

Konya ilinde yonca üretimine yer veren tarım işletmelerinin özellikleri ve etkinliklerinin karşılaştırılması

Mustafa KAN^{a,*} Murat KÜÇÜKÇONGAR^a Arzu KAN^b

^a Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Konya, Türkiye

^b Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Ekonomisi Bölümü, Konya, Türkiye

The characteristics of the farms producing alfalfa and comparing of their effectiveness in Konya Province

SUMMARY

In this study, we investigated structural characteristics of farms producing alfalfa and whether there is a production in an effective frontier in these farms in Konya province which have been benefited from an encouragement based on a decision of the Turkish Council of Ministers, coded 2000/467, given for alfalfa within forage crops about supporting of animal production.

Effectiveness of the farms is determined by Data Envelopment Method. The average population per farm changed between 4.78 and 6.00 in farms examined. According to the average of the farms, crops mostly produced was wheat (irrigated) (42.91 %), alfalfa (17.15 %) and barley (irrigated) (16.38 %). Proportionally, alfalfa was the most produced crop in Group 4 (21.54 %) within the production pattern. According to the analyze of effectiveness, the total lost of effectiveness was calculated as 53.40 % in the first group farms, 65.70 % in the second one, 59.40% in the third one and 42.60 % in the fourth one.

KEY WORDS: Alfalfa, effectiveness, data envelopment method

ÖZET

Bu çalışmada, Konya ilinde 2000/467 Sayılı Hayvancılığın Desteklenmesi Hakkında Bakanlar Kurulu Kararı'na istinaden, yonca üretimi için verilen teşvikten yararlanarak yonca üreten tarım işletmelerinin yapısal özellikleri ve üretimin etkin sınırlar içerisinde yapılıp yapılmadığı araştırılmıştır. İşletmelerin etkinlik durumları Veri Zarflama Yöntemi (VZY) ile belirlenmiştir. İncelenen işletmelerde işletme başına düşen ortalama nüfus 4.78 ile 6.00 arasında değişmektedir. İşletmeler ortalamasına göre genel olarak %42.91 ile en fazla buğday (sulu), %17.15 ile yonca ve %16.38 ile arpa (sulu) yetiştirilmektedir. Oransal olarak üretim deseni içerisinde yonca en fazla %21.54 ile 4. grupta yer almıştır. Etkinlik analizi sonucuna göre ise, 1. grup işletmelerdeki toplam etkinlik kaybı ortalama %53.40, 2. grup işletmelerde %65.70, 3. grup işletmelerde ise %59.40 ve 4. grup işletmelerde %42.60 olduğu hesaplanmıştır.

ANAHTAR KELİMELER: Yonca, etkinlik, veri zarflama metodu

GİRİŞ

Yem bitkileri hayvansal üretimin en önemli girdilerinden birini oluşturmanın yanı sıra toprağın fiziksel ve kimyasal özelliklerini de iyileştirmesi açısından önemli bir yer tutmaktadır. Türkiye

tarımında önemli bir yeri olan hayvancılığın gelişmesi, yem bitkileri ve çayır-mera kültürüne verilecek önemle çok yakın ilişkilidir.

Türkiye'de çiftlik hayvanlarının kaba yem ihtiyaçları çayır-meralar başta olmak üzere, yem bitkileri ile sap-saman gibi bitki artıkları ve şeker

pancarı posası v.b. kaynaklardan sağlanmaktadır. Yem bitkileri olarak özellikle yonca, korunga, fiğ, sudan otu, hayvan pancarı ve mısır hasılı üretilmektedir.

Türkiye'de 2004 yılında toplam 903.074 ha olan yem bitkileri ekim alanının %47.13'ünü mısır (dane, silaj, hasıl), %28.52'sini yonca, %28.84'ünü fiğ (Adi fiğ+Macar fiğ), %3.30'unu korunga ve %0.31'ini de burçak oluşturmaktadır. Konya ili yem bitkileri ekilişi açısından Türkiye'de 2004 yılı verilerine göre 25.527 ha alan ile %2.83'lük bir pay almaktadır. Bu ekim alanı içerisinde %52.35 ile en fazla payı dane mısır, daha sonra %21.41 ile silajlık mısır, %17.10 ile yonca, %8.55 ile fiğ (adi fiğ + Macar fiğ), %0.47 ile de korunga takip etmektedir (Anonim 2005).

Konya ilinin 2001 yılı itibari ile toplam büyükbaş hayvan varlığı 384.344 baştır. Küçükbaş hayvan olarak da 1.517.661 adet koyun ve 216.033 adet keçi varlığı bulunmaktadır (Anonim 2004/a). Buna göre kaba yem kaynakları ve hayvan varlığı dikkate alındığında Konya ilinde hayvanların kaba yem açığı 321 bin ton civarındadır.

Bu çalışma ile nitelikli kaba yem açığı söz konusu olan Konya ilinde özellikle yem bitkileri üretiminin yoğun olarak yapıldığı yerlerde uygun örnekleme metodu ile belirlenen kişilerle yapılacak anket sonucu yem bitkileri içerisinde önemli bir yeri olan yonca üretimi ile uğraşan ve yem bitkileri desteklemelerinden yararlanan işletmelerin yonca üretimi ile ilgili etkinlik durumları ve işletmelerin genel özellikleri araştırılmıştır.

MATERYAL ve YÖNTEM

Materyal

Araştırma materyalinin birincil verilerini; 2000/467 Sayılı Hayvancılığın Desteklenmesi Hakkında Bakanlar Kurulu Kararı'na istinaden yem bitkileri içerisinde yonca üretimi için verilen teşvikten yararlanan Konya ilinde yonca üreten işletmeler ile 2004 yılında yapılan anket çalışmaları oluşturmuştur. Bunun yanında konuyla ilgili ikincil veriler ise Konya Tarım İl Müdürlüğü, Köy Hizmetleri Araştırma Enstitüsü ve ilgili diğer kamu kurum ve kuruluşlardan temin edilmiştir.

Yöntem

A-) Anket yapılacak yerleşim yerlerinin belirlenmesinde kullanılan yöntem:

Araştırma bölgesinde bulunan Tarım İl Müdürlüğünden alınan yem bitkileri teşvikinden yararlanan üreticilerin ilçelere göre dağılımı ve DGD kayıtlarından çıkartılan yonca üretim deseni verilerine dayanarak gayeli örnekleme yöntemine göre yonca tarımının yoğun olduğu yerleşim yerleri belirlenmiştir.

B-) Anket yapılacak tarım işletmelerinin belirlenmesinde izlenen yöntem:

Anket yapılacak yerleşim yerleri belirlendikten sonra bu yerleşim yerlerindeki yonca üretimi ile uğraşan tarım işletmeleri büyüklüklerine göre tabakalara ayrılarak ve Neyman yöntemine göre anket sayısı belirlenmiştir. Neyman yönteminde her tabakanın ortalaması ve varyansının ağırlıkları dikkate alınarak tabakaların tamamı için tek bir örnek hacmi belirlenmektedir (Çiçek ve Erkan 1996). Neyman yöntemine göre anket sayısı aşağıdaki formül ile bulunmuştur:

$$n = \frac{\left[\sum N_h \cdot S_h \right]^2}{N^2 \cdot D^2 + \sum N_h \cdot (S_h)^2}$$

n = anket sayısı

N_h = h'inci tabakadaki işletme sayısı

S_h = h'inci tabakanın standart sapması

N = Toplam işletme sayısı

D² = (d/t)² değeri olup, d = Populasyon ortalamasından izin verilen hata miktarını (Ortalama arazi genişliğinin %10'u), t = Araştırmada öngörülen %90 güven sınırına karşılık gelen t tablo değeri (1.645) ifade etmektedir.

Anket yapılacak alanların belirlenmesinde Konya Tarım İl Müdürlüğü'nün (KTİM) verilerinden yararlanılmıştır. Yoncanın çok yıllık bir bitki olmasından dolayı ilk yıl çiftçiler tesis masrafları ile karşı karşıya kalmakta ikinci yıldan itibaren gerçek üretim değerlerine ulaşabilmektedir. Bundan dolayı araştırma çerçevesinde üreticileri belirlerken yem bitkileri teşvikinden (yonca için) en az iki yıldır faydalananlar göz önüne alınmıştır. Buna göre KTİM 2000, 2001 ve 2002 sezonunda üretime başlayan ve yem bitkileri teşvikinden yararlanan yonca üreticileri dikkate alınarak örnekleme yapılmıştır. Belirtilen yıllarda üretime başlayan üretici kayıtları incelendiğinde teşvikten en fazla yararlanan yerlerin Konya Merkez ilçelerin (Karatay, Meram ve Selçuklu) olduğu gözlenmiş bu ilçelerin Konya ili içerisinde toplam yonca üretimi içerisinde ise yaklaşık %31.38 pay aldığı belirlenmiştir (Anonim 2004/b). Buna göre örnekleme bu ilçelerdeki 497 üreticinin 492'si dahil edilmiştir. Örneklemede Metot kısmında belirtilen Neyman yönteminden yararlanılmıştır. Aynı zamanda bu örnekleme için üreticiler yonca üretiminde buldukları arazi genişlikleri dikkate alınarak 4 tabakaya ayrılmıştır. Örnekleme %95 güven aralığında yapılmış ve örnekleme sonucu yapılacak anket sayısı belirlenerek Çizelge 1'de, anketlerin yapıldığı ilçe, köyler ve anket adedi de Çizelge 2'de gösterilmiştir.

Çizelge 1: Araştırma bölgesinde yapılan tabakalara göre anket sayısı

Tabaka genişliği (da)	Örnek sayısı (adet)	Varyasyon katsayısı (%)
10-30	13	31
31-50	8	15
51-80	8	14
81-250	26	27
Toplam	55	

Çizelge 2: Araştırmanın yapıldığı Konya'nın ilçe ve köyleri

İlçeler	Köyler
Karatay	İsmil
	Yarma
	Ovakavağı
	Karakaya
	Bakırtolu
Meram	Sakyatan
	Çomaklı
	Boruktolu
Selçuklu	Tömek

C-) Anket yapılırken izlenen yöntem:

Araştırmada veri toplamak için kullanılan anket formları, araştırmanın amaçları ve araştırma bölgesindeki özelliklere uygun olacak biçimde hazırlanmıştır. İşletmelere uygulanan anket ile yetiştirdikleri yonca ile ilgili üretim alanı, kullanılan girdiler ve miktarları, elde edilen ürün miktarı ve değerlendirme şekillerini belirlemeye yönelik sorularla veriler toplanmıştır.

D-) Verilerin ekonomik analizinde kullanılan yöntem:

Anket ile toplanan veriler gözden geçirilerek, tablolar oluşturulmuş, analiz edilerek yorumlanmıştır. Araştırmada üretilen yonca maliyetinin hesaplanması amaçlandığından, bu amaç doğrultusunda yonca üretiminde fiziki girdi kullanımı ve maliyetleri, analiz edilmiştir. Ürünlerin üretim maliyetlerinin belirlenmesinde, işletmelerde bu üretim faaliyeti için toplanan işgücü ve makine çeki gücü istekleri, girdi kullanım düzeyleri, verim ve fiyat ile ilgili veriler esas alınmıştır. Maliyet analizinde, toprak hazırlığı, bakım ve hasat işlemleri için yörede yaygın olarak uygulanan işlem sayısı, çeki gücü, işgücü ve ekipmanlar dikkate alınarak model oluşturulmuştur. Üretim faaliyetinde kullanılan gübre, ilaç ve tohum fiyatında çiftlik avlusu fiyatı esas alınarak hesaplar yapılmıştır.

İşletmelerde nüfus; yaş, cinsiyet ve eğitim durumlarına göre incelenmiştir. İşletmelerde bulunan mevcut erkek iş gücü hesaplanırken nüfusun cinsiyet ve yaş gruplarına göre işgücü başarılarını yansıtan katsayılar kullanılmıştır (Açıl ve Demirci 1984, Erkuş ve ark. 1995). Devamlı olarak işletme dışında olan aile bireyleri, işletme dışında çalışanlar, hastalık,

askerlik ve eğitim gibi nedenlerle çalışmayanlar, işgücüne dahil edilmemiştir.

İşletmelerde çeşitli işlerde çalıştırılan yabancı işgücü, yaş ve cinsiyetlerine göre belirlenmiştir. Yabancı işgücüne ödenen aynı ve nakdi ücret toplamı, ekonomik analizde işgücü masrafların hesaplanmasında dikkate alınmıştır. Müteşebbis ve ailesinin işgücü ücret karşılığının hesaplanmasında ise, bunların işletmelerde çalıştıkları süre ile yörede aynı işi yapan yabancı işçiye ödenen ortalama ücret üzerinden değerlendirme yapılmıştır.

E-) İşletmelerin etkinlik analizinde kullanılan yöntem:

İşletmelerin etkinlik değerlerinin hesaplanmasında Veri Zarflama Yöntemi (VZY) (Data Envelopment Analysis) kullanılmıştır. VZY, belirli sayıda üretim biriminin etkinliğini değerlendirmek için kullanılmaktadır. VZY, son yıllarda yaygın olarak etkin sınırları ortaya koymak amacı ile kullanılan güçlü bir yöntemdir. Üretim birimlerinin göreceli etkinliğini tahmin etmek üzere, parametrik olmayan bir sınır (non-parametric frontier) oluşturmak için doğrusal programlama yöntemlerini kullanmaktadır. Etkin üretim sınırı, örneğe alınan etkin ve etkin olmayan tüm gözlemlerden yararlanılarak oluşturulmakta ve her bir üretim biriminin etkinliği bu sınıra göre hesaplanmaktadır. Etkin birimlerin oluşturduğu sınır aynı zamanda diğer birimlerden beklenen hedefleri ortaya koymaktadır. İlk VZY modeli Charnes, Cooper ve Rhodes (1978) tarafından ortaya atılmış olup yazarlarına atfen CCR adıyla anılmaktadır. Bu model ölçeğe göre sabit getiri varsayımına dayalıdır.

Banker, Charnes ve Cooper (1984), ölçeğe göre sabit getiri varsayımına dayalı VZY modelini ölçeğe göre değişken getiriye dikkate alarak geliştirmişlerdir ve bu model BCC olarak bilinmektedir. Üretim birimlerinin tümü optimal ölçekte faaliyette bulunmadıkları takdirde, ölçeğe göre sabit getiri tanımlamasının kullanımı, ölçek etkinlikleri ile karışmış (ayrıştırılmamış) bir teknik etkinlik ölçümüyle sonuçlanmaktadır. Bu yüzden ölçeğe göre değişken getiri tanımlamasının kullanımı, ölçek etkinliği etkilerinden arındırılmış bir teknik etkinlik hesaplanmasını sağlamaktadır.

Eğer belirli bir üretim birimi için ölçeğe göre sabit getiri ve ölçeğe göre değişken getiri teknik etkinlik değerleri birbirinden farklı ise, bu durum üretim biriminin ölçek etkinsizliğine sahip olduğunu gösterir. Buna göre ölçek etkinliği şu şekilde açıklanabilir (Zaim 1999);

Toplam teknik etkinlik = Saf teknik etkinlik x Ölçek etkinliği

Bu eşitliği şu şekilde de açıklamak mümkün olabilir;

$$TECRS = TEVRS \times ÖE$$

Bu amaçla ölçeğe göre sabit getirili doğrusal programlama problemine, $N1\lambda = 1$ dış büyüklük kısıtı eklenecektir.

$$\begin{aligned} \min & \theta \lambda, \\ \text{st.} & -y_i + Y\lambda \geq 0, \\ & \theta x_i - X\lambda \geq 0, \\ & N1'\lambda = 1 \\ & \lambda \geq 0, \end{aligned}$$

Burada θ bir scaler ve λ ise $N*1$ sabitler vektörüdür. Elde edilen θ değeri i'ninci üretim birimi için etkinlik değerini ifade etmekte olup 0 ile 1 arasında değer almaktadır. θ değerinin 1'e eşit olması halinde üretim biriminin sınır üzerinde bulunduğu ve Farrell (1957)'in tanımına göre teknik etkinliğe sahip olduğunu göstermektedir (Miran ve Günden 2001). Etkin olmayan birimlerde ise θ değeri 1'den küçük olacaktır.

Araştırmada hesaplanan teknik ve ölçek etkinlikleri çıktı bazlı ölçeğe göre değişken getiri (VRS) varsayımında veri zarflama yöntemi (DEA) ile "DEAP" bilgisayar programı kullanılarak hesaplanmıştır (Coelli 1996). Buna göre VZY modeli için yonca üretim faaliyetine yer veren işletmeler için etkinlik değerleri aşağıdaki değişkenler dikkate alınarak hesaplanmıştır.

- Y₁: Yonca üretim değeri (\$/da)
 X₁: İnsan işgücü (saat/da)
 X₂: Makine işgücü (saat/da)
 X₃: Su masrafı (\$/da)
 X₄: Azot miktarı (Kg/da)
 X₅: Fosfor miktarı (Kg/da)
 X₆: Tohum miktarı (Kg/da)

Etkinlik hesaplamalarında baz alınan çıktı ve girdiler (tohum miktarı hariç) yonca üretiminin çok yıllık olması nedeni ile ilk yıl yapılan tesis dönemi masraflarının yoncanın ekonomik ömrü kabul edilen 5 yıla bölünmek sureti ile her yıla dağıtılmış durumundaki verilerden oluşmaktadır. Etkinlik analizinde yapılan toplam 55 anketin 52 tanesi göz önüne alınmış olup 3 anket verilerinde yonca üretim değerinin olmaması nedeni ile analizden çıkarılmıştır.

Çizelge 3: İşletme gruplarına göre nüfusun eğitim durumu (kişi) ve oranları (%)

EĞİTİM DURUMU	1. GRUP		2. GRUP		3. GRUP		4. GRUP		TOPLAM											
	E	%	K	%	E	%	K	%	E	%	K	%	E	%	K	%				
0	0	0.00	5	14.71	0	0.00	1	5.00	0	0.00	2	7.41	0	0.00	8	11.43	0	0.00	16	10.60
1	0	0.00	1	2.94	0	0.00	0	0.00	0	0.00	1	3.70	2	2.94	3	4.29	2	1.25	5	3.31
2	29	70.73	21	61.76	10	43.48	14	70.00	18	64.29	15	55.56	43	63.24	44	62.86	100	62.50	94	62.25
3	3	7.32	2	5.88	5	21.74	0	0.00	0	0.00	1	3.70	8	11.76	0	0.00	16	10.00	3	1.99
4	5	12.20	0	0.00	6	26.09	0	0.00	3	10.71	1	3.70	4	5.88	3	4.29	18	11.25	4	2.65
5	1	2.44	0	0.00	1	4.35	1	5.00	3	10.71	1	3.70	0	0.00	0	0.00	5	3.13	2	1.32
0-12 yaş grubu	3	7.32	5	14.71	1	4.35	4	20.00	4	14.29	6	22.22	11	16.18	12	17.14	19	11.88	27	17.88
TOPLAM	41	100	34	100	23	100	20	100	28	100	27	100	68	100	70	100	160	100	151	100

- 0: Okur Yazmaz Olmayan
 1: Okuma Yazması Var
 2: İlkokul Mezunu
 3: Ortaokul Mezunu
 4: Lise Mezunu
 5: Üniversite Mezunu

BULGULAR ve TARTIŞMA

İşletmelerin nüfus ve eğitim durumu

Tarımsal faaliyette işletmelerin nüfusu aynı zamanda işletmelerin işgücü varlığını da oluşturmaktadır. İncelenen işletmelerde, işletme başına düşen ortalama nüfus 4.78 ile 6.00 arasında değişmektedir. Tüm işletmeler arası ortalaması ise 5.56 olup, bunun %51.44'ü erkek nüfus, %48.56'sını ise kadın nüfus oluşturmuştur.

İşletmelerde esas işgücü kaynağını oluşturan 15–49 yaş grubu %60.07 ile en başta gelmektedir. Bunu sırası ile 50 ve üstü grup (%22.48), 7–14 arası yaş grubu (%10.26) ve 0–6 yaş arası grup (%7.19) takip etmektedir.

Nüfusun eğitim durumu 12 yaş ve yukarısı nüfusa göre erkek ve kadın nüfus ayrı ayrı incelenmiştir (Çizelge 3). Buna göre incelenen işletmelerdeki nüfusun % 62.4'ü ilkököl mezunu olup bu oran kadın ve erkek arasında sırası ile %62.25 ve %62.50 olarak dağılmıştır. Nüfusa göre eğitim içerisinde göze çarpan bir diğer unsur ise okuma yazma bilmeyen nüfusun sadece kadınlarda olduğu (%5.14). Ortaokul ve üstü mezun nüfus ise genel nüfus içerisinde %27.98 pay alırken, bu nüfus içerisinde de erkek nüfusun baskınlığı görülebilir (Çizelge 3).

Bu sonuçlar ışığı altında toplam nüfusun okula gidenlerde dahil edildiğinde yaklaşık %94.86'sının okuma yazma bildiği söylenebilir.

İşletmelerin işgücü durumu

Araştırma bölgesinde işletmelerin işgücü potansiyelleri ve kullanım durumları incelendiğinde işletmeler ortalamasında kullanılabilir aile işgücü potansiyelinin %51.32 sini direk olarak üretimde kullanabildiği bulunmuştur. Bunun yanı sıra 1. 2. ve 3. grup işletmelerde işletme büyüklüğü arttıkça aile işgücünden yararlanma oranı artarken özellikle 4. grup işletmelerde teknoloji kullanım düzeyinin yüksek olmasından dolayı kullanılan işgücü miktarı diğer gruplara göre düşük orandadır (Çizelge 4).

Çizelge 4: İşletmelerde işgücü kullanım durumu (EİG)

İşletme Genişlik Grupları	Aile İşgücü Potansiyeli			Aile İşgücü Kullanımı		Toplam	Atıl EİG*
	EİB	EİG	İşletmede	İşletme Dışı Tarımda	Tarım Dışında		
1. Grup	4.50	1350	562	5	143	710	640
2. Grup	3.78	1133	491	1	107	599	534
3. Grup	3.30	989	515	6	33	554	435
4. Grup	4.24	1272	460	9	146	615	657
Ortalama	4.04	1212	499	6	117	622	590

EİB: Erkek İş Birimi

EİG: Erkek İşgünü

* Ev işleri, Hastalık, Kullanılmayan EİG v.b. toplam olarak dâhil edilmiştir.

İşletmelerin arazi varlığı, tasarruf şekli ve üretim deseni

Arazi tarımsal üretimin vazgeçilmez temel ögesidir. Arazinin kıt ve arttırılmaz olması, ona olan talebin nüfus artışı ile daha da yoğunlaşması, tarımsal üretimde arazi mülkiyetinin ve kullanma şeklinin önemini gittikçe arttırmaktadır. İncelenen işletmeler yonca üretim alanına göre gruplara ayrılmış olup, işletme arazisi genişliği işletme büyüklük gruplarına göre 280.27 dekar ile 512.51 dekar arasında değişmektedir. İşletmelerin genel ortalaması ise 393.81 dekar (mülk, ortakçılık ve kira ile tutulan arazi miktarı dâhil) olarak bulunmuştur (Çizelge 5).

İşletme arazisinin gruplara göre tasarruf şekilleri incelendiğinde ise; öz mülk arazinin %56.09 ile %89.23 arasında, kiraya tutulan arazinin %3.50 ile %12.57 arasında, ortağa tutulan arazinin ise %0 ile

%34.79 arasında değiştiği görülmektedir. Mülk arazi miktarı işletme büyüklük grubu arttıkça artmaktadır. 10-31 dekara arası grupta mülk arazi oranı %56.09 iken 81-250 dekar arası grupta ise %78.69 olarak gerçekleşmiştir (Çizelge 5).

İncelenen işletmelerde, toplam işletme arazisinin büyük bir kısmını tarla arazisi oluşturmaktadır. İşletmeler ortalamasına göre 393.81 dekar olan işletme arazisinin %99.62'sini tarla arazisi oluşturmakta olup bu arazinin %10.27 si kıraç, %89.35'i ise sulu tarla arazisidir. Geriye kalan %0.38'i de sebzelik arazidir.

İncelenen işletmelerde başlıca ürünlerin ekim alanları ve oransal dağılımına bakıldığında işletmeler ortalamasına göre genel olarak %42.91 ile en fazla Buğday (sulu), %17.15 ile Yonca ve %16.38 ile Arpa (sulu) yetiştirilmektedir. Oransal olarak üretim deseni içerisinde Yonca en fazla %21.54 ile 4. grupta yer almıştır.

Çizelge 5: İşletmelerin arazi genişlikleri, tasarruf şekilleri ve üretim desenleri (dekar)

Ürün Adı	10-30			31-50			51-80			81-250			Genel		
	Öz	Kira	Ortak	Öz	Kira	Ortak	Öz	Kira	Ortak	Öz	Kira	Ortak	Öz	Kira	Ortak
Buğday (kuru)	13.46	0.00	0.00	27.50	0.00	0.00	9.09	0.00	0.00	6.63	0.00	0.00	12.05	0.00	0.00
Buğday (sulu)	73.81	6.15	85.38	90.86	8.33	0.00	97.77	26.36	44.32	129.08	9.24	60.33	103.96	42.98	71.33
Arpa (kuru)	11.54	5.38	0.00	3.89	11.11	0.00	17.50	6.82	4.55	29.98	0.98	0.00	19.05	17.48	1.19
Arpa (sulu)	10.58	0.00	9.62	23.33	8.33	0.00	33.18	12.27	25.45	69.78	1.85	27.72	41.38	16.50	24.91
Ş.Pancar	12.69	0.00	2.50	18.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.96	0.00	0.00	6.79	0.00	0.78
Yonca (sulu)	18.00	1.92	0.00	35.50	0.00	0.00	60.55	0.00	0.00	109.93	0.43	0.00	66.93	2.29	0.00
Yonca (Kıraç)	0.00	0.00	0.00	4.78	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.78	0.00	0.00	2.73	0.00	0.00
Teşviksiz Yonca	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.82	0.00	0.00	4.89	0.00	3.26	3.35	0.00	1.79
Mısır (dane)	5.19	0.00	0.00	8.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.54	0.00	0.00
Mısır (sılag)	0.58	2.69	0.00	2.50	3.89	0.00	2.09	0.00	0.00	1.30	0.00	0.00	1.48	4.58	0.00
Kabak	5.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.25	0.00	0.00
Nadas (Sulu)	2.88	2.88	0.00	46.67	0.00	0.00	14.14	0.00	0.00	42.98	0.00	0.00	28.60	2.45	0.00
Nadas (Kıraç)	0.96	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.74	0.00	0.00	0.94	0.00	0.00
Yulaf (sulu)	1.54	6.54	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.22	5.43	0.00	0.45	13.73	0.00
Domates	0.58	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.13	0.00	0.00
Sebzelik	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.57	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.11	0.00	0.00
İşletme Başına Arazi Miktarı (Dekar)	157.19	25.58	97.50	262.31	31.67	0.00	241.70	45.45	74.32	403.27	17.93	91.30	291.75	27.32	74.73
İşletme Başına Parça Sayısı (Adet)	6	1	1	6	1	0	5	1	2	7	1	1	6	1	1

İşletmelerin alet ve makine durumu

İşletmelerin alet ve makine varlığı incelendiğinde, işletmelerin alet ve makine açısından bir sıkıntı çekmediği görülebilir. Özellikle işletme başına traktör, römork, pulluk ve mibzer 1'er tane düşebilmektedir. Yonca üretimi için kullanılan yonca biçme makinesi, yonca toplama makinesi, Saman makinesi (Turbo) gibi özel aletler en azından iki işletme başına bir tane düşecek şekildedir (Çizelge 6).

İşletmelerin hayvan varlığı

Araştırma bölgesi içerisinde işletmelerin hayvancılıkla ilgili uğraşları incelendiğinde özellikle büyükbaş hayvan varlığının daha yoğun olduğu görülebilir. İşletmeler ortalamasında toplam BBHB'nin %85.03 ünü büyükbaş hayvanlar, %14.97'sini ise küçükbaş hayvanlar oluşturmaktadır. İşletme başına ortalama Büyük Baş Hayvan Birimi (BBHB) 11.26 BBHB olarak hesaplanmıştır. (Çizelge 7).

Çizelge 6: İşletmelerin alet ve ekipman varlığı (adet)

	10-30	31-50	51-80	81-250	Ort.
Traktör	0.92	1.00	1.09	1.13	1.05
Römork	1.08	1.11	1.00	1.52	1.25
Harm. Mak. (Patos)	0.69	0.22	0.45	0.30	0.41
Mibzer	0.77	0.89	1.09	0.91	0.91
Pulluk	0.85	1.00	1.09	1.09	1.02
Diskharow	0.38	0.33	0.64	0.61	0.52
Kültivatör (Kobra)	0.69	0.22	0.45	0.52	0.50
Holder	0.69	0.44	0.73	0.74	0.68
Yon. Biç. Mak.	0.62	0.33	0.64	0.70	0.61
Yon. Top. Mak.	0.54	0.33	0.73	0.61	0.57
Süt Mak.	0.38	0.56	1.00	0.65	0.64
Motopomp	0.54	0.44	0.73	0.65	0.61
Güb. Dağ. Mak.	0.15	0.11	0.00	0.13	0.11
Sırt. Pülv.	0.08	0.00	0.00	0.00	0.02
Dipkazan	0.15	0.00	0.09	0.04	0.07
Merdane	0.31	0.22	0.36	0.39	0.34
Kazayağı	0.08	0.00	0.00	0.13	0.07
Biçerdöver	0.00	0.00	0.09	0.04	0.04
Turbo (Saman Mak.)	0.31	0.44	0.55	0.61	0.50
Kürüm	0.08	0.33	0.09	0.09	0.13

Çizelge 7: İşletmelerin hayvan varlığı (BBHB)

Hayvan varlığı	10-30	31-50	51-80	81-250	ORT.
Boğa	0.54	0.16	1.40	2.13	1.30
İnek	7.08	5.56	5.27	5.52	5.84
Düve	1.78	1.40	1.78	1.28	1.51
Dana	1.77	0.50	0.45	1.26	1.10
Buzağı	0.04	0.09	0.09	0.03	0.05
Koç	0.00	0.00	0.11	0.02	0.03
Koyun	1.99	0.00	2.91	0.85	1.38
Kuzu	0.01	0.00	0.00	0.02	0.01
Keçi	0.00	0.00	0.03	0.08	0.04
Toplam BHB	13.20	7.70	12.04	11.18	11.26

İşletmelerin etkinlik karşılaştırması

Etkinlik ölçümü, kaynakların belirli bir zamanda ve biçimde kullanımı ile gerçekleşen sonuçların, teknik ve bilimsel olarak kullanılması gerekli seviyelere (hedeflenen sonuçlara) göre değerlendirilmesidir. İşletmenin etkinliği, kendi üretim fonksiyonu üzerinde gerçekleştirdiği sonuçlar ile en ileri tekniğini ya da en iyi girdi-çıkı ilişkisini temsil eden etkin üretim fonksiyonu üzerinde gerçekleştirebileceği en iyi sonuçların kıyaslanması ile ölçülmektedir. Gerçekleşen sonuçlar ile hedeflenen sonuçların birbirine eşit olduğu durumda işletmenin etkinliğinden, eşit olmadığı durumda ise etkin olmadığından söz edilmektedir. Bir işletmenin elinde bulundurduğu girdi bileşimini en uygun biçimde kullanarak mümkün olan en çok çıktıyı üretmedeki başarısı teknik etkinliktir. Söz konusu üretim faaliyetinin en uygun ölçekte üretim yapmadaki başarısı ölçek etkinliği olarak tanımlanmaktadır (Kasnakoğlu 1980).

Konya ilinde yem bitkileri teşvikinden yararlanan yonca üretim faaliyetine yer veren tarım işletmeleri ile yapılan anket sonucu elde edilen veriler 10-30, 31-50, 51-80 ve 81-250 dekar yonca üretimi yapan işletme büyüklük gruplarına göre ayrılmıştır. Her işletme büyüklük grubunda yer alan tüm işletmelerin teknik etkinlikleri, saf etkinlikleri ve ölçek etkinlikleri hesaplanmıştır. Teknik olarak etkin olmayan bir işletmenin etkinsizliği, ya uygun ölçekte üretim yapmamasından ya da üretim kaynaklarının etkin kullanılmamasından kaynaklanmaktadır. Bir işletmenin teknik açıdan etkin olup olmadığı incelenirken bunu kendi içinde saf teknik etkinlik ve ölçek etkinliği olmak üzere iki bölüme ayırarak incelemek mümkün olabilmektedir. Saf teknik etkinliğin hesaplanması ile işletmenin yönetim açısından yani işletmecilik açısından iyi işletilip işletilmediğinin ortaya konulması mümkün olurken, ölçek etkinliği işletmenin ekonomik olarak uygun bir ölçekte olup olmadığının ortaya konulması ile ilgilidir (Aktürk 2000).

Anket yapılan işletmelerin yonca üretimi ile ilgili genel özellikleri Çizelge 8'de sunulmuştur. Buna göre özellikle küçük ölçekli işletmelerde girdilerin yoğun olarak kullanıldığı, işletme büyüklüğü arttıkça dekar başına ortalama üretim masraflarının düştüğü görülebilir.

Çizelge 9'dan görüleceği üzere yonca üretimine yer veren tarım işletmelerinin teknik, saf teknik ve ölçek etkinlikleri ile ölçek getirileri yönü bulunmuştur. Tablolarda "1" değeri işletmelerin teknik etkin ya da etkin sınır üzerinde üretim yaptığını gösterirken, "1" den küçük değer etkinsizliği, üretimin etkin sınır altında gerçekleştirildiğini, işletmelerin teknik olarak etkin olmadığını gösterir. Yapılan analiz sonucu toplam 10-30 dekarlık yonca üretim alanına sahip

işletme büyüklük grubunda 1, 31-50 dekar işletme büyüklük grubunda 1, 51-80 dekar işletme büyüklük grubunda 1 ve 81-250 dekarlık işletme büyüklük grubunda ise 5 işletmenin teknik olarak etkin olduğu (1.000) bulunmuştur. Bunun yanında 10-30 dekarlık işletme büyüklük grubundaki işletmelerden 1 tanesi, 51-80 dekarlık işletme büyüklük grubundan 1 ve 81-250 dekarlık işletme büyüklük grubundaki işletmelerden 5 tanesi saf teknik etkinliğe sahip olmasına rağmen uygun ölçekte üretim yapmamaktadır. 1. grup işletmelerdeki toplam etkinlik kaybı ortalama %53.40, 2. grup işletmelerde %65.70, 3. grup işletmelerde ise %59.40 ve 4. grup işletmelerde ise %42.60 civarında olduğu hesaplanmıştır.

Çizelge 8. İncelenen işletmelerin genel özellikleri

	10-30 da	31-50 da	51-80 da	81-250 da	Ort.
Yonca Üretim Değeri (\$/da/yıl)	138.97	97.65	86.13	115.46	109.55
İnsan İşgücü (saat/da/yıl)	16.85	9.52	7.14	5.72	9.81
Makine İşgücü (saat/da/yıl)	8.04	4.78	3.85	3.14	4.95
Su Masrafı (\$/da/yıl)	7.79	5.24	5.00	4.99	5.76
Azot Miktarı (Kg/da/yıl)	17.09	7.72	3.45	3.24	7.88
Fosfor Miktarı (Kg/da/yıl)	3.06	2.04	1.76	2.21	2.27
Tohum Miktarı (Kg/da)	3.18	2.70	2.60	2.08	2.64
Yonca Üretim Masrafı (\$/da)	32.52	18.25	14.01	11.50	19.07

1 Amerikan Doları 2 Ocak 2004 tarihindeki Merkez Bankası resmi kayıtlarına göre 1.395 YTL olarak alınmıştır

Çizelge 9 incelendiğinde 1. grup işletmelerde işletmelerin 3 tanesinin ölçeğe göre artan getiri ile üretim yaptıkları (irs), 9 tanesinin ölçeğe göre azalan getiri ile üretim yaptığı (drs), 2. grup işletmelerde işletmelerin 7 tanesinin ölçeğe göre azalan getiri ile üretim yaptıkları, 3. grup işletmelerde işletmelerin 1 tanesinin ölçeğe göre artan getiri ile üretim yaptıkları, 7 tanesinin ölçeğe göre azalan getiri ile üretim yaptıkları, 4. grup işletmelerde işletmelerin 4 tanesinin ölçeğe göre artan getiri ile üretim yaptıkları, 12 tanesinin ölçeğe göre azalan getiri ile üretim yaptığı görülebilir. Buna göre sadece saf teknik etkinliği yakalayan işletmelerin teknik etkinliği yakalayamamış olmaları uygun ölçekte çalışmamlarından kaynaklanmaktadır. İşletmelerin teknik etkinliği

yakalayabilmeleri için ölçek büyüklüklerini değiştirmeleri gerekir.

Yapılan etkinlik analizi sonucunda işletmelerin kullandıkları girdi paylarında yapması önerilen değişiklikler Çizelge 10'da sunulmuştur. Kullanılan girdilerdeki değişiklikler ile baz olarak alınan ve etkin sınırdaki işletmelere göre elde edilebilecek çıktı değerlerine etkin sınırdan olmayan işletmelerin ulaşabileceği söylenebilir. Buna göre işletmeler ortalamasında insan işgücünde 1.224 saat/da, makine işgücünde 0.566 saat/da, su masrafında 1.336 \$/da, azot miktarında 1.670 kg/da, fosfor miktarında 1.255 kg/da ve tohum miktarında 0.755 kg/da yapılacak azaltmalar ile ortalama 69.797 \$/da daha fazla çıktı değerine ulaşılacağı hesaplanmıştır (Çizelge 10).

Çizelge 9. İncelenen işletmelerin etkinlik ölçüm değerleri

10-30 Dekar					31-50 Dekar					51-80 Dekar					81-250 Dekar				
İşletme No	CRS ¹	VRS ²	Ö.E. ³	Ö.G.Y. ⁴	İşletme No	CRS	VRS	Ö.E.	Ö.G.Y.	İşletme No	CRS	VRS	Ö.E.	Ö.G.Y.	İşletme No	CRS	VRS	Ö.E.	Ö.G.Y.
1	0.537	0.848	0.633	DRS ⁵	14	0.468	0.853	0.548	DRS	22	0.374	0.536	0.699	DRS	32	0.222	0.222	0.996	DRS
2	0.202	0.280	0.722	DRS	15	0.673	0.673	1.000	-	23	0.306	0.374	0.816	DRS	33	1.000	1.000	1.000	-
3	0.581	1.000	0.581	DRS	16	0.398	0.583	0.682	DRS	24	1.000	1.000	1.000	-	34	0.482	0.579	0.832	DRS
4	0.280	1.000	0.280	DRS	17	0.155	0.181	0.859	DRS	25	0.216	0.250	0.862	DRS	35	0.769	0.772	0.995	DRS
5	0.842	1.000	0.842	İRS	18	0.205	0.207	0.992	DRS	26	0.198	0.695	0.284	DRS	36	1.000	1.000	1.000	-
6	0.439	0.458	0.960	İRS	19	0.386	0.569	0.679	DRS	27	0.142	1.000	0.142	İRS	37	0.403	0.453	0.890	DRS
7	0.475	0.973	0.489	DRS	20	0.326	0.384	0.847	DRS	28	0.341	0.383	0.892	DRS	38	0.290	0.447	0.649	DRS
8	0.173	0.281	0.616	DRS	21	0.130	0.363	0.358	DRS	29	0.624	0.758	0.823	DRS	39	0.513	1.000	0.513	DRS
9	0.220	0.310	0.709	DRS						30	0.148	0.208	0.712	DRS	40	0.723	0.785	0.920	DRS
10	0.389	1.000	0.389	İRS ⁶						31	0.707	0.707	1.000	-	41	0.502	0.525	0.957	DRS
11	1.000	1.000	1.000	-											42	0.511	0.511	1.000	-
12	0.333	0.559	0.595	DRS											43	1.000	1.000	1.000	-
13	0.635	0.645	0.984	DRS											44	0.477	0.536	0.890	DRS
															45	0.207	0.226	0.918	İRS
															46	0.908	1.000	0.908	DRS
															47	0.672	0.750	0.896	DRS
															48	0.558	1.000	0.558	İRS
															49	0.459	0.545	0.842	DRS
															50	0.237	1.000	0.237	İRS
															51	0.130	1.000	0.130	İRS
															52	1.000	1.000	1.000	-
Ort.	0.466	0.720	0.677			0.343	0.477	0.776			0.406	0.591	0.723		0.574	0.731	0.816		

- 1 Constant Return Scale (Ölçeğe Göre Sabit Getiri) Teknik Etkinlik
2 Variable Return Scale (Ölçeğe Göre Değişken Getiri) Saf Teknik Etkinlik
3 Ölçek Etkinliği
4 Ölçek Getirilerinin Yönü
5 Decreasing Return Scale (İşletmelerin ölçeğe göre azalan getiri ile üretim yaptıklarını göstermektedir)
6 Increasing Return Scale (İşletmelerin ölçeğe göre artan getiri ile üretim yaptıklarını göstermektedir)

Çizelge 10. İncelenen işletmelerin hedeflenen çıktı değerine ulaşması için azaltmaları gereken girdi miktarları

İşletme No	İnsan işgücü (saat/da)	Makine işgücü (saat/da)	Su masrafı (\$/da)	Azot (kg/da)	Fosfor (kg/da)	Tohum miktarı (kg/da)	Elde edilen çıktı (\$/da)	Hedeflenen çıktı (\$/da)
1	6.791	2.695	0.000	0.000	8.914	1.114	194.98	229.82
2	0.000	0.159	0.000	4.202	0.000	0.761	68.82	245.41
3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	309.68	309.68
4	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	229.39	229.39
5	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	103.23	103.23
6	0.000	0.379	10.316	9.200	0.000	1.134	116.85	255.33
7	0.000	0.195	0.000	3.195	0.000	2.129	151.97	156.27
8	7.241	2.537	0.289	0.000	0.001	1.761	66.67	236.87
9	0.000	1.694	7.351	0.000	0.000	1.602	74.55	240.48
10	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	63.08	63.08
11	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	119.71	119.71
12	5.578	1.553	1.262	0.000	0.000	1.839	116.85	208.92
13	0.200	0.050	0.000	14.640	9.200	1.600	189.96	294.62
14	3.318	2.753	0.000	0.000	0.000	1.830	229.39	268.82
15	0.860	1.250	1.548	0.000	0.000	0.000	101.79	151.25
16	2.117	0.000	0.000	03.699	0.000	1.244	108.96	187.04
17	0.738	0.000	0.000	0.000	8.428	0.093	39.43	218.07
18	3.394	0.000	1.533	0.272	0.696	0.800	48.03	232.53
19	1.620	0.990	0.860	0.000	0.000	0.800	86.02	151.25
20	1.213	0.000	0.000	8.177	0.123	1.204	103.23	268.52
21	0.068	0.000	0.000	5.664	0.000	2.551	64.52	177.91
22	9.100	3.350	0.000	0.000	0.000	0.800	81.00	151.25
23	0.750	1.060	3.269	0.000	0.000	0.000	56.63	151.25
24	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	151.25	151.25
25	1.432	0.000	0.000	8.852	0.086	1.432	55.20	220.46
26	4.486	3.168	0.000	0.000	6.195	5.797	137.63	197.97
27	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	15.05	15.05
28	0.244	0.000	4.945	8.718	0.000	0.367	58.06	151.68
29	0.840	0.380	0.000	0.000	0.000	0.400	114.70	151.25
30	6.272	3.820	0.000	0.000	0.000	1.167	55.91	268.59
31	0.726	0.000	5.348	3.688	4.824	0.000	136.20	192.56
32	1.342	0.000	12.391	1.437	5.870	0.400	49.46	222.33
33	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	196.42	196.42
34	2.203	0.000	0.672	0.000	0.000	1.729	129.75	224.16
35	0.347	0.000	4.430	0.515	1.316	0.800	136.92	177.25
36	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	225.81	225.81
37	0.000	0.171	0.000	2.584	0.000	0.000	82.44	182.10
38	0.000	1.108	0.000	3.838	0.000	1.561	96.06	214.88
39	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	150.54	150.54
40	0.232	0.000	0.787	0.014	0.000	0.370	126.16	160.66
41	0.000	0.223	3.713	0.000	0.000	1.665	70.25	133.85
42	0.903	0.000	0.749	3.951	10.096	0.000	109.68	214.67
43	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	130.47	130.47
44	0.488	0.000	1.021	0.122	0.000	0.583	84.59	157.84
45	0.000	1.434	6.939	3.521	9.511	0.000	50.18	222.01
46	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	182.08	182.08
47	0.000	0.444	0.000	0.527	0.000	1.374	104.66	139.54
48	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	64.52	64.52
49	1.150	0.000	3.182	0.000	0.000	0.348	83.15	152.65
50	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	45.88	45.88
51	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	12.19	12.19
52	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	294.62	294.62
Ortalama	1.224	0.566	1.358	1.670	1.255	0.755	112.97	182.77

SONUÇ

2000/467 Sayılı Hayvancılığın Desteklenmesi Hakkında Bakanlar Kurulu Kararı ile özellikle hayvan beslemede önemli olan kaba yem kaynağının artırılması amaçlanmıştır. Konya ilinde yonca yetiştiriciliği için de birçok üretici bu desteklemeden yararlanan bu üreticilerin yonca üretiminde kaynaklarını etkin olarak kullanıp kullanmadıkları araştırılmıştır. Sonuç olarak, anket çalışmasına katılan işletmeler Veri Zarflama Yöntemi kullanarak birbirlerine göre etkinlik analizleri yapılmış ve işletmelerin %11.54'ü teknik olarak etkin, %19.23'ü saf teknik etkinliği, %3.85'i de ölçek etkinliğini yakalayabilmiştir. Diğer işletmeler ise gerek uygun ölçekte çalışmamaktan, gerekse işletmecilik uygulamalarından kaynaklanan etkinsizlik nedeni ile teknik olarak etkin çalışmamaktadır. Özellikle küçük ölçekli işletmelerde teknik etkinsizlik büyük ölçekli işletmelere göre daha fazladır.

KAYNAKLAR

- Açıl AF, Demirci R (1984) Tarım Ekonomisi Dersleri, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No. 880, Ankara.
- Anonim (2004/a) Konya Tarım İl Müdürlüğü Bilgi İşlem Kayıtları.
- Anonim (2004/b) DGD Bilgi İşlem Kayıtları. cks.tarim.gov.tr.
- Anonim (2005) DGD Bilgi İşlem Kayıtları. cks.tarim.gov.tr.

- Aktürk D (2000) Söke İlçesi Tarım İşletmelerinde Pamuk Üretim Faaliyetinin Etkinliğinin Ölçülmesi Üzerine Bir Araştırma, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Ekonomisi Bölümü, Yayınlanmamış Doktora Tezi, s:79-80, Ankara
- Banker R, Charnes A, Cooper WW (1984) Some Models for Estimating and Technical and Scale Inefficiencies in Data Envelopment Analysis, Management Science, vol.30, no:9, p:1078-1092.
- Charnes A, Cooper WW, Rhodes E (1978) Efficiency of Decision Making Units, European Journal of Operational Research, vol.2, p:429-444.
- Coelli T (1996) A Guide to DEAP Version 2.1. A Data Envelopment Analysis (Computer) Program. www.une.edu.au/econometrics/cepa.htm.
- Çiçek A, Erkan O (1996) Tarım Ekonomisinde Araştırma ve Örnekleme Yöntemleri. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, No: 12, Ders Notları Serisi No: 6, Sayfa:118, TOKAT.
- Erkuş A, Bülbül M, Kırıl T, Açıl F, Demirci R (1995) Tarım Ekonomisi, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No. 417, Ankara.
- Kasnakoğlu H (1980) Etkinlik Ölçümü, verimlilik dergi, Milli Produktivite Merkezi Özel Sayı, s:137-158, Ankara
- Miran B, Günden C (2001) Pamuk Üretiminde Teknik Etkinlik: Bir Örnek Olay. Türkiye Ziraat Odaları Birliği Yayın No:211, Ankara.
- Zaim O (1999) Applied Economics, Basılmamış Ders Notları, Bilkent Üniversitesi, İktisadi İdari Bilimler Fakültesi, İktisat Bölümü, Ankara.