

## **TOKAT MERKEZ İLÇEDE KAYNAK KULLANIMI DESTEKLEME FONU UYGULAMASI İLE KURULAN SIĞIR BESİCİLİĞİ İŞLETMELERİNİN EKONOMETRİK ANALİZİ**

Mustafa KILIÇ

*G.O.Ü. Ziraat Fakültesi Tarım Ekonomisi Bölümü - TOKAT*

Adnan ÇİÇEK

*G.O.Ü. Ziraat Fakültesi Tarım Ekonomisi Bölümü Yard. Doç. Dr. - TOKAT*

### **ÖZET**

Tokat - Merkez ilçede Kaynak Kullanımı Destekleme Fonundan yararlanarak kurulan sığır besiciliği işletmelerinin ekonomik analizi yapılan bu çalışmada; fon uygulaması ve kesime aktarılan kaynağın kullanım durumu ile işletmelerdeki girdi-çıkıtı ilişkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Araştırmanın temel materyalini; tabakalı tesadüfi örnekleme yöntemi ile belirlenen 75 sığır besiciliği işletmesinden sağlanan veriler oluşturmuştur.

İncelenen işletmelerin % 38.0'inde hiç besicilik yapılmadığı, kapasite kullanımının işletmeler genelinde %39.5 olduğu ortaya çıkmıştır. Araştırma yöresinde şeker pancarı yaşı posasının önemli bir yem kaynağı olduğu ve besiciliğin bu yeme dayandığı belirlenmiştir.

Ayrıca sığır besiciliğinin fonksiyonel analizi yapılmıştır. Üretim fonksiyonu tahmin edilmiş, ve üretim faktörlerinin marjinal analizleri yapılarak, faktörlerin üretim miktarı üzerindeki etkinlikleri araştırılmıştır. Üretim fonksiyonunun tahmininde Cobb-Douglas tipi üretim fonksiyonu kullanılmıştır. Üretim miktarı üzerinde yem miktarı, besi süresi ve ilk ağırlım önemli olduğu ortaya çıkmıştır.

Fonksiyonel analizde ayrıca yem türleri için ayrı bir üretim fonksiyonu tahmin edilmiştir. Buna göre üretimde en etkili olan yemlerin; şeker pancarı yaşı posası ve arpa olduğu belirlenmiştir.

## THE ECONOMETRIC ANALYSIS OF FEEDING LIVESTOCK FARMS FINANCED SUPPORT FUNDS IN TOKAT

### SUMMARY

In Tokat, the economic analysis of livestock farms financed by the Use of Source Support Funds have been made. In the study, there have been two goals. One is to investigate how the source got from USSF is used. The other one is to determine the relationship between input and output on the farms.

The main material in the research is the data collected from 75 livestock farms by using the method of stratified random sampling. It has been found that 38.8 percent of the total livestock farms has not been involved in the livestock production. The use of capacity has been found 39.5 percent on the farms. In the research area, it has been found that sugar beet cake used in the farms has a great importance of the feed. Besides, functional analysis of the feeding livestock has been done and by computing marginal analysis, it has been searched how production factors are effective on the amount of production. Cobb-Douglas is the type production function used to forecast.

In addition, in the functional analysis, production function is forecasted for the kind of feed. Hence, it was found that the most effective feed is the sugar beet cake and barley.

### 1. GİRİŞ

**1.1. Çalışmanın Önemi :** Tarım kesimi gerek insanlığın temel gıda gereksinimlerini karşılaması gerekse ekonominin temel sektörlerinden birisi olması nedeniyle çoğu ülkeler için vazgeçilmez bir sektördür.

Ekonomi geliştikçe, sanayi ve hizmet kesimlerinin öneminin azalması, toplumsal değişimin temel özelliğidir. Türkiye sanayileşme çabalarına rağmen, önemli ölçüde tarım ülkesi ve köylü toplumu olma niteliklerini halen sürdürmektedir. Zira Türkiye nüfusunun yaklaşık % 41.10'u, çalışan nüfusun ise % 50.50'si tarım kesimindedir (1). Nüfusun önemli bir kesimini oluşturan bu kesim, üretim açısından olduğu kadar, diğer kesimlerin ürettiği mal ve hizmetlere pazar olma açısından da ekonomide çok belirgin bir yere sahiptir. Tarım ve tarıma dayalı sanayinin 1990 yılı verilerine göre ihracattaki payı % 28.40'dır (2).

Tarım kesiminin önemli alt kesimlerinden biri olan hayvancılık, ülkelerin gelişmişlik derecelerine göre tarımsal üretimden farklı oranlarda pay almaktadır. Hayvansal ürünlerin insan beslenmesindeki önemi nedeniyle, hayvansal üretim ve tüketim düzeyi, ülkelerin gelişmişlik derecelerinin göstergeleri olarak kabul edilmektedir. Zira gelişmiş ülkelerde tarım içinde hayvancılığın payı % 60-70'lerde, Türkiye'de ise bunun yarısı düzeydedir (3).

Türkiye'de 1991 tarım sayımı sonuçlarına göre 12,4 milyon baş sığır mevcuttur (3). Azımsanmayacak hayvan varlığına karşın, hayvansal ürün üretimi yerli ırkların popülasyonu içindeki oranının yüksekliği çayır-mer'a alanları ve yem bitkileri üretiminin yetersizliği, ba-

kım ve besleme koşullarının yerine getirilmeyişi gibi nedenlerden ötürü düşüktür. Sığırların dünya ortalaması karkas ağırlığı 209 kg iken, Türkiye ortalaması 140 kg civarındadır (3).

Hayvansal üretimde yıllar itibariyle nüfus artış hızından daha yüksek (et'de % 3,32) bir artış olmasına karşın, hayvansal besin açısından Türkiye'de insanların çok yetersiz düzeyde tüketici olduğu ve üretilenin bir bölümünde ihraç edildiği göz önüne alınırsa, ortaya çıkan büyümenin yeterli olmadığı anlaşılmaktadır.

Tokat ilinde hayvancılık önemli bir geçim kaynağıdır. Turhal şeker fabrikasının yaş posa ve melas üretimi, fabrikaya yakın yerlerde besiciliğin yaygınlaşmasında önemli bir etken olmuştur. 1986 yılından itibaren uygulanan Kaynak Kullanımı Destekleme Fonu uygulaması ile Tokat ve araştırma bölgesi olan merkez ilçede teknik koşullara uygun ahırların yapılmasının besicilik üzerine olumlu katkıları olmuştur.

Ancak; genetik, teknik, ekonomik, çevresel ve yasal nedenlerden dolayı gerek Türkiye'de gerekse araştırma yöresinde rasyonel bir besicilik yapıldığı söylemez. Kaynakların rasyonel kullanılarak işletmelerin gelirlerin artırılması açısından bu tür çalışmalara ihtiyaç vardır.

**1.2. Çalışmanın Amacı :** Araştırma ile Tokat ili Merkez İlçedeki Kaynak Kullanımı Destekleme Fonun (KKDF) dan yararlanan sığır besiciliği işletmelerindeki mevcut durum belirlenmeye çalışılmıştır. Ayrıca sığır besiciliğinde kullanılan girdiler ile üretim arasındaki ilişkiler ekonometrik yöntemlerle ortaya konulmaya çalışılmıştır. Bunların dışında KKDF uygulaması ile kaynakların daha rasyonel kullanılmasına yönelik çözüm önerilerinin ortaya konulması çalışmanın amaçları arasında sayılabilir.

## **2. MATERYAL ve YÖNTEM :**

**2.1. Materyal :** Araştırma bölgesinde yapılan yüzyüze görüşmelerle elde edilen ankete dayalı veriler araştırmanın temel materyalini oluşturmuştur. Bu verilerin yanısıra konu ile ilgili yayınlar ve ilgili kurumların kayıtları araştırmanın ikincil verileri olarak kullanılmıştır. İşletmelerden elde edilen veriler Ekim 1991 ile Ekim 1992 üretim dönemini kapsamaktadır.

**2.2. Yöntem :** Araştırmaya konu olan besi sığırcılığı işletmeleri ile ilgili kayıtlar Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Tokat İl Müdürlüğünden alınmıştır.

Anakitle 437 işletmeden oluşmuş, işletmeler mevcut kapasitelerine göre 3 tabakaya ayrılmış, tabakalama işleminden sonra örnek hacminini belirlenmesi amacıyla Neyman yöntemi kullanılmıştır (4,5).

Örneklerin belirlenmesinde ortalamadan % 10 sapma ve % 90 güvenlik sınırları içinde çalışılmıştır. Yapılan hesaplamalar sonucu örnek sayısı 75 olarak bulunmuştur.

Çizelge 1. Anakitledeki işletme sayıları ve örnek sayıları

Tabakalar	Tabakadaki işletme sayısı	örnek sayısı
1 - 39	265	27
40 - 60	120	28
60 - +	52	20
<b>TOPLAM</b>	<b>437</b>	<b>75</b>

Toplam tabakalar içinde örnekler tesadüfi olarak seçilmiştir. Ayrıca 25 adet yedek örnek seçilmiştir.

Bu çalışmada işletmelerin besi süreleri, bir dönemde değişik ırktaki sığırların beside kalış süreleri, gün olarak saptanmıştır. İki dönem uygulanan işletmelerde iki dönemin ortalaması esas alınmıştır.

Canlı ağırlık artışları belirlenirken, işletmelerin ortalama canlı ağırlık artışları toplamı toplam besi süresine bölünmüştür.

Yem dönüşüm oranı fiziksel ve ekonomik yönden incelenmiştir. Yem miktarı, yedirilen yemlerin toplam sindirilebilir besin maddeleri (TDN) cinsinden alınmış, böylece rasyonlarda yer alan değişik enerji ve besleme değerine sahip yemler aynı baza indirgenmiştir.

Çalışmada çoklu regresyon ve korelasyon analizlerine yer verilmiş, Cobb-Douglas tipi üretim fonksiyonu elde edilerek onun üzerinde çalışılmıştır.

Çok sayıda bağımsız değişkeni kapsayan bu fonksiyon tipi, logaritmik forma dönüştürülebilmekte ve böylece doğrusal hale gelen fonksiyona ilişkin parametreler en küçük kareler yöntemiyle hesaplanabilmekte ve istatistiki testler yapılabilmektedir. Özellikle üretim girdilerinin verimliliklerinin belirlenmesinde kullanılabilen bir fonksiyon tipidir (6,7).

Ayrıca tarımsal işletmeler için yapılan fonksiyonel analizlere en uygun düşen fonksiyonun Cobb-Douglas tipindeki fonksiyon olduğu ve değişkenler arasındaki bağıntının bu tip fonksiyondan izah edilebileceği belirtilmektedir (8).

Tarımsal araştırmalar için geniş uygulama alanı bulan, Cobb - Douglas tipi üretim fonksiyonunun, besiciliğin fonksiyonel analizine uygun düşüşü belirtilmektedir (8).

Çalışmada minitab istatistik programından yararlanılmıştır.

Araştırmada kısmi regresyon katsayılarının önem testleri yapılmış, otokorelasyon (içsel bağıntı) ve çoklu bağıntı (multicollinearity) araştırılmıştır (10, 11, 12, 13).

Tokat Merkez İlçede Kaynak Kullanımı Destekleme Fonu Uygulaması İle Kurulan Sığır Besiciliği İşletmelerinin Ekonometrik Analizi

Faktörlerin marjinal üretim elastikiyetleri, marjinal verimleri, marjinal gelirleri ve marjinal masrafları (faktör fiyatları) hesaplanarak ekonomik değerlendirmeler yapılmıştır (14,15,16,17).

### 3. İNCELENEN İŞLETMELERİN MEVCUT DURUMLARI İLE İLGİLİ DEĞERLENDİRMELER

Araştırmada işletmeler mevcut kapasitelerine göre 3 gruba ayrılarak incelenmiştir. Bu bölümde incelenen işletmelerin kapasite kullanım oranları, besi dönemleri, sığır ırklarının işletmelere dağılımı ve ortalama besi süreleri gibi genel bilgiler verilmiştir.

İncelenen işletmelerin % 38.0' inde besicilik yapılmadığı, üretim yapılan işletmelerin kapasitelerinin % 64.0'ını kullandıkları, belirlenmiştir.

Çizelge 2. İşletmelerin Besi Dönemlerine Dağılımı ve Kapasite Kullanım Oranları (%)

Gruplar	Aktif İşl.	Aktif İşletmelerin Kapasite Kullanım Oranları	İşletmeler Geneli Kapasite Kullanım Oranı	Besi Dönemi	
				1	2
1	66.7	62.4	41.1	100.0	0.0
2	53.5	62.3	33.6	80.0	20.0
3	60.0	75.7	45.4	58.3	41.7
ORT.	62.0	64.0	39.5	89.5	10.5

Çizelge 2'de görüldüğü gibi işletmeler mevcut kapasitelerinin ancak % 39.5'ini kullanmaktadırlar. Ayrıca sığır besiciliğinde iki dönem besi yapılması gerektiği de göz önüne alınırsa kapasite kullanımının çok düşük olduğu ortaya çıkar.

İşletmeler genelinde % 55.0 oranında yerli ırk, % 29.1 melez ve % 15.9 oranında kültür ırkı sığır besiye alınmaktadır.

1. gruptaki işletmelerin % 66.7'si aktif olup, aktif işletmeler kapasitelerinin % 62.4'ünü kullanmaktadırlar. Bu gruptaki aktif olmayan işletmeler de gözönüne alındığında kapasite kullanım oranı % 41.1'e düşmektedir. Bu gruptaki işletmelerin besiye aldıkları sığırların % 60.0'ı yerli, % 20.0'sini kültür, % 20.0'side kültür melezidir ve bu işletmelerin tamamında 1 dönem besi yapılmıştır.

**Çizelge 3: Besi sığırı Irkların İşletmelere Dağılımı (%)**

Gruplar	Kültür Irkı	Merkez Irk	Yerli Irk	Toplam
1	20.0	20.0	60.0	100.0
2	6.7	40.0	53.3	100.0
3	16.6	50.0	33.4	100.0
ORTALAMA	15.9	29.1	55.0	100.0

2. gruptaki işletmelerin %53.5'i aktif olup, aktif işletmeler kapasitelerinin %62.3'ünü kullanmaktadırlar. İşletmeler genelindeki kapasite kullanım oranı %33.6'dır işletmelerin %20.0'sinde iki dönem besi yapılmaktadır. Besiye alınan sığırların %53.3'ü yerli, %46.7'si ise kültür ve kültür melezi ırklardan oluşmuştur.

3. gruptaki işletmelerin %58.3'ünde bir dönem besi yapılmış, bu işletmelerin %66.6'sında kültür ve kültür melezi sığırlar besiye alınmıştır. Bu gruptaki işletmelerin %60.0'ı aktif olup, aktif işletmelerin kapasite kullanım oranı %74.7, işletmeler genelindeki kapasite kullanım oranı ise %45.4'dür.

#### 4. SIĞIR BESİCİLİĞİNİN EKONOMETRİK ANALİZİ

Fonksiyonel ilişkinin belirlenmesinde, çoklu regresyon ve korelasyon analizlerine yer verilmiştir. İşletmeler mevcut kapasitelerine göre 3 gruba ayrılarak incelenmiş; başlangıç fonksiyonel analizlerin de gruplarda ayrı ayrı yapılması planlanmış, ancak işletmelerin %38.0'inde hiç üretim yapılmaması nedeniyle her grupta analiz yapmak için yeterli veri sağlanamadığından işletmelerin bütünü için bir analiz yapılmıştır. Ancak işletme büyüklüğünün (hayvan sayısı) üretim üzerine etkisini ortaya koymak için besiye alınan hayvan sayılarına fonksiyonlarda bağımsız değişken olarak yer verilmiştir. Modelde kullanılan değişkenler hakkındaki açıklamalar aşağıda verilmiştir.

**Bağımlı Değişken:** Ekonometrik analizde kullanılan bağımlı değişken (Y), işletmede bir üretim döneminde besi sığırlarındaki toplam canlı ağırlık artışı (üretim miktarı) alınmıştır. Birimi kg'dır. Bazı araştırmalarda brüt gelir bağımlı değişken olarak alınmakla birlikte, fiyat değişimlerinden etkilenmemek için bu araştırmada fiziksel üretim miktarı alınmıştır.

**Bağımsız Değişkenler:** Üretim miktarı üzerindeki değişimleri açıklayabilecek üretim faktörleri bağımsız değişken olarak alınmıştır.

**X1:** Besi hayvanı sayısı: Üretim döneminde besiye alınan sığır varlığını ifade eder, birimi adettir.

**X2:** İlk ağırlık: Besiye alınan sığırların besi başı canlı ağırlıkları olup, birimi kg'dır.

**X3:** Sağlık giderleri: Besi sığırlarına üretim dönemi içerisinde yapılan veteriner ve ilaç

Tokat Merkez İlçede Kaynak Kullanımı Destekleme Fonu Uygulaması İle Kurulan Sığır Besiciliği İşletmelerinin Ekonometrik Analizi

gibi sağlık giderleridir. Birimi 1000 TL'dir.

**X4:** Besicilikte kullanılan yemlerin toplam sindirilebilir besin maddeleri cinsinden toplam miktarını ifade etmektedir. Birimi kg olarak alınmıştır.

**X5:** Besi süresi: Besi sığırlarının bir üretim döneminde toplam beside kalış süresidir. Birimi gün olarak alınmıştır.

**X6:** Ahır kapasitesi: İncelenen işletmelerde mevcut ahırların kullanılabilir kapasitelidir. Birimi baş/sığır olarak alınmıştır.

İşletmelerin bir çoğunda işlerin aile iş gücü ile yapıldığı için işçilik masraflarına denklemde yer verilmemiştir.

Bağımlı değişken ile üretimi etkileyen bağımsız değişkenler arasında üssel kalıp olarak;

$$Y = -1.38 \cdot X_1 + 0.037 X_2 - 0.356 X_3 + 0.066 X_4 + 0.861 X_5 + 0.670 X_6 + 0.043$$

fonksiyonu elde edilmiştir.

Fonksiyonun çoklu korelasyon katsayısı (R) 0.973, çoklu determinasyon katsayısı 0.947 olarak bulunmuş, yapılan F testinde (F hesap= 138.487 > Ftablo= 3, 29) % 1 önem düzeyinde anlamlı bulunmuştur. Bulunan determinasyon katsayısına göre bağımsız değişkenlerin tümü (bileşimlerinin aynı kalması koşuluyla), üretimdeki değişmelerin %94.70'ini açıklayabilmektedir. Denklem standart hatası ise 0.09031 bulunmuştur.

Denklemindeki bağımsız değişkenlerin katayıları student - t testi ile test edilmiş X2, X4 ve X5 değişkenleri %1 düzeyinde anlamlı bulunmuştur. X3 değişkeni %50 düzeyinde, diğerleri ise %50'nin altında önemli bulunmuştur.

**Çizelge 4. Üretim Fonksiyonuna İlişkin Parametreler ve İlgili Testler**

Sabit terim a	Regresyon katsayıları (bi) (üretim elastikiyetleri)						R <sup>2</sup>	F	V
	H.S	İ.A	SG	TDN	B.S	A.K			
	X1	X2	X3	X4	X5	X6			
-1,38	0.037	-0,356	0.066	0.861	0.670	0.043	94.7	138.487	1.7015
		(a)		(a)	(a)			(a)	(a)

a= %1 düzeyinde önemli

Denkleminde otokorelasyon problemi araştırılmış %1 önem düzeyinde otokorelasyon bulunamamıştır (Denklemin istatistiği 1,7015, kritik değerler; V=1.3188 ve V'= 2.7865).

Bağımsız değişkenler arasında hesaplanan basit korelasyon katsayıları çizelge 5'de görülmektedir.

Çizelge 5: Bağımsız Değişkenlere İlişkin Korelasyon Katsayıları

	HS X1	İA X2	SG X3	TDN X4	BS X6
X2	-0.158				
X3	0.814 (a)	-0,106			
X4	0.960 (a)	-0,475	0,836 (a)		
X5	0,356 (a)	0,197 (b)	0,409 (a)	0,498 (a)	
X6	0,880 (a)	0,088	0,676	0,676 (a)	0,413 (a)

a= %1 düzeyinde önemli

b= %20 düzeyinde önemli

Çizelgede görüldüğü gibi X1 ve X2 arasında, X2 ile X3 ve X4 arasında negatif ilişki vardır. Değişkenlerin bir çoğu arasında yüksek oranda pozitif ilişki vardır ki bu ilişki de üretimin doğasında kaynaklanmaktadır.

Üretim faktörüne ilişkin katsayıların işareti, ilgili faktörün diğer faktörlere göre aşırı kullanıp kullanmadığını belirlemesine karşın, bunu daha açık ve kesin bir şekilde ortaya koyacak olan faktörün etkinlik katsayısıdır.

Tahmin edilen denkleme ilişkin üretim faktörlerinin marjinal verimleri, marjinal ürün fiyatı ile çarpılarak marjinal gelirleri bulunmuş, bulunan marjinal gelirler değişkenlerin marjinal maliyeti veya faktör fiyatları ile karşılaştırılarak ekonomik optimuma ne ölçüde yaklaşıldığı belirlenmiştir.

Marjinal masraflar veya faktör fiyatları hesaplanırken, değişkenlerin her birinin fiyatı yada alternatif maliyeti kullanılmıştır.

Cobb - Douglas tipi üretim fonksiyonları denklemindeki bağımsız değişkenlerin katsayılarının toplamı olan üretim elastikiyeti 1.321 olarak hesaplanmıştır. Bu durum ölçüğe artan getiriye ifade etmektedir ki, bu da bağımsız değişkenlerdeki (bileşimleri aynı kalmak koşuluyla) %1'lik değişme, üretim miktarında %1.321 oranında değişme sağlar olarak yorumlanabilir.

Yapılan analizler ışığında bağımsız değişkenler yorumlanmaya çalışılmıştır.

**X1= Hayvan Sayısı:** İncelenen işletmelerde ortalama 23 sığırın besiyeye alındığı belirlen-



Tokat Merkez İlçede Kaynak Kullanımı Destekleme Fonu Uygulaması İle Kurulan Sığır Besiciliği İşletmelerinin Ekonometrik Analizi

miştir. Üretim elastikiyeti 0.037 olup, istatistiki açıdan üretim miktarını açıklamada önem düzeyi %50'nin altındadır. Marjinal geliri yaklaşık 41.950 TL iken, sığırın işletmeye alınmış fiyatı yüksek olduğundan etkinlik katsayısı düşük

**Çizelge 6:** Değişkenlere ilişkin Geometrik Ortalama, Marjinal Verim, Marjinal Gelir, Faktör Fiyatları ve MG/MM Oranları

Değişkenler (x1,Y)	Geometrik Ortalama	Marjinal Verim	Marjinal Gelir	Faktör fiyatı (Marjinal) (masraf)	MG/MM
X1	23,440	3,178	41.949,6	1.312,320	0,0320
X2	126,473	-5,668	-74.817,6	11,421	-6,5500
X3	1.489,361	0,089	1.174,8	1,000	1,1748
X4	16.032,453	0,108	1.425,6	864	1,6500
X5	166,341	8,111	107.065,2	91,545	1,1690
X6	39,264	2,205	29.106,0	---	---
Y	2.013,724			13.200	

çıkmıştır. Çizelge 23'te görüldüğü gibi X2 dışındaki değişkenlerle arasında yüksek oranda korelasyon vardır. Ayrıca %50'nin altında önemli olduğu için ekonomik yorumdan kaçınılmıştır.

**X2= Besi Başı Canlı Ağırlık (İlk ağırlık):** Üretim elastikiyeti negatif ve istatistiki açıdan %1 önem düzeyinde bağımlı değişkeni açıklamakta önemli bulunmuştur. Besiye alınan sığırlardaki %10.00 artış, ortalama üretimde %3.56'lık azalışa neden olacaktır. Üretim elastikiyetinin negatif işaretli olması nedeniyle marjinal verimi ve marjinal geliri negatif çıkmıştır. Etkinlik katsayısının 1'den küçük olması da ilk ağırlığı düşük sığırların besiyeye alınmasını üretimi artıracakını göstermektedir.

**X3= Sağlık Giderleri:** Marjinal üretim elastikiyeti 0.066 olup, istatistiki açıdan %50 önem düzeyinde anlamlı çıkmıştır. Sağlık giderinde yapılan %100'lük artış, üretim miktarının %6.60 oranında artıracaktır.

**X4= YEM (Toplam Sindirilebilir Besin Maddeleri Cinsinden):** Faktörün marjinal üretim elastikiyeti 0.861 olup, %1 önem düzeyinde istatistiki açıdan anlamlı çıkmıştır. İşletme ortalaması tüketilen yem miktarı 16 ton civarında bulunmuştur. Etkinlik katsayısı 1,65 olarak bulunmuştur. TDN miktarındaki %100'lük artış üretim miktarında %86,10 oranında artış sağlamaktadır.

**X5= Besi Süresi:** Üretim elastikiyeti 0.670 olup, üretim miktarını istatistiki açıdan açıklaması %1 önem düzeyinde anlamlı çıkmıştır. Etkinlik katsayısı 1'e yakındır Marjinal verimi ve bağlı olarak marjinal geliri yüksek çıkmıştır. Besi süresindeki %10.00'lük artış üretimde %6.70'lik bir artış sağlamaktadır.

**X6= Kapasite:** Üretim elastikiyeti düşük ve istatistiki açıdan önemsiz bulunmuştur. Kapasite değişkeni işletmeler için üretimi engelleyen bir faktör olmadığı için etkinliği araştırılmamıştır.

Gerek değişkenler arasındaki yüksek korelasyonu ortadan kaldırmak, gerekse üretim miktarı (bağımlı değişken; Y) üzerinde en fazla etkiye sahip olan değişkenlerin saptanması amacıyla Stepwise (Değişken ekleme-eleme) işlemine başvurulmuştur.

Yapılan işlem sonucu üretim üzerinde ne fazla etkiye sahip olarak X3, X4 ve X5 değişkenleri belirlenmiştir. Yeni fonksiyon;

$$-0.370 \quad 0.970 \quad 0.641$$

$$Y = -1.42 \quad X3 \quad X4 \quad X5 \text{ olarak belirlenmiştir.}$$

Yeni denklemin çoklu korelasyon katsayısı (R) 0,974, determinasyon katsayısı 0.950 olup, %1 önem düzeyinde önemli bulunmuştur. (F= 294,688) Denklemin standart hatası 0.08791 olarak bulunmuştur.

Katsayılar istatistiksel açıdan %1 önem düzeyinde anlamlı bulunmuştur. Denklemin üretim elastikiyeti 1.241 olup ölçeğe artan getiri sözkonusudur. Yem değişkenindeki %10.00'lük artış üretimde yaklaşık %9.70 oranında, besi süresi değişkenindeki %10.00'lük artış üretimde yaklaşık %6.41 artış sağlarken, besi başı canlı ağırlığı değişkenindeki (X3) %10.00'lük artış üretim miktarını %3.70 oranında azaltmaktadır.

Üretim fonksiyonu içerisinde her açıdan anlamlı çıkmış olan ve üretim miktarını direkt etkileyen yem faktörü ile üretim miktarı arasındaki ilişkiyi daha detaylı incelemek, ve üretim üzerine etkili olan yemleri belirleyebilmek amacıyla ayrı bir fonksiyon oluşturulmaya çalışılmıştır. Bu ilişkide bağımlı değişken üretim miktarı (Y= toplam canlı ağırlık artış), bağımsız değişken ise incelenen işletmelerde en çok kullanılan yem çeşitleridir. Bunlar; şeker pancarı yaş posası (X1), besi yemi (X2), arpa (X3), kepek (X4), saman (X5)dir. İşletmelerde bunlar dışında yonca, fiğ, mısır, buğday kırmısı vb. yemlerde kullanılmakta ancak en yaygın kullanılan yemler fonksiyonda yer alan yemlerdir. Bağımsız değişkenler toplam sindirilebilir besin maddeleri (TDN) cinsinden düzenlenmiş ve nitelik olarak aynı fonksiyonda yer almışlardır.

#### Yem Fonksiyonu;

$$0.570 \quad 0.044 \quad 0.038 \quad 0.103 \quad 0.191$$

$$Y = 0.039 \quad X1 \quad X2 \quad X3 \quad X4 \quad X5$$

şeklinde oluşmuştur. Fonksiyonun çoklu korelasyon katsayısı (R), 0,921, determinasyon katsayısı (R<sup>2</sup>), 0,850 çıkmış ve istatistiki açıdan %1 önem düzeyinde (F= 53.085)

Ft=3,29) anlamlı çıkmıştır. Yani fonksiyondaki yemler üretim miktarının %85.00'ini açıklayabilmektedir.

Bağımsız değişkenlerin katsayıları test edilmiş, X1 ve X3 değişkenleri %5 önem düzeyinde anlamlı bulunurken X2 (besi yemi) ve X3 (kepek) %40, X5 (saman) değişkeni ise %50 düzeyinde anlamlı bulunmuştur.

Denklemden otokorelasyona rastalanmamıştır. (V= 2,112)

Denklemdaki tüm değişkenlerin katsayıları pozitifdir. En yüksek katsayı X1 (yaş posa) değişkenine aittir. Diğer değişkenlerin bileşimi değişmemek koşuluyla X1 değişkenindeki %10.00'lük artış, üretim miktarını %5.70 oranında artırmaktadır. Değişkenlerin üretim elastikiyetleri toplamı 0.9464 olup, ölçüğe azalan getiri sözkonusudur.

Denklemdaki önemli değişkenlerin belirlenmesi amacıyla Stepwise (değişken eklemeleme) işlemine başvurulmuş

0.855 0.043

Y= 0.163 X1 X3 fonksiyonu elde edilmiştir. Denklemin çoklu korelasyon katsayısı (R) 0.926 determinasyon katsayısı (R<sup>2</sup>) 0,850 olarak bulunmuştur. İstatistiki açıdan her iki değişken de %1 önem düzeyinde anlamlaşmıştır. X1 değişkeni %100.00 artırıldığında üretimdeki artış %85.50 düzeyinde olacaktır.

## 5. SONUÇ

Tarım kesiminde kaynakların kıtlığı gözönüne alındığında, kesime aktarılan kaynakların daha etkin kullanılması gerekmektedir. Tokat uygulamasında ön etüdlerin yeterince yapılmadığı, üreticilerin öz kaynaklarını sabit yatırımlara aktarmaları ve uygun finans kaynakları bulunmaması nedeniyle ekonomik besicilik yapılmadığı belirlenmiştir.

İncelenen işletmelerin geneli gözönüne alındığında %40,00'nda hiç üretim yapılmadığı, üretim yapılan işletmelerin ise mevcut kapasitelerinin %74,70'ini kullandıkları, belirlenmiştir.

Üretim miktarı ile üretimi etkileyen önemli girdiler arasındaki fonksiyonel analizde;

0.037 -0.356 0.066 0.861 0.670 0.043

Y= -1.38 . X1 X2 X3 X4 X5 X6

üretim fonksiyonu elde edilmiştir.

Bu üretim ilişkisinde ölçüğe artan getiri sözkonusudur (1.321). İncelenen işletmelerde ortalama 23 sığırın besiyeye alındığı, besi sığırlarının (X1) marjinal maliyetlerinin marjinal gelirlerine göre yüksek olduğu, besi başı canlı ağırlığı (X2) daha az olan sığırların besiyeye alınmasının daha ekonomik olduğu, besi süresi (X5) arttırıldıkça üretim miktarının arttığı belirlenmiştir. Üretim miktarı üzerinde kapasite miktarının (X6) önemli bir etkisi yokken,

yem faktörü (X4) en önemli değişken olarak ortaya çıkmıştır.

Değişkenler arasındaki yüksek korelasyonu kaldırmak ve üretim üzerinde en fazla etkisi olan değişkenleri belirlemek amacıyla stepwise (değişken ekleme -eleme) işlemine başvurulmuş, bunun sonuç olarak,

$$-0.370 \quad 0.970 \quad 0.641$$

$Y = -1.42 \cdot X3 + X4 + X5$  üretim fonksiyonu elde edilmiştir. Besi süresi (x5) ve hayvanlara yedirilen yem miktarındaki (x4) artış üretim miktarını artırırken, besiye alınan hayvanların canlı ağırlığının (x3) fazlalığının üretimi azalttığı belirlenmiştir.

Üretim miktarı üzerinde ekili olan yemlerin belirlenmesi amacıyla, üretim miktarı ile incelenen işletmelerde en çok kullanılan yemler arasında fonksiyonel ilişki kurulmuştur. Bağımlı değişken olarak (Y) üretim miktarı alınmıştır. Bağımsız değişkenler olarak, şeker pancarı yaş posası (X1), besi yemi (X2), arpa (X3), kepek (X4), saman (X5) alınmış ve bu yemler toplam sindirebilir besin maddelerine (TDN) çevrilerek aynı baza indirgenmiştir ve;

$$0.570 \quad 0.044 \quad 0.038 \quad 0.103 \quad 0.191$$

$Y = 0.039 \cdot X1 + X2 + X3 + X4 + X5$  fonksiyonu elde edilmiştir. Denklemdaki bağımsız değişkenlerin katsayıları pozitif olup, ölçüğe azalan getiri (0,926)sözkonusudur.

Denklemdaki önemli değişkenlerin belirlenmesi amacıyla stepwise (değişken ekleme -eleme) işlemine başvurulmuş, yeni fonksiyon;

$$0.855 \quad 0.043$$

$Y = 0.163 \cdot X1 + X3$  şeklinde elde edilmiştir. Üretim miktarı üzerinde şeker pancarı yaş posası (x1) ve arpanın (x3) önemli etkisi olduğu belirlenmiştir.

#### KAYNAKÇA

- (1) DİE., 1990 Yılı Genel Nüfus Sayımı Sonuçları
- (2) GÜRBÜZ, M., Türkiye Tarımı, TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası, Ankara, 1993.
- (3) Zirai ve İktisadi Rapor, 1990 - 1991, Türkiye Ziraat Odaları Birliği, Yayın No: 168, Ankara, 1992.
- (4) İŞÇİL, N., Örneklem Yöntemleri, Ankara İktisadi ve Ticari İlimler Akademisi Yayınları, Kalite Matbaası, Ankara, 1977.
- (5) YAMANE, T., Elementary Sampling Theory, Prentice - Hall, Inc. Englewood Cliffs, N.J., USA, 1967.
- (6) KAKACIER, O., Tokat Turhal Sığır Besiciliği işletmelerin Ekonomik Analizi, (Basılmamış Doktora Tezi), Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir, 1991.
- (7) HEADY E.O., J.L. DILLION., Agricultural Production Functions, Ames Iowa,

Tokat Merkez İlçede Kaynak Kullanımı Destekleme Fonu Uygulaması İle Kurulan Sığır Besiciliği İşletmelerinin Ekonometrik Analizi

1966.

(8) **ZORAL, K.Y.**, Cobb - Douglas Üretim Fonksiyonunun Yukarı Pasinler Ovasındaki Patates Üretimine Uygulanması, Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, No: 3030, Sevinç Matbaası, Ankara, 1973.

(9) ....., Erzincan ve Erzurum illerinde Yapılan Ahır Besiciliğinin Ekonomik Analizi, Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, No: 304, Sevinç Matbaası, Ankara, 1974.

(10) **KILIÇBAY, A.**, Ekonometriye Giriş, Beta Basım Yayım A.Ş., İstanbul, 1987.

(12) **MİRAN B.**, Regresyon Analizinde Ortaya Çıkabilecek Hatalar ve Bazı Çözüm Önerileri, Tarım Ekonomisi Dergisi, Sayısı, İzmir, 1992.

(13) **İŞYAR, Y.**, İstatistik ve Ekonometrinin Temel Kavramları, Atatürk Üni. Zir. Fak. Yayınları, No: 456, Erzurum, 1976.

(14) **DILLON, John L.**, The Analysis Of Respons In Corop and Livestrock Production, Pergaman Press, New York, 1966.

(15) **ZORAL, K.Y.**, Üretim Fonksiyonları, Dokuz Eylül Üniversitesi Mimarlık Mühendislik Fakültesi Yayınları, MM/END - 84 EY052, İzmir, 1984.

(16) **KARAGÖLGE, C.**, Arazi Tasarruf Şekillerine Göre Erzurum ilindeki Tarım işletmelerinin Ekonometrik Analizi, Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, No: 153, Ankara, 1973.

(17) **ÇİÇEK, A.**, Tokat ili Kazova Bölgesinde Şeker Pancarı Üretimi ve Üretim Girdilerinin Ekonometrik Analizi, (Basılmamış Doktora Tezi), Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana, 1990.