

1-1-1999

The Efficiency of Resource Allocation and Productivity in the Agricultural Farms in Kazova Region of Tokat Province

YAŞAR AKÇAY

KEMAL ESENGÜN

Follow this and additional works at: <https://journals.tubitak.gov.tr/agriculture>



Part of the [Agriculture Commons](#), and the [Forest Sciences Commons](#)

Recommended Citation

AKÇAY, YAŞAR and ESENGÜN, KEMAL (1999) "The Efficiency of Resource Allocation and Productivity in the Agricultural Farms in Kazova Region of Tokat Province," *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*. Vol. 23: No. 10, Article 8. Available at: <https://journals.tubitak.gov.tr/agriculture/vol23/iss10/8>

This Article is brought to you for free and open access by TÜBİTAK Academic Journals. It has been accepted for inclusion in Turkish Journal of Agriculture and Forestry by an authorized editor of TÜBİTAK Academic Journals. For more information, please contact academic.publications@tubitak.gov.tr.

Tokat İli Kazova Bölgesi Tarım İşletmelerinde Kaynak Kullanım Etkinliği ve Verimlilik(*)

Yaşar AKÇAY, Kemal ESENGÜN

Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomi Bölümü, Tokat-TÜRKİYE

Geliş Tarihi: 06.11.1997

Özet: Bu çalışma Tokat İli Kazova Bölgesindeki tarım işletmelerini kapsamaktadır. 134 tarım işletmesinden anket yolu ile elde edilen 1994-1995 yılına ait veriler çalışmanın ana materyalini oluşturmaktadır.

Translog üretim fonksiyonunun kullanıldığı çalışmada, input-input ilişkilerinin belirlenmesinde Allen yöntemi kullanılmıştır. Elde edilen tahmin denklemleri ekonometrik analize tabi tutulmuş ve her bir tahmin denklemine ait marjinal analizler (Faktörlerin Marjinal üretim Elastikiyeti, fonksiyonun üretim elastikiyeti, faktörlerin etkinlik katsayıları ve Allen Kısmi İkame Elastikiyeti) hesaplanmış ve yorumlanmıştır.

Elde edilen bulgular ışığında, işletmelerde faktörlerin etkin kullanımı ile tarımsal gelirin artırılacağı söylenebilir. İşletmelerde kullanılan gübre miktarının ve yetiştirilen hayvan sayısının mevcut ahır kapasitelerine göre yetersiz olduğu belirlenmiştir. Ayrıca işletmelerde işgücü fazlalığı ortaya çıkmıştır.

The Efficiency of Resource Allocation and Productivity in the Agricultural Farms in Kazova Region of Tokat Province

Abstract: This study covers agricultural farms in Kazova area of Tokat province. The main material of the study was the data obtained from 134 farms by survey in period of 1994- 1995.

In the study, translog production function and Allen Partial Elasticity of Substitution (AES) in order to determine input-input relation were used. Estimated equations analyzed econometrically and marginal analysis belonging to the each estimated equations which are marginal production elasticity. Production elasticity of function, coefficient of efficiency and AES were analyzed and commented.

In the light of findings, it can be said that farming income might be increased by efficient usage of factors in the farms. It was determined that the amount of fertilizer used and number of cows grown compare to the present stable capacity were insufficient in the farms. Also an excessive labor supply was found out in the farm.

Giriş

Tarım, ekonomisi tarıma dayalı ülkelerde önemli bir sektör durumundadır. Türkiye, sahip olduğu zengin toprak ve su kaynaklarının yanı sıra topoğrafik ve iklim faktörlerinden dolayı önemli bir tarımsal potansiyele sahiptir. Bununla birlikte Türkiye, tarımda verimlilik ve kaynakların etkin kullanımı gibi birçok temel sorunla karşı karşıyadır. Verimliliğin artırılması, mevcut kaynakların rasyonel bir biçimde kullanılması ve modern teknolojiden yararlanılması ile mümkündür.

Üretim ekonomisi, tarım ekonomisi alanında uzun bir geçmişe sahiptir (27). Tarımda fonksiyonel analiz çalışmaları, üretim faktörlerinin etkin bir şekilde

kullanımına yönelik olarak oluşturulan politikalara bir ışık tutabilir. Çalışmada bu düşünceden hareketle tarımsal potansiyeli oldukça yüksek Tokat Kazova Bölgesinde çalışmanın amacına uygun veriler toplanmıştır. Son yıllarda tarımda kaynakların etkin kullanımı için zorunlu ve gerekli olan ekonomik kriterleri üretim fonksiyonlarından elde etme eğiliminde bir artış olduğu gözlenmektedir. Bunlardan translog üretim fonksiyonunun son 20 yıldır tarımsal üretim faaliyetinin fonksiyonel analizinde özellikle gelişmiş ülkelerde yaygın alanda kullanıldığı görülmektedir.

Çalışmada translog üretim fonksiyonunun tutarlılığı amprik olarak irdelemeye tabi tutulmuştur. Bitkisel ve

(*) Bu çalışma Milli Prodüktivite Merkezi (MPM) tarafından desteklenmiş olup doktora tezinin bir bölümünün yeniden gözden geçirilmiş halidir.

hayvansal üretim faaliyeti için elde edilen tahmin denklemleri ekonometrik analize tabi tutulmuş ve üretimde yer alan üretim faktörleri arasındaki ilişkilerde Allen Yöntemi ile belirlenmeye çalışılmıştır.

Bu çalışmanın amacı kısaca; 1- Bölge tarım işletmelerinde bitkisel ve hayvansal üretimde kullanılan üretim faktörlerinin marjinal verimlilikleri ile üretim elastikiyetlerinin belirlenmesi ve faktör kullanımındaki etkinliğin test edilmesi, 2- Bitkisel ve hayvansal üretim faaliyetinde kaynak kullanımı ve üretimde kullanılan üretim faktörleri arasındaki ilişkilerin Allen yöntemi ile belirlenmesi olarak özetlenebilir.

Böylece pahalı ve kıt kaynakların rasyonel kullanımındaki aksaklıklar belirlenmiş ve etkin kaynak kullanımı yönünde ortaya konulan politikalara yol gösterici veriler sağlanmış olacaktır.

Materyal ve Yöntem

Tokat ili Kazova Bölgesindeki 54 köyden %20 oranında basit tesadüfi örnekleme yöntemi ile belirlenen 11 köyde faaliyet gösteren 1301 adet tarım işletmesi, araştırmanın popülasyonunu oluşturmaktadır. Bu popülasyondan tesadüfi örnekleme ile belirlenen 134 işletmeden anket yolu ile sağlanan bilgiler ise araştırmada analiz edilen materyali meydana getirmektedir.

Ana kitlenin tabakalara ayrılması işleminde, ana kitle arazi büyüklüğü bakımından dikkate alınarak işletmeler, 1-15, 16-50, 51 dekar ve daha büyük olanlar olmak üzere üç tabakaya ayrılmıştır. Tabakalandırma işleminden sonra her tabakadan örneğe çıkacak işletme sayısının ya da örnek hacminin belirlenmesinde aşağıdaki formül kullanılmıştır.

$$n = \frac{Nt^2S^2}{(N-1)E^2 + t^2S^2}$$

Eşitlikte: N: Ait olduğu tabakadaki toplam işletme sayısı, S^2 : Ait olduğu tabakanın varyansını, t: Standart normal dağılım değerini ve E: Ait olduğu tabakaya ait hata terimini ifade eder.

Formülün kullanılması ile elde edilen işletme sayıları Tablo 1'de verilmiştir.

Fonksiyonel Analiz Aşamasında Uygulanan Yöntemler

Çalışmanın analizinde Translog üretim fonksiyonu kullanılmıştır. Tarımsal işletme faaliyeti analizinde kullanılan (7) bu fonksiyon tipi ilk olarak 1970 yılında Christensen ve arkadaşları tarafından ortaya konulmuştur.

Translog üretim fonksiyonu;

$$\ln Y = \ln \alpha_0 + \sum_{i=1}^n \alpha_i \ln X_i + 1/2 \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \beta_{ij} \ln X_i \ln X_j$$

olarak ifade edilmektedir (5).

Tahmin denklemlerinin elde edilmesinde kullanılan translog üretim fonksiyonu formu aşağıdaki gibidir;

$$\ln Y = \ln \alpha_0 + \sum_{i=1}^n \alpha_i \ln X_i + \sum_{i=1}^n \beta_{ii} (\ln X_i)^2 + \sum_{j>i}^n \beta_{ij} (\ln X_i) (\ln X_j) + \mu$$

Modelin tahmin edilen formunda 1/2 görünmemektedir. Zira bu oranın $\ln X_i \ln X_j$ 'yemi yoksa $\ln X_i \ln X_j$ 'yemi ait olduğu belli değildir (23). Ayrıca fonksiyonun kullanıldığı bazı çalışmalarda ((24) ve (26)) 1/2 oranının ihmal edildiği bilinmektedir.

Bir üretim fonksiyonunun bütünüyle tutarlı ve istenen özelliklere sahip olabilmesi için genelde aşağıdaki üç şartı sağlaması gerekir. Fonksiyonun ;

Tablo 1. Popülasyonu Oluşturan İşletmelerin Tabakalara Göre Dağılımı ve Her Tabakadan Örneğe Seçilen İşletme Sayısı

Tabaka No	Arazi Genişliği (da)	Tabakadaki İşletme Sayısı (Adet)	Tabakadaki İşletmelere Ait Varyasyon Katsayısı	Örneğe Seçilecek İşletme Sayısı (Adet)	Örneğe Çıkan İşletmelere Ait Varyasyon Katsayısı (%)
1	1-15	674	46.69	67	28.75
2	16-50	477	33.49	37	30.28
3	51 +	150	32.81	30	35.66
Toplam		1301	107.1	134	70.23

1- Monotonik olarak artan 2- Sürekli 3- Kesin içbükeyimsi olması gerekir.

Translog üretim fonksiyonunun sözkonusu şartları genelde sağlamamasına rağmen girdi düzlemindeki bazı bölgelerde fonksiyonun tutarlı ve istenen özelliklere sahip olduğu ifade edilmektedir (5).

Monotonik olma şartı fonksiyonun logaritmik ilk kısmi türevinin (f_i) alınmasıyla ortaya çıkan sonuçta görülmektedir.

$$f_i = \frac{\partial \ln Y}{\partial \ln X_i} = \alpha_i + \sum_{j=1}^n \beta_{ij} \ln X_j$$

Monotonik özelliği $f_i > 0$ olmayı gerektirir, halbuki en az bir β_{ij} ve buna karşılık gelen X_j 'nin yeteri kadar büyük olması durumunda, $f_i < 0$ olacaktır. Böylece translog üretim fonksiyonunun her zaman monotonik özelliğe sahip olduğu söylenemez.

Diferansiyel denklemlerin süreklilik özelliğine sahip olmasından dolayı tarımsal üretim fonksiyonunun süreklilik özelliğine sahip olduğunu söylemek mümkündür.

Translog üretim fonksiyonunun kesin içbükeyimsiliği, çitlenmiş Hessian matriksinin değerlendirilmesi ile test edilir. Eğer sözkonusu matriks negatif kesin ise, o zaman fonksiyon kesin içbükeyimsidir (18). Yukarıdaki kriterler tek tek incelenmiştir.

Translog üretim fonksiyonundan elde edilen ve marjinal analizlerde kullanılan unsurlar aşağıda verilmiştir.

a - Fonksiyonun marjinal ürün değeri

Fonksiyonun ilk kısmi türevi ile elde edilen marjinal ürün değeri aşağıdaki işlemle yapılmaktadır.

$$f_i = (\alpha_i + 2 \beta_{ij} X_i^* + \sum_{j=1}^n \beta_{ij} X_j^*) Y^*/X^*$$

f_i = Girdi i'nin ilk kısmi türevi, X_i^* , X_j^* = Girdilerin geometrik ortalaması, Y^* = Çıktının geometrik ortalamasını ifade etmektedir.

b- Marjinal üretim elastikiyeti

Marjinal üretim elastikiyeti, fonksiyonun logaritmik ilk kısmi türevine eşittir (10). Translog üretim fonksiyonunun logaritmik ilk kısmi türevinin alınmasıyla elde edilen eşitlik aşağıdaki gibidir;

$$f_i = \frac{\partial \ln Y}{\partial \ln X_i} = \alpha_i + \sum_{j=1}^n \beta_{ij} \ln X_j$$

c- Fonksiyonun üretim elastikiyeti

Translog üretim fonksiyonunda üretim elastikiyeti aşağıdaki gibi hesaplanmaktadır;

$$\epsilon = \frac{\sum_{i=1}^n f_i X_i}{Y}$$

ϵ = fonksiyonun üretim elastikiyeti, f_i = fonksiyonun "i" "girdisine göre ilk kısmi türevi, X_i = "i" girdisinin geometrik ortalaması ve Y = çıktının geometrik ortalamasını ifade etmektedir.

d- Üretim faktörlerinin etkinlik katsayıları

Faktörün etkinlik katsayısı, o faktörün marjinal gelirinin, faktörün fiyatına (veya fırsat maliyetine) oranı ile bulunur. Etkinlik katsayısına ulaşmak için hesaplanan marjinal gelir aşağıdaki gibidir;

$$\text{Marjinal Gelir} = b_i \frac{Y}{X}$$

Y = Üretim miktarının geometrik ortalaması, X = Üretim faktörünün geometrik ortalaması ve b_i = üretim faktörünün katsayısıdır. Faktörün Marjinal Gelirinin Faktörün Fiyatı veya Fırsat Maliyetine oranı olarak bilinmektedir.

$EK = 1$ ise faktör etkin kullanılmakta, $EK < 1$ ise faktör aşırı kullanılmakta ve azaltılması, $EK > 1$ ise faktörün yetersiz kullanılmakta artırılması gereği vardır.

Elde edilen tahmin denklemleri ekonometrik analize tabi tutulmuştur. Önemli kriterler şu şekilde sıralanabilir (*): Determinasyon katsayısı (R^2), F testi, kısmi regresyon katsayıları önem testi, çoklu bağıntı, step-wise, içsel bağıntı, Durbin-Watson testi, Değişken varyans ve Breusch - Pagan testidir.

Kullanılan faktör fiyatları veya fırsat maliyetleri aşağıda verilmiştir.

X_1 (İşgücü (EİG)): Araştırma bölgesinde geçerli olan erkek yetişkin bir işçinin bir günlük ücreti (TL),

X_2 (Gübre(Kg)): Üretim yılı döneminde kullanılan 1 kg saf gübreinin fiyatı (TL),

* Konuya ilişkin daha geniş bilgi için bakınız (Judge, 1988., Pindyck, 1991., İşyar, 1994., Brown, 1991)

X_3 (Arazi(Da)): Üretim yılı döneminde kullanılan 1 dekar arazinin cari kira bedeli (TL)

X_1 (Yem Mas. (TL)): Fırsat maliyeti 1 TL olarak alınmıştır.

X_2 (Ahır Kapasitesi (M^2)): Üretim yılı döneminde 1 m^2 ahırın cari kira bedeli (TL/ M^2)

X_3 (Hayvan Sayısı(BBHB)): Üretim yılı döneminde bir Büyük Baş Hayvan Birimi bedelinin yıllık reel faizi (TL)'dir.

Allen Kısmi İkame Elastikiyeti

Allen kısmi ikame elastikiyeti, çıktı ve diğer faktör fiyatları sabit tutularak bir faktörün fiyatındaki değişimin diğer bir faktörün talep edilen miktarı üzerindeki etkisi olarak tanımlanmaktadır.

Allen yönteminin üretim faktörleri arasındaki "tamamlayıcı" ve/veya "ikame" ilişkilerinin tespit edilmesinde önemli bir araç olduğu kabul edilmektedir (2). Allen kısmi ikame elastikiyetine ilişkin

$$\delta_{ij} = \frac{\sum_{i=1}^n f_i X_i |F_{ij}|}{X_i X_j |F|} \quad i, j = 1, \dots, n$$

Eşitlikte;

δ_{ij} = Allen Kısmi İkame Elastikiyeti,

$$F = \begin{vmatrix} 0 & f_2 & . & . & . & f_n \\ f_1 & f_{12} & . & . & . & f_{1n} \\ . & . & . & . & . & . \\ . & . & . & . & . & . \\ . & . & . & . & . & . \\ f_n & f_{n2} & . & . & . & f_{nn} \end{vmatrix}$$

çitlenmiş Hessian matrisini ,

$f_i = f(X_1, \dots, X_n)$ 'nin direkt kısmi türevlerini,

$|F| = f(X_1, \dots, X_n)$ 'nin birinci ve ikinci türevleri (f_i ve f_{ij}) ile oluşturulan, çitlenmiş Hessian matrisinin determinantını,

$|F_{ij}| =$ Çitlenmiş Hessian matrislerinin (F)'deki F_{ij} 'lerinin kofaktörlerini ifade eder.

Hesap edilen Allen girdi ikame elastikiyetinin negatif (-) olması durumunda sözkonusu girdi kullanımında bir azalmanın olacağı ima edilmekte, dolayısıyla faktörler arasında bir tamamlayıcılık ilişkisinin var olduğundan söz

edilmekte, elastikiyetin pozitif (+) olması durumunda faktörler arasında bir ikame ilişkisi olduğu belirtilmektedir.

Bitkisel Üretim Faaliyetinin Analizinde Kullanılan Değişkenler;

$\ln Y$ (Brüt Üretim Değeri (TL)): Bir üretim döneminde bitkisel üretim faaliyetinden elde edilen Brüt Üretim Değerinin doğal logaritması

X_1 (İşgücü (EİG)): Bir üretim döneminde bitkisel üretim faaliyetinde işletmede kullanılan toplam, erkek işgücü cinsinden, işgücü miktarının doğal logaritması

X_2 (Gübre(Kg)): Bir üretim döneminde işletmede kullanılan, saf besin elementi cinsinden, toplam gübre masrafının doğal logaritması

X_3 (Arazi(Da)): Bir üretim döneminde bitkisel üretim faaliyetinde kullanılan işletme arazisinin doğal logaritmasıdır.

Hayvansal Üretim Faaliyetinin Analizinde Kullanılan Değişkenler;

$\ln Y$ (Brüt Üretim Değeri (TL)): Bir üretim döneminde hayvansal üretim faaliyetinden elde edilen Brüt üretim değerinin doğal logaritması

X_1 (Yem Mas. (TL)): Bir üretim döneminde irat hayvanlarına yedirilen toplam yem masraflarının doğal logaritması

X_2 (Ahır Kapasitesi (M^2)): İşletmenin sahip olduğu mevcut ahır kapasitesinin doğal logaritması

X_3 (Hayvan Sayısı(BBHB)): İşletmenin sahip olduğu irat hayvanlarının Büyük Baş Hayvan Birimi cinsinden doğal logaritması

Translog üretim fonksiyonu analizlerinde MINITAB istatistiksel ve SHAZAM ekonometrik paket programları kullanılmıştır.

Araştırma Bulguları

Bu bölümde, incelenen işletmelerin bitkisel ve hayvansal üretim faaliyetinde kullanılan üretim faktörleri ile Brüt Üretim Değeri arasındaki fonksiyonel ilişki ele alınmıştır. Çalışmanın bu bölümünde önce işletme büyüklük grupları itibarıyla ekonometrik analizler, sonra fonksiyonlardan elde edilen marjinal analizler bir bütünlük içerisinde yorumlanmıştır.

Bitkisel ve Hayvansal Üretim Faaliyetinin Analizi İle Ortaya Çıkan Bulgular

İşletme büyüklük gruplarına göre bitkisel ve hayvansal üretim faaliyeti için belirlenen üretim fonksiyonuna ilişkin tahmin denklemleri aşağıdaki gibidir;

Bitkisel Üretim Faaliyeti :

$$(I. Grup) \ln Y = 1.91 + 4.3 \ln X_1 + 0.69 \ln X_2 - 0.29 (\ln X_1)^2 - 0.168 (\ln X_1) (\ln X_2) + 0.219 (\ln X_1) (\ln X_3) + 0.2271 (\ln X_2)^2 - 0.19 (\ln X_2) (\ln X_3)$$

$$(II. Grup) \ln Y = -1.766 + 2.0 \ln X_1 + 2.62 \ln X_2 + 2.6 \ln X_3 - 0.141 (\ln X_1) (\ln X_2) + 0.08 (\ln X_2)^2 - 0.217 (\ln X_2) (\ln X_3)$$

$$(III. Grup) \ln Y = -2.988 + 1.36 \ln X_1 + 4.2 \ln X_2 + 0.08 (\ln X_1)^2 - 0.186 (\ln X_1) (\ln X_2) + 0.0712 (\ln X_1) (\ln X_3) - 0.157 (\ln X_2)^2 - 0.062 (\ln X_2) (\ln X_3) - 0.1 (\ln X_3)^2$$

Hayvansal Üretim Faaliyeti :

$$(I. Grup) \ln Y = -0.9151 + 1.30 \ln X_1 + 3.51 \ln X_3 + 0.18 (\ln X_2)^2 - 0.0485 (\ln X_1) (\ln X_2) - 0.116 (\ln X_1) (\ln X_3) + 0.022 (\ln X_2) (\ln X_3) + 0.136 (\ln X_3)^2$$

$$(II. Grup) \ln Y = 3.479 + 0.891 \ln X_1 - 1.0 \ln X_2 + 0.84 \ln X_3 + 0.121 (\ln X_2)^2 + 0.013 (\ln X_2) (\ln X_3) - 0.233 (\ln X_3)^2$$

$$(III. Grup) \ln Y = -4.611 + 0.91 \ln X_1 + 1.61 \ln X_2 + 2.06 \ln X_3 + 0.0103 (\ln X_1)^2 - 0.17 (\ln X_2)^2 - 0.061 (\ln X_1) (\ln X_3)$$

Tutarlı ve istenen özelliklere sahip bir üretim fonksiyonu için birinci temel şart; fonksiyonun, fonksiyonda yer alan bağımsız değişkenlere göre birinci

kısmi türevlerinin pozitif olmasıdır. Bir diğer ifade ile marjinal ürünün pozitif olması gerekliliğidir. İşletme büyüklük grupları itibarıyla, bitkisel ve hayvansal üretim faaliyeti için belirlenen tahmin denklemlerinin birinci temel şartı sağladığı Tablo 2'de görülmektedir.

Tablo 2'de görüldüğü gibi fonksiyonda yer alan her üç değişkenin de marjinal ürün değerleri pozitif bulunmuştur. Böylece fonksiyonun monotonik olarak artan bir özelliğe sahip olduğu belirlenmiştir.

Tutarlı ve istenen özelliklere sahip bir fonksiyonda ikinci temel şart; fonksiyonun kesin içbükeyimsi olmasıdır. Kesin içbükeyimsilik, çitlenmiş Hessian matriksinin oluşturulmasından sonra elde edilen ana minörlerin negatif kesinliği sağlanmasına bağlıdır. Bu amaç için çitlenmiş Hessian matriks hesaplanmış ve tablo 3'de verilmiştir.

Tablo 3'de çitlenmiş Hessian matriksten hesaplanan ana minörler tablo 4'de görülmektedir.

Elde edilen ana minörlere göre bitkisel ve hayvansal üretim faaliyetlerinin bütün işletme büyüklük gruplarında (Hayvansal üretim faaliyetinin ikinci grubu hariç) negatif kesinliğin sağlandığı görülmektedir.

Tutarlı ve istenen özelliklere sahip bir üretim fonksiyonu için diğer bir koşul da fonksiyonun devamlılık göstermesidir. Diferansiyel denklemlerin devamlılık özelliğine sahip olmasından dolayı translog üretim fonksiyonunun devamlılık özelliğine sahip olduğu ifade edilir. Bu bulgular ışığında fonksiyonun kendi içinde tutarlı olduğu söylenebilir.

İşletme büyüklük grupları itibarıyla bitkisel ve hayvansal üretim faaliyetine ilişkin tahmin edilen

Tablo 2. İşletme Büyüklük Grupları İtibarıyla Bitkisel ve Hayvansal Üretim Faaliyetinin Geometrik Ortalamalarla Değerlendirilen Translog Üretim Fonksiyonunun Marjinal Ürün Değeri

ÜRETİM FAKTÖRLERİNİN MARJİNAL ÜRÜN DEĞERLERİ				
Fonksiyona İlişkin Modeller		X ₁ (TL)	X ₂ (TL)	X ₃ (TL)
I. Grup	Bitkisel	125 243.90	495 965.55	1 689 493.20
	Hayvansal	1.7014	364771.78	10374514.76
II. Grup	Bitkisel	385 469.52	351 014.16	5 701 373.39
	Hayvansal	1.5372	60566.1287	387156.5134
III. Grup	Bitkisel	600 892.98	132 702.53	137 611.40
	Hayvansal	2.0554	28554.4757	5638864.594

Tablo 3. İşletme Büyüklük Grupları İtibariyle Bitkisel ve Hayvansal Üretim Faaliyetinin Çitlenmiş Hessian Matrisleri

Modeller		ÜRETİM FAKTÖRLERİ					
			X ₁ (TL)	X ₂ (TL)	X ₃ (TL)		
I.	Bitkisel		0	125 243.90	495 965.5499	1 689 493.195	
		İşgücü (EİG) X ₁	125 243.90	-529.2413	618.3745	7 157.0868	
		Gübre (TL) X ₂	495 965.5499	618.3745	1 718.7595	5 231.3781	
	G	Arazi (Da) X ₃	1 689 493.195	7 157.0868	5 231.3781	-119 875.6225	
		Hayvansal		0	1.7014	364771.7773	10374514.76
			Yem Masr. (TL) X ₁	1.7014	-0.0004x10 ⁴	0.0163	0.473
	Ahır Kap. (M ²) X ₂		364771.7773	0.0163	1167.1815	109525.0295	
	P	Hay. Sa.(BBHB) X ₃	10374514.76	0.473	109525.0295	1774019.557	
		II.	Bitkisel		0	385 469.519	351 014.1624
İşgücü (EİG) X ₁				385 469.519	47.8328	756.4175	13 161.2306
Gübre (TL) X ₂	351 014.1624			756.4175	410.9862	10 897.8631	
G	Arazi (Da) X ₃		5 701 373.385	13 161.2306	10 897.8631	25 158.0952	
	Hayvansal			0	1.5372	60566.1287	387156.5134
			Yem Masr. (TL) X ₁	1.5372	-0.004x10 ⁵	0.0016	0.0101
Ahır Kap. (M ²) X ₂			60566.1287	0.0016	1015.4285	1347.9377	
P	Hay. Sa.(BBHB) X ₃		387156.5134	0.0101	1347.9377	-420004.7132	
	III.		Bitkisel		0	600 892.9778	132 702.5298
		İşgücü (EİG) X ₁		600 892.9778	378.1743	215.0182	636.0183
Gübre (TL) X ₂		132 702.5298		215.0182	-25.0371	159.3963	
G		Arazi (Da) X ₃	137 611.4023	636.0183	159.3963	-9 642.9755	
		Hayvansal		0	2.0554	28554.4757	5638864.594
			Yem Masr. (TL) X ₁	2.0554	-0.0011x10 ⁵	0.0011	0.2076
Ahır Kap. (M ²) X ₂			28554.4757	0.0011	-1790.6109	3037.5961	
P		Hay. Sa.(BBHB) X ₃	5638864.594	0.2076	3037.5961	16418.3265	

Tablo 4. İşletme Büyüklük Grupları İtibariyle Bitkisel ve Hayvansal Üretim Faaliyetinin Translog Üretim Fonksiyonu İçin Geometrik Ortalamalar İle Değerlendirilen Ana Minörlerin Determinantları

Ana Minörler		I. Ana Minör	II. Ana Minör	III. Ana Minör
I.	Bitkisel	-1.5686x10 ¹⁰	0.1801x10 ¹⁵	-0.1774x10 ²⁰
	Hayvansal	-2.8948	17385.82	-0.4507x10 ¹¹
II.	Bitkisel	-1.486x10 ¹¹	0.1377x10 ¹⁵	-2.8618x10 ¹⁹
	Hayvansal	-2.3630	-2086.3890	0.8882x10 ⁹
III.	Bitkisel	-3.6107x10 ¹¹	0.3667x10 ¹⁴	-0.3635x10 ¹⁸
	Hayvansal	-4.2247	7685.818	-0.7960x10 ¹⁰

regresyon denklemlerinin ekonometrik analizine ilişkin bulgular Tablo 5'de verilmiştir.

Tablo 5'de çoklu determinasyon katsayıları görülmektedir. Denklemden yer alan bazı değişkenlerin tamamı bağımlı değişkendir. Değişimlerin en az %64'ünü açıklamaktadır.

Regresyon denklemlerinde yer alan bağımsız değişkenlere ait kısmi regresyon katsayılarının anlamlı olup olmadıkları teker teker test edilmiştir. Kısmi regresyon katsayıları test edilirken seçilen önem derecesinin araştırmalarda %1 ile %20 oranında alınabileceği belirtilmektedir (17). Yapılan test sonucunda bağımsız değişkenlere ait kısmi regresyon katsayılarının

Tablo 5 . İşletme Büyüklük Grupları İtibariyle Bitkisel ve Hayvansal Üretim Faaliyetinin Analizinde Kullanılan Üretim Fonksiyonuna İlişkin Parametreler ve İlgili Testler

Modeller		KISMİ REGRESYON KATSAYILARI									İLGİLİ TESTLER			
		X ₁	X ₂	X ₃	X ₁ ²	X ₂ ²	X ₃ ²	X ₁ X ₂	X ₁ X ₃	X ₂ X ₃	R ²	F	DW	B-Pagan
I	Bitkisel	4.30 (a)	0.69 (e)	-	0.29 (c)	0.227 (b)	-	0.168 (d)	0.219(d)	0.19 (d)	64.0	14.90 (a)	1.43 (b)	45.0 (e)
Grup	Hayvansal	1.30 (a)	-	3.51 (a)	-	0.18 (d)	0.136 (c)	0.049 (d)	0.116 (b)	0.022 (e)	86.4	43.58 (a)	1.94 (b)	306.0 (e)
II	Bitkisel	2.00 (c)	2.62 (c)	2.60 (c)	-	0.08 (e)	-	0.141 (c)	-	0.217 (c)	63.9	8.85 (a)	2.07 (b)	171.0 (e)
Grup	Hayvansal	0.891 (a)	1.00 (e)	0.84 (d)	-	0.121 (d)	0.233 (b)	-	-	0.013 (e)	90.7	43.70 (a)	1.84 (b)	71.5 (e)
III	Bitkisel	1.36 (d)	4.20 (a)	-	0.08 (e)	0.157 (c)	0.10 (e)	0.186 (b)	0.0712 (e)	0.062 (e)	86.7	17.11 (a)	2.09 (b)	115.0 (e)
Grup	Hayvansal	0.91 (a)	1.61 (e)	2.06 (d)	0.011 (d)	0.17 (d)	-	-	0.061 (d)	-	87.5	20.94 (a)	1.76 (b)	124.0 (e)

(e)(a) = %1'e, (b)= %5'e, (c)=%10'a, (d)=%20'ye göre ve (e)=%20'den büyük olarak anlamlıdır.

belirlenen sınırlar içerisinde hangi düzeyde anlamlı buldukları tablo 5'de görülmektedir.

Regresyon denkleminin ilişkin çoklu bağıntı problemi irdelenmiştir. Çoklu bağıntı probleminin belirlenmesinde bazı yöntemler vardır. Çoklu bağıntı bağımsız değişkenler arasında doğrusal bir bağıntı olduğunu açıklar. Çoklu bağıntının varlığı, değişkenler arasında bir korelasyon matrisi oluşturularak tespit edilmeye çalışılır. İki değişken arasındaki korelasyon katsayısı 0.90'dan büyük ise çoklu bağıntı ciddi bir problem teşkil etmektedir (20). Bunun yanısıra çoklu bağıntının varlığından, tahmine ait determinasyon katsayısının yüksek ve denklemde bireysel regresyon katsayılarının bazılarının (veya birçoğunun) önemsiz bulunması halinde (19) söz edilmektedir.

Değişkenler arasında çoklu bağıntının olup olmadığına yönelik olarak oluşturulan korelasyon matrisleri sonucunda tahmin denklemlerinde yer alan değişkenler arasında çoklu bağıntı probleminin olmadığı (değişkenlerden bazılarının üssel formları hariç) anlaşılmıştır.

Otokorelasyon problemi araştırmalarda kullanılan verilere bağlı olarak değişmektedir. Genellikle otokorelasyon zaman serilerine dayalı araştırmalarda daha fazla görülmektedir. Yapılan Durbin-Watson testi sonucunda tahmin denklemlerinde otokorelasyona rastlanmamıştır.

Tahmin denklemlerinin değişken varyansa sahip olup olmadığı araştırılmıştır. Aslında yatay kesit çalışmalarında bireyler arasında değişen özellikler hata paylarına yansıdığı için hata payı varyansının değişken olma ihtimalinin yüksek (19) olduğu belirtilmektedir. Değişken varyansa sahip tahmin denkleminin sonucunda elde edilen

tahminciler sapmasız, tutarlı fakat varyans (etkinlik) bakımından alternatif tahmincilere göre daha küçük etkinliğe sahip (8) olduğu ifade edilmektedir. Değişken varyans için Breusch-Pagan yöntemi ile elde edilen değerler, Khi-Kare testine tabi tutulmuş ve yatay kesit çalışmalarında sıkça ortaya çıkan değişken varyans, tahmin denklemlerinde de ortaya çıkmıştır. Bu sonucun incelenen işletmelerin kendi içindeki farklı özelliklerden kaynaklandığı ifade edilebilir.

İşletme büyüklük grupları itibariyle bitkisel ve hayvansal üretim faaliyetine ilişkin tahmin edilen regresyon denklemlerinden hesaplanan faktörlere ait marjinal üretim elastikiyetleri ve fonksiyonun üretim elastikiyeti Tablo 6'da verilmiştir.

Bitkisel üretim faaliyetine ait her bağımsız değişkenin marjinal üretim elastikiyeti aşağıdaki gibi yorumlanmıştır.

X₁ (İşgücü (EİG)) : İşgücü faktörünün marjinal üretim elastikiyetleri sırasıyla 0.5442, 1.0568 ve 1.3074'dür. Buna göre diğer faktörler (X₂ , X₃) sabit olduğunda işgücündeki %1'lik bir artış faktörün marjinal üretim elastikiyetinin pozitif olmasından dolayı Brüt Üretim Değerinde (Y) sırasıyla %0.5442 , %1.0568 ve %1.3074'lük bir artış sağlayacaktır.

X₂ (Gübre (TL)) : Gübre faktörünün marjinal üretim elastikiyetleri sırasıyla 1.7638, 2.0840 ve 0.9259'dur. Buna göre diğer faktörler (X₁ , X₃) sabit olduğunda gübredeki %1'lik bir artış faktörün marjinal üretim elastikiyetinin pozitif olmasından dolayı Brüt Üretim Değerinde (Y) sırasıyla %1.7638 , %2.0840 ve %0.9259' luk bir artış sağlayacaktır.

X₃ (Arazi (Da)) : Arazi faktörünün marjinal üretim elastikiyetleri sırasıyla 0.2232, 1.1484 ve 0.0385'dir.

Tablo 6. İşletme Büyüklük Grupları İtibariyle Bitkisel ve Hayvansal Üretim Faaliyetinde Kullanılan Üretim Faktörlerine Ait Marjinal Üretim Elastikiyetleri ve Fonksiyonun Üretim Elastikiyeti

Fonksiyona İlişkin Modeller	ÜRETİM FAKTÖRLERİNİN MARJİNAL ÜRETİM ELASTİKİYETLERİ			Fonksiyonun Üretim Elastikiyeti
	X ₁ (TL)	X ₂ (TL)	X ₃ (TL)	
I. Bitkisel	0.5442	1.7638	0.2232	2.5312
Grup Hayvansal	0.9457	0.6808	2.0587	3.6854
II. Bitkisel	1.0568	2.0840	1.1484	4.2893
Grup Hayvansal	0.891	0.0973	0.0561	1.0444
III. Bitkisel	1.3074	0.9259	0.0385	2.2718
Grup Hayvansal	1.1421	0.0582	1.0282	2.2285

Buna göre diğer faktörler (X₁, X₂) sabit olduğunda arazideki %1'lik bir artış faktörün marjinal üretim elastikiyetinin pozitif olmasından dolayı Brüt Üretim Değerinde (Y) sırasıyla %0.2232, %1.1484 ve %0.0385'lik bir artış sağlayacaktır.

Tablo 6'daki bulgulara göre denklemde yer alan işgücü (X₁), gübre (X₂) ve arazi (X₃) bağımsız değişkenlerinin bileşimi aynı kalmak şartı ile tümü birden %1 oranında artırıldığında elastikiyetin pozitif olmasından dolayı Brüt Üretim Değerinde (Y) sırasıyla %2.5312, %4.2893 ve

%2.2718'lik bir artış sağlayacaktır. Fonksiyonun üretim elastikiyetinin 1'den büyük olması denklemde ölçüğe göre artan getiri olduğunu ifade eder.

Tablo 6'da hayvansal üretim faaliyetine ait marjinal üretim elastikiyetleri ve fonksiyonun üretim elastikiyeti için de benzer yorumları yapmak mümkündür.

İşletme büyüklük grupları itibariyle bitkisel ve hayvansal üretim faaliyetine ilişkin denklemde yer alan faktörlerin etkinlik katsayıları Tablo 7'de verilmiştir.

Tablo 7. İşletme Büyüklük Grupları İtibariyle Bitkisel ve Hayvansal Üretim Faaliyetinde Yer Alan Üretim Faktörlerinin Etkinlik Katsayıları

			ÜRETİM FAKTÖRLERİNİN ETKİNLİK KATSAYILARI		
			X ₁	X ₂	X ₃
I.	BİTKİSEL	Marjinal Ürün Kıymeti (TL)	116 082	403 194	4 447 031
		Faktör Fiyatı -Fırsat M(TL)	150 000	13 611	1 500 000
		Etkinlik Katsayısı	0.77	29.62	2.96
G	HAYVANSAL	Marjinal Ürün Kıymeti (TL)	1.682	342 670	9 798 896
		Faktör Fiyatı -Fırsat M(TL)	1.00	100 000	1 146 551
		Etkinlik Katsayısı	1.682	3.43	8.55
II.	BİTKİSEL	Marjinal Ürün Kıymeti (TL)	368 641	351 231	5 515 518
		Faktör Fiyatı -Fırsat M(TL)	150 000	152.360	1 000 000
		Etkinlik Katsayısı	2.458	23.05	5.52
G	HAYVANSAL	Marjinal Ürün Kıymeti (TL)	1.817	108 222	665 341
		Faktör Fiyatı -Fırsat M(TL)	1.00	150 000	994 736
		Etkinlik Katsayısı	1.817	0.72	0.67
III.	BİTKİSEL	Marjinal Ürün Kıymeti (TL)	584 088	126 969	72 226
		Faktör Fiyatı -Fırsat M(TL)	150 000	16 318	900 000
		Etkinlik Katsayısı	3.894	7.78	0.086
G	HAYVANSAL	Marjinal Ürün Kıymeti (TL)	2.149	88 296	1 944 211
		Faktör Fiyatı -Fırsat M(TL)	1.00	250 000	1 128 933
		Etkinlik Katsayısı	2.149	0.35	1.72

Bitkisel ve hayvansal üretim faaliyetine ait denklemde yer alan her bağımsız değişkenin etkinlik katsayısı aşağıdaki gibi yorumlanmıştır.

X₁ (İşgücü (EİG)): İşgücü etkinlik katsayıları sırasıyla 0.77, 2.458 ve 3.894'dür. Bu sonuçlar işletmelerde kullanılan işgücü miktarının birinci grup işletmelerde fazla ve azaltılması gerektiğini, ikinci ve üçüncü grup işletmelerde ise yetersiz ve artırılması gerektiğini ifade etmektedir.

X₂ (Gübre (TL)): Gübre etkinlik katsayıları sırasıyla 29.62, 23.05 ve 7.78'dir. Bu sonuçlar işletmelerde kullanılan gübre miktarının bütün işletme gruplarında yetersiz ve artırılması gerektiğini ifade etmektedir.

X₃ (Arazi (Da)): Arazi etkinlik katsayıları sırasıyla 2.96, 5.52 ve 0.086'dır. Bu sonuçlar işletmelerde kullanılan arazi miktarının birinci ve ikinci grup işletmelerde yetersiz ve artırılması gerektiğini fakat üçüncü grup işletmelerde fazla ve azaltılması gerektiğini ifade etmektedir.

X₁ (Yem Mas. (TL)): Yem masrafının etkinlik katsayıları sırasıyla 1.682, 1.817 ve 2.149'dur. Bu

sonuçlar işletmelerde kullanılan yem miktarının bütün işletme gruplarında yetersiz ve artırılması gerektiğini ifade etmektedir.

X₂ (Ahır Kapasitesi (M²)): Ahır kapasitesinin etkinlik katsayıları sırasıyla 3.43, 0.72 ve 0.35'dir. Bu sonuçlar birinci grup işletmelerde ahır kapasitesinin yetersiz ve artırılması gerektiğini fakat ikinci ve üçüncü grup işletmelerde ahır kapasitelerinin fazla ve azaltılması gerektiğini ifade etmektedir.

X₃ (Hayvan Sayısı (BBHB)): Hayvan sayısının etkinlik katsayıları sırasıyla 8.55, 0.67 ve 1.72'dir. Bu sonuçlar işletmelerde birinci ve üçüncü grup işletmelerde hayvan sayısının yetersiz ve artırılması gerektiğini fakat ikinci grup işletmelerde fazla ve azaltılması gerektiğini ifade etmektedir.

Allen Kısmi İkame Elastikiyetleri

Allen kısmi elastikiyetleri her bir üretim dalı için bütün işletme büyüklük gruplarına göre hesaplanmıştır. Bir diğer ifade ile tahmin denklemlerinde yer alan bağımsız değişkenlere ait hesaplanan elastikiyetler Tablo 8'de verilmiştir.

Tablo 8. İşletme Büyüklük Grupları İtibariyle Bitkisel ve Hayvansal Üretim Faaliyetinin Geometrik Ortalamalar İle Translog Üretim Fonksiyonundan Elde Edilen Allen Kısmi İkame Elastikiyetleri

			ÜRETİM FAKTÖRLERİ		
			X ₁	X ₂	X ₃
I.	BİTKİSEL	İşgücü (EİG) X ₁	-3.0416	-1.4248	-3.8431
		Gübre (TL) X ₂	-	-0.8741	3.4337
		Arazi (Da) X ₃	-	-	-7.7644
G	HAYVANSAL	Yem Masr (TL) X ₁	-3.5233	1.9487	0.9741
		Ahır Kap(M ²) X ₂	-	-80199	1.7571
		Hay. Say(BBHB) X ₃	-	-	-1.0286
II.	BİTKİSEL	İşgücü (EİG) X ₁	-3.2433	1.2295	0.7533
		Gübre (TL) X ₂	-	-1.3382	1.2970
		Arazi (Da) X ₃	-	-	-3.0470
G	HAYVANSAL	Yem Masr (TL) X ₁	0.0864	-0.8571	0.1139
		Ahır Kap(M ²) X ₂	-	2.2730	0.9540
		Hay. Say(BBHB) X ₃	-	-	-1.2144
III.	BİTKİSEL	İşgücü (EİG) X ₁	-0.7406	1.0356	0.2453
		Gübre (TL) X ₂	-	-1.4640	0.0413
		Arazi (Da) X ₃	-	-	-9.3238
G	HAYVANSAL	Yem Masr (TL) X ₁	-0.9917	0.1511	1.0929
		Ahır Kap(M ²) X ₂	-	-5.5737	0.1479
		Hay. Say(BBHB) X ₃	-	-	-1.2223

Tablo 8'den de izlenebileceği gibi işletme grupları itibariyle bitkisel üretim faaliyetinin tahmin denklemlerinde yer alan bağımsız değişkenlere ait Allen kısmi ikame elastikiyetleri aşağıda yorumlanmıştır. Birinci grup işletmelerde; işgücü ile gübre girdisi arasında bir tamamlayıcılık ilişkisi ortaya çıkmıştır. Bu ilişki, gübrenin rasyonel kullanımında gündeme gelecek verim artışına paralel olarak üretimde ortaya çıkacak işgücü ihtiyacı ile açıklanabilir. İşgücü ile arazi girdisi arasında bir tamamlayıcılık ilişkisi ortaya çıkmıştır. Bu ilişki, üretim teknolojisinin sabit tutulması halinde beklenen ilişkinin bir sonucudur. Gübre girdisi ile arazi arasında bir ikame ilişkisi ortaya çıkmıştır. Bu ilişki arazi miktarının azalması ile doğacak ürün kaybının, gübrenin optimum kullanımı ile telafi edilebileceğidir. Bir diğer ifade ile, böyle bir ikame ilişkisinde ya daha fazla ekstansif tarım, ya da daha fazla entansif tarım seçeneklerinin tercih edilmesi ifade edilebilir.

İkinci grup işletmelerde; işgücü ile gübre girdisi arasında bir ikame ilişkisi ortaya çıkmıştır. Bu ilişki ekstansif tarımın yaygın olduğu ikinci grup işletmelerde optimum gübre kullanımı ile beklenen seviyede üretim miktarına ulaşılması, işgücünü önemli ölçüde artırmadan da mümkün olabilirdiği ile açıklanabilir. Zira araştırma bölgesinde ekstansif tarımda optimum gübre kullanımına ulaşılamadığı bilinmektedir (14). İşgücü ile toprak girdisi arasında bir ikame ilişkisi ortaya çıkmıştır. Bu ilişki, ikinci grup işletmelerde ekstansif tarımın yaygın olması ile açıklanabilir. Gübre ile arazi arasında bir ikame ilişkisi ortaya çıkmıştır. Bu ilişki; arazi miktarının azalması ile doğacak ürün kaybının gübrenin optimum kullanımıyla telafi edilebileceği ile açıklanabilir. Üçüncü grup işletmelerde ortaya çıkan sonuçlar ikinci grup işletmelerdeki girdiler arasındaki ilişkilerin benzeridir ve aynı şekilde yorumlamak mümkündür. Tablo 8'den de izlenebileceği gibi işletme grupları itibariyle hayvansal üretim faaliyetinin tahmin denklemlerinde yer alan bağımsız değişkenlere ait Allen kısmi ikame elastikiyetleri aşağıda yorumlanmıştır. Birinci grup işletmelerde yem masrafı ile ahır kapasitesi arasında bir ikame ilişkisi ortaya çıkmıştır. Bilindiği üzere ülke genelinde olduğu gibi araştırma bölgesinde de mevcut ahır kapasiteleri hayvan sayılarına göre oldukça büyüktür. Ayrıca hayvancılık faaliyeti, işletmelerde ikincil bir faaliyet niteliğindedir. Bu itibarla ahır kapasitesini geniş tutmak için yapılan harcamalar rasyonel sayıda hayvan yetiştirilmesini engellemektedir. Sonuç olarak ahır kapasitesinin hayvan

sayısına göre rasyonel olarak belirlenmesi, yem masraflarında bir artış ortaya çıkaracaktır. Ahır kapasitesinin gereğinden büyük oluşturulmasında bir diğer etken de hayvancılık için uygulanan ve yörede oldukça yaygın kullanılan teşvik politikalarıdır. Yem masrafı ile hayvan sayısı arasında bir ikame ilişkisi ortaya çıkmıştır. Bu durum yöre tarım işletmelerinde bulunan hayvanların büyük çoğunluğunun yerli ırktan oluşmasından kaynaklandığı ifade edilebilir. Yani verim kapasitesi düşük hayvanlar için yapılan yem masraflarının ortaya çıkardığı fayda, verim kapasitesi yüksek, fakat daha az sayıda hayvanın yetiştirilmesi ile sağlanan fayda ile karşılaştırılması gerekir. Sonuç olarak bu durumda yerli ırktan oluşan mevcut hayvan sayısını kültür hayvanı lehine azaltarak, aynı düzeyde yem masrafı ile daha yüksek bir gelire ulaşılabilirliği ifade edilebilir. Ahır kapasitesi ile hayvan sayısı arasında bir ikame ilişkisi ortaya çıkmıştır. Bu durum yukarıda açıklandığı üzere, ahır kapasitelerinin hayvan sayısı dikkate alınmadan inşa edildiği gerçeğine dayanmaktadır. İşletmelerde hayvancılık faaliyetinin ikincil bir faaliyet niteliğinde olduğu da dikkate alınırsa, mevcut hayvan sayısına göre ahır kapasitesinin oldukça yüksek tutulması, kaynakların etkin kullanımı açısından yanlış bir uygulama olduğu ifade edilebilir. İkinci ve üçüncü grup işletmelere ait bulunan sonuçları benzer şekilde yorumlamak mümkündür.

Sonuç

Araştırma bölgesi tarım işletmelerindeki işgücü kullanımı, elde edilen sonuçlara göre ya aşırı ya da etkin kullanılmamaktadır. Bir diğer ifade ile kullanılan işgücünün azaltılması yönünde bir sonuç ortaya çıkmıştır. Araştırma bölgesinde ekstansif tarımın yaygın olduğu girdiler arasındaki ilişkilerle ortaya çıkmış ve/veya doğrulanmıştır. Çalışmada, kullanılan gübre miktarının optimal düzeyde olmadığı hatta artırılması gerektiği ortaya çıkmıştır. Gerek geleneksel gerekse teşvik politikalarının bir sonucu olarak ortaya çıkan atıl ahır kapasitelerinin varlığı belirlenmiştir. Buna bağlı olarak mevcut hayvanların yerli ırktan oluşması ve sayılarının yetersiz olması ayrı bir tespittir. Yem masrafı ile hayvan sayısının bir ikame ilişkisine sahip olması, hayvan sayısının kantite lehinde değil kalite lehinde artırılması gerektiğini ifade etmektedir. Çalışmada elde edilen sonuçlara göre yapılabilecek bazı öneriler ortaya çıkmıştır. Genel olarak bundan sonra araştırma bölgesi için yapılmasında fayda

görülen hususlar şunlardır: Araştırma bölgesinde kullanılan gübre miktarının yetersiz ve artırılması gerektiği sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca rasyonel gübre kullanımının verim üzerine etkisinin olumlu olacağı dikkate alınır, devletin mevcut gübre politikasının çiftçi lehine düzenlenmesi gereği ifade edilebilir.

Araştırma bölgesinde mevcut hayvan sayısından daha fazla hayvan barındırabilecek ahır kapasitelerinin varlığı söz konusudur. Bu durum dikkate alınarak yeniden hayvancılık politikalarının belirlenmesinin faydalı olacağı söylenebilir.

Kaynaklar

1. Akçay, Y., Esengün, K., (1997) Translog Üretim Fonksiyonu ve Bir Uygulama, Turkish Journal of Agriculture and Forestry, Cilt:21, Sayı: 5, ISSN 1300-011X, Ankara .
2. Allen, R. G. D., (1938). Mathematical Analysis for Economists, St. Martins Press, New York.
3. Anderson, R., Sweeney, J.D., Williams, S., A., T., (1990), Statistics for Business and Economics, West Publishing Company, New York.
4. Aras, A., (1988) Tarım Muhasebesi. Ege Üniv. Zir. Fak. Yayın No: 486, Bornova, İzmir.
5. Berndt, E., R. And Christensen, L., (1973). "The Translog Function and The Substitution of Equipments, Structures and Labor in U.S. Manufacturing 1926-68.", Journal of Econometrics, Vol. 1.
6. Boisvert, R., H., (1980). Estimating Elasticities of Factor Substitution Using Translog Production and Cost Function , (Unpublished M.S. Thesis), Cornell University, The Department of Agr. Eco. USA.
7. Bonnieux, F., (1989). "Estimating Regional Level Input Demand for French Agriculture Using a Translog Production Function", European Review of Agricultural Economics., Amsterdam.
8. Brown, W.S., (1991) Introducing Econometrics, West Publishing Comp. , New York.
9. Chambers, R.G., (1988). Applied Production Analysis, Cambridge University Press, Cambridge.
10. Chiang, C.A., (1986). Fundamental Methods of Mathematical Economics, Mc-Graw-Hill Inc., New York.
11. Cramer, G.I., (1988). Agricultural Economics and Agribusiness, John Willey and Sons, New York.
12. Debertin, L.D., (1986) Agricultural Production Economics, Mc Millan Publishing Comp., New York.
13. Dillon, J. L., (1966). The Analysis of responses in Crop and Live stock Production, Pergamon Press, New York.
14. Esengün, K., Karkacier, O., Akçay, Y., (1995). A Comparison of Farmer Application With The Use of Fertilizer Suggested by Agricultural Research Institutions and The Determination of The Level of Optimum Use of Fertilizer in Tokat, IX th International Symposium of CIEC Kuşadası/Aydın.
15. Glass, C.J. And McKillop, G.D., (1989). A Multi-Product Multi-Input Function Analysis of Northern Ireland Agriculture", 1955-85., Journal of Agricultural Economics, Vol. 40, No. 1.
16. Hammad, K., (1986). An Aggregate Production Function for Jordan", METU Studies in Development, No. 3-4, Ankara.
17. Heady, E.O. and Dillon, J.I., (1961). Agricultural Production Functions, Ames, Iowa.
18. Henderson, J.M., and Quant, R.E., (1980). Micro Economic Theory, A Mathematical Approach, Mc-Graw-Hill, New York.
19. İşyar, Y., (1994) Ekonometrik Metotlar, Uludağ Üniv. Basımevi, Bursa.
20. Judge, G.G., (1988) Introduction to the Theory and Practice of Econometrics, John Wiley and Sons Inc., New York.
21. Karagölge, C., (1973) Arazi Tasarruf Şekillerine Göre Erzurum İlindeki Tarım İşletmelerinin Ekonomik Analizi, Atatürk Üniv. Zir. Fak. Yayın No: 153, Erzurum.
22. Karkacier, O. ve Angın, N., (1993) Tokat-Turhal İlçesi Sığır Besiciliği İşletmelerinin Fonksiyonel Analizi, Türk Tarım ve Ormanlık Dergisi, Cilt: 17, sayı: 3, Ankara.
23. Lessner, R., (1982). The Translog Production Model, (Unpublished M.S. Thesis,) Cornell University. The Department of Agr. Eco. USA.
24. Mirotschie, M. and Taylor, D.B., (1993). "Resource Allocation and productivity of Cereal State Farms in Ethiopia", The Journal of The International of Agriculture Economics, Vol. 8, Amsterdam.
25. Pindyck, R.S. and Rubinfeld, L.D., (1991) Econometric Models and Economic Forecasts, Mc Graw- Hill, Inc., New York.
26. Sugiyanto, W., (1987). Application Supply Response and Demand Theory: The Case of Indonesian Price Support of Paddy, Nebraska, (Unpublished PhD Thesis).
27. Thjssen, G., (1992) A Comparison of Production Technology Using Primal and Dual Approaches: The Case of Dutch Dairy Farms, European Review of Agricultural Economics. Amsterdam.
28. Varian, H.R., (1992). Micro Economic Analysis, W.W. Norton and Comp., New York.
29. Zoral, Y.K., (1973) Cobb-Douglas Üretim Fonksiyonunun Yukarı Pasinler Ovasındaki Patates Üretimine Uygulanması, Atatürk Üniv. Yayınları No:303, Sevinç Matbaası, Ankara.
30. Zoral, Y.K., (1984) Üretim Ekonomisi, Dokuz Eylül Üniv. Yayın No: 52, İzmir.