapılamayacağı için model girdi odaklı olacaktır. Çünkü buğday üretimi, girdi değişkenlerinden yani dekara tohumluk, gübre ve arazi miktarından etkilenmektedir. Burada amaç, hangi ilçenin ne kadar girdi kullandığını ve bu girdileri etkin kullanıp kullanmadıklarını belirlemektir.

İlçelere göre aritmetik ortalamalar hesaplandıktan sonra Veri Zarflama Analizi (DEA) programına bu veriler girilmiştir. Bu programda ölçek etkinliğini bulabilmek için girdiye yönelik ölçeğe göre hem sabit (CRS) hem de değişken (VRS) getirilere göre veriler ayrı ayrı hesaplanmıştır. Öncelikle girdiye yönelik ölçeğe göre sabit getirili CRS Modeli hesaplanmıştır. Bu modelin verileri ve sonuçları Çizelge 1 ve 2'de verilmiştir.

Çizelge 1: Girdiye Yönelik Ölçeğe Göre Sabit Getirili (CRS) Model Etkinliği

İlçe Adı	Toplam Etkinlik	Ölçeğe Göre Getiri	Referans Kümesi
10	0,667	Artan	11 ve 12
11	<b>1,000</b>	<b>Sabit</b>	11
12	<b>1,000</b>	<b>Sabit</b>	12
13	0,902	Artan	11 ve 12
14	0,614	Artan	12
16	0,660	Artan	12
17	0,529	Artan	12
20	0,399	Artan	11 ve 12
21	0,406	artan	12
23	0,411	artan	12
24	0,602	artan	12
25	0,629	artan	12
27	0,568	artan	12
30	0,877	artan	11
32	0,625	artan	11 ve 12
34	0,619	artan	12
35	0,531	artan	12
37	0,548	artan	12
38	0,500	artan	12

Veri zarflama analizi doğrusal programlama esasına dayanan bir analiz yöntemidir ve tanımı gereği analiz sonucu ulaşılan etkinlik değerlerinin 1 olması tam etkinlik anlamına gelmektedir. Çözüm sonucunda amaç fonksiyonu ile etkinlik katsayısı 1'e eşit olan ilçeler etkin olarak tespit edilmiş ve Çizelge 1'de belirtilmiştir.

Çizelge 1'de kullanılan girdilerin hangi ilçelerde etkin olup olmadığına bakılmıştır. Çizelge'den de görüldüğü gibi ilçelerde kullanılan girdilerin hepsi etkin değildir, etkin olmayanlar ( $<1$ ) da vardır. Ölçeğe göre sabit getiri varsayımı altında girdiye yönelik modelde sadece 11 ve 12 no'lu ilçeler etkin bulunmuş ve diğer ilçelerin ise etkin olmadıkları saptanmıştır. Etkin olmayan ilçeler incelendiğinde bunların ölçeğe göre artan getiriye sahip oldukları görülmektedir. Bir başka deyişle, bu ilçelerde (Çerkezköy ve Çorlu) anket yapılan üreticiler girdilerini etkin kullanmışlardır. Çizelge 2'de ise etkin olmayan ilçelerin etkinlik sınırına ulaşabilmeleri için hedef girdi miktarları verilmiştir.

Çizelge 2: Etkin Olmayan İlçelerin Mevcut ve Hedef Girdi Miktarları

İlçe Adı	Dekara tohumluk (kg)		Ekimle gübre (kg/da)		Arazi (da)	
	Mevcut	Hedef	Mevcut	Hedef	Mevcut	Hedef
10	19,32	12,030	15,98	10,667	127,22	84,902
11	<b>25,60</b>	<b>25,600</b>	<b>22,50</b>	<b>22,500</b>	<b>272,50</b>	<b>272,500</b>
12	<b>25,40</b>	<b>25,400</b>	<b>22,60</b>	<b>22,600</b>	<b>144,00</b>	<b>144,000</b>
13	23,88	18,940	18,50	16,680	206,50	186,187
14	23,09	9,998	20,00	8,896	92,36	56,684
16	22,80	6,655	23,00	5,921	57,20	37,728
17	22,83	8,594	23,33	7,646	92,17	48,720
20	22,59	7,663	17,06	6,810	118,68	47,377
21	26,00	5,116	20,71	4,552	71,43	29,006
23	21,50	5,080	20,00	4,520	70,00	28,800
24	25,17	5,927	19,17	5,273	55,83	33,600
25	22,00	7,239	20,71	6,441	65,21	41,040
27	23,29	8,285	19,00	7,372	82,65	46,969
30	18,80	16,481	19,00	14,486	218,00	175,437
32	20,19	12,628	22,81	11,234	116,04	72,567
34	22,67	4,657	20,00	4,143	42,67	26,400
35	20,86	5,951	23,29	5,295	63,57	33,737
37	21,57	8,418	26,43	7,490	87,14	47,726
38	23,50	9,754	18,90	8,678	110,50	55,296

Çizelgede ankete dayalı olan ilçelerdeki buğdayda kullanılan girdilerin aritmetik ortalamaları hesaplanmıştır. Anket sonuçlarının verilerine göre girdilerdeki gözlemlenen değerler olması gereken değerlerden yüksek çıkmıştır. Örneğin; “İlçe Adı: 13” ile gösterilen Hayrabolu ilçesinde dekara tohumluk miktarı ortalama 23,88 kg kullanılmışken, olması gereken değer model sonucunda 18,940 kg. olarak belirlenmiştir. Aynı şekilde, dekara ekimle kullanılan gübre miktarı da 18,5 kg. iken, olması gereken miktardan (16,680 kg/da) yüksek çıkmıştır. Kullanılan arazi miktarı ise 206,5 da. olarak hesaplanmış, arazi miktarını etkin kullanabilmeleri için ise bu değer 186,187 da. olması gerektiği belirlenmiştir. Bu da çoğu ilçelerde fazla girdi kullanıldığı anlamına gelmektedir. Trakya Bölgesi’nde üreticiler girdi fiyatlarını yüksek bulmalarına rağmen, girdileri fazla kullanmaktan da geri kalmamışlardır. Buradan anlaşılacağı gibi üreticilerin bu ilçelerde girdi miktarlarını azaltmaları gerekmektedir.

Daha sonra girdiye yönelik ölçeğe göre değişken getirili VRS modeli hesaplanmıştır. Bu modelin verileri ve sonuçları ise Çizelge 3 ve 4’de verilmiştir.

Çizelge 3: Girdiye Yönelik Ölçeğe Göre Değişken Getirili (VRS) Model Etkinliği

İlçe adı	Teknik etkinlik	Ölçek etkinlik	Referans İlçe
10	<b>1,00000</b>	0,66700	10
11	<b>1,00000</b>	<b>1,00000</b>	11
12	<b>1,00000</b>	<b>1,00000</b>	12
13	<b>1,00000</b>	0,90200	13
14	0,93113	0,65941	10,12,34,35
16	0,98305	0,67138	12,34,35
17	0,90297	0,58585	10,12,34,35
20	0,96892	0,41180	10,24
21	0,90846	0,44691	10,24,34
23	0,99277	0,41399	10,34,35
24	<b>1,00000</b>	0,60200	24
25	0,99366	0,63301	10,12,34,35
27	0,95752	0,59320	10,24,34
30	<b>1,00000</b>	0,87700	30
32	0,99306	0,62937	10,12,35
34	<b>1,00000</b>	0,61900	34
35	<b>1,00000</b>	0,53100	35
37	0,95115	0,57615	10,12,35
38	0,90928	0,54988	10,24,34

Çizelge 3'de ilçelerin teknik ve ölçek etkinlikleri görülmektedir. CRS toplam etkinliği (Çizelge 1'de görüldüğü gibi), VRS ise teknik etkinliği göstermektedir. Ölçek etkinliği ise toplam etkinlik ölçümlerinin teknik etkinlik ölçümlerine bölünmesiyle elde edilir. Çizelge 3'den de görüldüğü gibi teknik etkin olan 8 ilçe ve ölçek etkin olan sadece 2 ilçe bulunmaktadır. Dolayısıyla girdi odaklı değişken getirili VRS modelinde ilçelerde üreticilerin bir çoğu girdilerini etkin kullanmaktadırlar. Çizelge'de 5. satırda gösterilen ilçenin (Karar Birimi No:14) 10,12,34,35 no'lu KVB'leri ilçelerini referans alarak etkinlik sınırına ulaşabilecekleri görülmektedir.

CRS modellerinde olduğu gibi bu model için de hedef girdi ve çıktı miktarlarını hesaplamak mümkündür. Ancak burada bunun yerine Çizelge 4'de fazla kullanılan girdi ve eksik üretilen çıktılar gösterilmiştir.

Çizelge 4 VRS Modeline Göre Belirlenen Girdi ve Çıktı Kullanımı

İlçe Adı	Fazla Kullanılan Girdi			Eksik Üretilen Çıktı
	Dekara tohumluk (kg)	Gübre (kg/da)	Arazi (da)	Buğday Üretimi (kg/da)
10	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
11	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
12	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
13	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
14	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
16	0,00000	1,54521	0,00000	0,00000
17	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
20	1,56741	0,00000	0,00000	16,35062
21	0,00000	0,00000	0,00000	7,04088
23	0,00000	0,00000	0,00000	8,38562
24	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
25	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
27	0,00000	0,00000	0,00000	0,48220
30	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
32	0,00000	4,70478	0,00000	0,00000
34	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
35	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
37	0,00000	3,89936	0,00000	0,00000
38	0,00000	0,00000	0,00000	3,43127



Çizelge 4'den görüldüğü gibi, *VRS modelinin uygulanmasıyla* üreticilerin dekara kullandıkları tohumluk miktarı sadece 20. ilçede (Kırklareli Merkez) fazla belirlenmiştir. Bu ilçede üreticiler diğer ilçelere göre dekara daha fazla (1,5 kg) tohumluk kullanmışlardır. Gübre olarak ise 16. ilçede (Tekirdağ-Muratlı) 1,5 kg/da'lık, 32. ilçede (Edirne-Havsa) 4,7 kg/da'lık ve 37. ilçede (Edirne-Süloğlu) 3,8 kg/da'lık bir fazla kullanım gerçekleştiği görülmektedir. Buğday arazisinde ise fazla kullanım görülmemektedir. Bunun nedeni ise üreticilerin buğday arazilerinin çok parçalı olmasından kaynaklanmaktadır. Bundan dolayı da arazi miktarlarında bir fazlalık çıkmamıştır.

Modelde çıktı olarak buğday üretimi kullanılmıştır. Bazı ilçelerde buğday üretiminde diğer ilçelere göre üretimde bir azalma olduğu görülmüştür. Örnek olarak çizelgede 20. ilçe olarak gösterilen Kırklareli-Merkez ilçede 16,3 kg/da'lık buğday üretiminde bir azalma olduğu belirlenmiştir. Bunun nedeni ise ilçede buğday üretiminin diğer ilçelere göre çeşitli hastalık ve zararlılar vb. (2006 yılında Kırklareli'nin bazı ilçelerinde tarlalarda çok sayıda fare görülmüş ve buğdaylara zarar vermişlerdir) dolayı üretimin düşmesinden kaynaklanmıştır.

#### 4. Sonuç

Araştırmada bölgede hangi ilçelerin ne kadar girdi ya da çıktı kullandıkları ve bunları etkin kullanıp kullanmadıkları belirlenmiştir. Araştırmada bölge için önemli sonuçlar elde edilmiştir.

Trakya Bölgesi'nde yapılan araştırma sonucuna göre, bölgede üreticilerin fazla girdi kullandıkları belirlenmiştir. Buğday üreticileri girdi fiyatlarını yüksek bulmalarına rağmen, girdileri fazla kullanmaktan da geri kalmamışlardır. Üreticiler dekara ne kadar fazla tohumluk kullanılırsa, o kadar iyi verim aldıkları düşüncesindedirler. Oysa ki, fazla girdi kullanımı toprağa ve bitki besin maddelerine zarar vermektedir.

Buğdayda dengeli bir gübreleme yapmak için ise, gübre mutlaka toprak tahlilleri neticesine göre ve Tarım İl Müdürlüklerinin önerdiği şekilde kullanılmalıdır. Toprak analiz laboratuvarları, bölgelerin özellikleri de dikkate alınarak yurt düzeyinde yaygınlaştırılmalıdır.

Analiz sonuçlarından CRS modelinin uygulanmasıyla bölgede girdilerin daha fazla kullanıldığı tespit edilmiştir. VRS modelinin uygulanmasıyla ise girdi kullanımında bir azalma görülmüş yani ilçelerde üreticilerin bir çoğu girdilerini etkin kullanmışlardır. Dolayısıyla, VRS modeli CRS modeline göre bize daha etkili sonuçlar vermiştir.

Bu araştırmada uygulanan analiz yöntemi ile üreticilerin bazı ilçelerde girdi kullanımını azaltmaları gerektiği ortaya çıkmıştır. Bu ilçeler tespit edilmiş ve etkinlikleri belirlenmiştir. Bu etkinliklerin ilçeler bazında incelenmiş olması bölge için çok önemlidir. Üreticiler genellikle girdileri fazla

kullanılmaktadırlar. Kullanılan girdi miktarları üreticilerin verimini etkilemektedir. Buğday tarımında kullanılan girdilerin fiyatları ise, buğday fiyatından yüksektir. Bunun için üreticilere hangi girdiyi ne kadar ve ne zaman kullanmaları gerektiği (teknikğine uygun girdi kullanımı) konusunda yeterli eğitim ve yayım hizmeti götürülmelidir. Ayrıca üreticilere maliyeti azaltıcı verimliliği yükseltici politikalar benimsetilmelidir. Böylece bölgede girdi kullanımı konusunda daha etkin sonuçlar elde edilecek ve verim daha da artacaktır.

### **Kaynaklar**

Anonim, (2006) "2006 Yılı Hububat Raporu", Toprak Mahsulleri Ofisi, [www.tmo.gov.tr](http://www.tmo.gov.tr) (erişim tarihi, 17.08.2007).

Atan, M., Karpat, G., Göksel, A., (2002) "Ankara'daki Anadolu Liselerin Toplam Etkinliğinin Veri Zarflama Analizi (VZA) ile Saptanması," XI. Eğitim Bilimleri Kongresi, 23-26 Ekim 2002, Yakın Doğu Üniversitesi, Lefkoşe, Kıbrıs.

Baysal, M.E., Alçılar, B., ve ark., (2005) "Türkiye'deki Devlet Üniversitelerinin 2004 Yılı Performanslarının, Veri Zarflama Analizi Yöntemiyle Belirlenip Buna Göre 2005 Yılı Bütçe Tahsislerinin Yapılması," Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 9. Cilt, 1.Sayı, Sakarya

Baysal, M.E., Çerçioğlu, H., Toklu, B., (2004) "Sağlık Sektöründe Bir Performans Değerlendirme Çalışması," YA/EM'2004 - Yöneylem Araştırması/Endüstri Mühendisliği - XXIV Ulusal Kongresi, 15-18 Haziran 2004, Gaziantep - Adana.

Kılıçkaplan, S., Atan, M., Hayırsever, F., (2004) "Avrupa Birliği'nin Genişleme Sürecinde Türkiye Sigortacılık Sektöründe Hayat Dışı Alanda Faaliyet Gösteren Şirketlerin Verimliliklerinin Değerlendirilmesi," Marmara Üniversitesi Bankacılık ve Sigortacılık Enstitüsü & Bankacılık ve Sigortacılık Yüksekokulu Geleneksel Finans Sempozyumu 27 - 28 Mayıs 2004, İMKB Konferans Salonu, İstinye / İSTANBUL.

Süzer, S., (2004) "Buğday Tarımı", Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsü Çiftçi Broşürü No: 51, Edirne.

Yeşilyurt, C., Alan, M.A., (2003) "Fen Liselerinin 2002 Yılı Göreceli Etkinliğinin Veri Zarflama Analizi (VZA) Yöntemi İle Ölçülmesi," Cumhuriyet Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, Cilt: 4, Sayı: 2, Sivas.