

TOKAT İLİ KAZOVA BÖLGESİNDE ŞEKER PANCARI ÜRETİMİ VE ÜRETİM GİRDİLERİNİN EKONOMETRİK ANALİZİ (*)

*The Production of Sugar Beet and Econometric Analysis of Inputs
Production In the Kazova Region of the Province Tokat*

*Dr. Adnan ÇİÇEK
Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü
Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı*

*Prof. Dr. Onur ERKAN
Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü
Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı*

ÖZET

Bu araştırma Tokat İli Kazova Bölgesinde farklı (Kollüviyal, Alüviyal ve Kırmızı Kestane rengi) topraklar üzerinde yetiştirilen şeker pancarında; girdi-çıkıtı ilişkileri Cobb-Douglas tipi üretim fonksiyonu ile ortaya konulmuştur. Ayrıca, şeker pancarı yetiştiren işletmelerin genel özellikleri ve şeker pancarı üretim tekniğine ilişkin teknik-ekonomik bilgilere de yer verilmiştir. Tabakalı örnekleme yönteminin kullanıldığı çalışmada, veriler 122 işletmeden anket ile derlenmiştir. Bazı gerekli bilgiler bölgedeki Turhal Şeker Fabrikası ve yan kuruluşlarından alınmıştır. Şeker pancarı üretimi üzerine etki eden en önemli bağımsız değişkenin (Stepwise işlemi ile) ekim alanı olduğu saptanmıştır.

ABSTRACT

The input-output relationships in sugarbeet production on the different soils (Kolluvial, Alluvial and Red Chestnut) of Kazova region of Tokat province were examined with Cobb-Douglas production functions. In addition general characteristics and technical and economic information relation to sugar beet production

* Ç. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Tarım Ekonomisi A.B.D.'nda 8.6.1990 tarihinde kabul edilen DOKTORA tezinden özetlenmiştir.

were given. In selecting the farms, stratified sumpling method was used and 122 farmers were interviewed. Some necessary data were taken from Turhal Sugar Factory. It was found that the most important independent factor on sugar beet production is the amount of land allocated to sugar beet on the farms.

GİRİŞ

Tarımsal arazilerin marjinal sınırlarına ulaştığı Türkiye'de tarımsal üretimin artırılması doğrudan doğruya bir verimlilik olayı olarak ortaya çıkmaktadır.

Bu nedenle, üretimde kullanılan kaynakların iyi bir şekilde değerlendirilmesi ve modern tarımsal girdilerin verimli ve etkin bir şekilde kullanılması zorunluluğu söz konusudur. Böylece üretimin yapıldığı yer olan tarım işletmelerini çok iyi tanımak, yapılan üretim faaliyetlerinin yapısını ve girdi-çıkıtı ilişkilerini ortaya koymak önem taşımaktadır.

Bu araştırmada, Tokat İli Kazova bölgesinde şeker pancarı üreten tarım işletmelerinin ve şeker pancarı üretiminin özelliklerini ortaya koymak ve üretimi etkileyen değişkenleri incelemek amaçlanmıştır. Çalışmanın ana amacını, şeker pancarı üretiminde kullanılan girdilerin daha etkin kullanılabilmesi için alınabilecek önlemleri belirlemek oluşturmıştır.

Bu çalışmadan elde edilecek bulgulara dayanarak getirilecek önerilerin genelde şeker pancarı üretim tekniği ve kârlılığına ilişkin bazı sorunların çözümüne katkıda bulunabileceği söylenebilir. Ayrıca fiyat belirlenmesi, verim tahmini, girdi kullanım düzeyinin belirlenmesi gibi konularla ilgili makro ve mikro düzeyde karar almayı gerektiren durumlarda da yararlanılabilecektir.

Konu ile ilgili Türkiye'de diğer ülkelerde birçok çalışma yapılmıştır.

SIPIROL (1979), Güneydoğu Tayland'da yaptığı araştırmada her bir köyün bütün alanlarındaki ürünlerin (pirinç, haşhaş, mısır) fonksiyonel analizini Cobb-Douglas modeli üretim fonksiyonu ile ortaya koymuştur. Araştırmada 1975-1976 yılına ait anket ile toplanan sosyo ekonomik veriler kullanılmıştır.

KONDO (1987), Japonya'da (Hanshu) elma üretiminin ekonomik etkinliğini bir model halind göstermeye çalışılmıştır. Çalışmada Cobb-Douglas tipi üretim fonksiyonu kullanılmıştır. Modelde 30 elma üreten işletmenin verilerine yer verilmiştir. Bağımlı değişken olarak elma üretimine, bağımsız değişken olarak ise geleceksel girdilere, ağaçların yaşına, işgücüne ve ekipman sermayesine yer verilmiştir.

LALWANI (1989), Hindistan'daki süt sığırcılığı işletmelerinde, teknolojik değişimin üretime olan etkisini Cobb-Douglas modeli üretim fonksiyonu ile ortaya

koymuştur. Analizde 1391 süt sığırcılığı işletmesinden elde edilen veriler kullanılmıştır. Teknolojik değişimin etkisinin işletme büyüklükleri ile azaldığını belirlemiştir.

ZUBERİ (1989), Pakistan'da zaman serisi verilerini kullanarak 1956-1986 döneminde tarımsal üretimde çeşitli gördülerin etkilerin Cobb-Douglas tipi üretim fonksiyonu ile belirlenmeye çalışmıştır. Araştırmada buğday, şeker kamışı ve pirinç ile ilgili üretim fonksiyonları elde etmiştir.

Türkiye'de Cobb-Douglas tipi üretim fonksiyonunun kullanıldığı araştırmalar 1960'lı yıllardan sonra yaygınlık kazanmaya başlamıştır.

KESKİNER (1966), Salihli bölgesine pamuk işletmelerinden topladığı verilerle yaptığı çalışmada; dekara ortalama verim ile dekara ortalama işgücü kullanımı, işletme cari masrafları, alet-makina, iş hayvanları varlığı ve arazinin dekar kıymeti arasındaki ilişkileri Cobb-Douglas tipi üretim fonksiyonu yardımıyla açıklamaya çalışmıştır.

ULUĞ (1970), Alparslan Devlet Üretim Çiftliğinin 1955-1967 yılları kayıtları yardımı ile buğday üretiminin fonksiyonel analizi ortaya koymaya çalışmıştır. Cobb-Douglas üretim fonksiyonunun kullanıldığı araştırmada ele alınan bağımsız değişkenlerden tohum masrafları ile makina masraflarının üretimi olumlu yönde etkilediği, diğer faktörlerin kullanılmasında bazı önlemlerinin alınması gerektiği belirtilmiştir.

ZORAL (1973 a.), Erzurum ve Erzincan illerinde yapılmakta olan ahır besiciliğinin ekonomik yapısının ortaya koymak amacıyla Cobb-Douglas tipi üretim fonksiyonları elde etmiştir. 1967 yılına ait verilerin kullandığı çalışmada, iki ildeki besicilik faaliyetlerini sığır ve koyun besiciliği adı altında iki kategoride incelemiştir.

ZORAL (1973 b.), Yukarı Pasinler ovasından tesadüfi olarak seçilen 93 işletmenin 1968-69 üretim yılına ait verilerini kullanarak, patates üretiminde kullanılan kaynakların marjinal verimliliklerini ve birbirleri ile olan ilişkilerini ortaya koymuştur. Bölgede yetiştirilen yerli ve Cossima çeşidi patates üretimine ilişkin Cobb-Douglas tipi üretim fonksiyonları elde etmiştir. Araştırmada bağımsız değişkenler arasında önemli sayılabilecek ilişkiler (multicollinearity) olduğu için çok sayıda model denenmiştir.

ESEN ve PİRİNÇCIOĞLU (1976), 1963-76 yıllarını içeren zaman serisi verilerini kullanarak şeker pancarı için Cobb-Douglas tipi üretim fonksiyonu elde etmişlerdir. 17 fabrika bölgesinden derledikleri makro düzeydeki veriler yardımıyla, şeker pancarı üretim miktarı ile ekim alanı, ticari gübre, ilaç, tohum, çeki gücü (traktör-hayvan) ve emek girdisi arasındaki ilişkileri incelemişlerdir. Faktörlere ait üretim elastikiyetleri bulunmuş ve marjinal verim analizleri yapılmıştır.

ESEN ve PİRİNÇCIOĞLU (1977), İzmir, Aydın ve Manisa illerinde 182 işlet-

meden topladıkları veriler ile tütün üretiminde Cobb-Douglas tipi üretim fonksiyonları elde etmişlerdir. 3 il için ayrı ayrı üretim denklemleri bulunmuş ve faktörlerin üretim elastikiyetleri ile marjinal verimleri saptanmıştır. Ayrıca bütün anketler birlikte değerlendirilerek bölgenin tümü için üretim denklemi elde edilmiştir.

ÇAPANOĞLU (1978), Eskişehir, Afyon ve Konya illerinde tesadüfi olarak seçilen 12 köyden, 79 işletmenin verilerini kullanarak şeker pancarı için Cobb-Douglas tipi üretim denklemi elde etmiştir. 1974 yılı verilerinin kullanıldığı araştırmada emeğin marjinal verimliliği negatif bulunmuş ve işgücünden yeterince yararlanılmadığı sonucuna varılmıştır. Fonksiyonda yer verilen diğer girdiler (arazi, çekicü, su, gübre, ilaç, tohum) pozitif elastikiyetli bulunmuştur.

AÇIL ve REHBER (1978), Nevşehir ili üzüm üretiminde girdi-çıkıtı ilişkilerini ortaya koymak ve üretim kaynaklarının verimlilik durumları ile kullanılan kaynak seviyelerini saptamak için Cobb-Douglas tipi üretim fonksiyonları elde etmişlerdir. 33 işletmeden elde edilen veriler kullanıldığı çalışmada üzüm üretiminden elde edilen üretim değeri bağımlı değişken; üretimde kullanılan arazi genişliği ve kıymeti, işgücü, gübre bedeli ve ilaç bedeli bağımsız değişken olarak fonksiyona alınmıştır.

DEMİRCİ ve REHBER (1980), yaptıkları araştırmada Doğu Karadeniz Bölgesi fındık üretiminde, kaynak kullanım seviyesi ve kaynak etkinliğini bölge içinde mukayeseli olarak incelemişlerdir. Bu amaçla Ordu, Giresun ve Trabzon illerinde 100 işletmeden derledikleri veriler ile, sahilden yüksekliğe göre 3 grup için, Cobb-Douglas tipi üretim fonksiyonları elde etmişlerdir. Her üç fonksiyonda da en önemli üretim girdisi işgücü olarak belirlenmiştir.

SARIMEŞELİ (1981), şeker pancarında fabrika bölgesine ait zaman serisi verilerini (1967-75) kullanarak Cobb-Douglas tipi üretim denklemleri elde etmiştir. Çalışmada bağımlı değişken olarak üretim miktarı, bağımsız değişken olarak ise üretim alanı, suni gübre miktarı, insan, makina ve hayvan gücü kullanılmıştır.

TALİM ve DİZDAROĞLU (1983), Denizli ili Çivril ilçesinde şeker pancarı üretiminde kullanılan faktörler ile üretim arasındaki ilişkiyi doğrusal ve Cobb-Douglas tipi iki model kullanarak araştırmışlardır. Üretim fonksiyonlarında bağımlı değişken olarak üretim miktarı, bağımsız değişken olarak ise; arazi genişliği, tohum miktarı, saf azot miktarı, saf fosfor miktarı, erkek ve kadın işgücü ile çekicigücü denenmiştir. Ayrıca, Geriye Doğru Değişken Eleme İşlemi (Backward Elimination) de yapılmış ve yedinci adımda arazi faktörünün tek başına üretimdeki değişimleri gösterebileceği ifade edilmiştir.

REHBER ve ERKUŞ (1984), Nevşehir ilinde patates üretimine ilişkin Cobb-Douglas tipi üretim fonksiyonları elde etmişlerdir. Araştırmada 1975/76 üretim dönemine ait tesadüfi örnekleme yöntemi ile seçilen 109 işletmenin verileri kullanil-

miştir. Sulu ve kuru şartlarda kaynak kullanım seviyeleri ve kaynakların etkinliği ortaya konulmuş, ayrıca alınabilecek önlemler belirlenmeye çalışılmıştır.

DİLMEN (1985), anket çalışması ile elde ettiği verilerin ışığında antepfıstığı üretiminde elde edilen üretim miktarı ile üretimde kullanılan faktörler arasındaki ilişkileri Cobb-Douglas tipi üretim denklemi ile incelemiştir. Faktörlere ait üretim elastiklikleri, marjinal verim ve gelirler, marjinal teknik ikame hadleri ve marjinal etakinlik katsayıları hesaplanmıştır. Çalışmada işletme büyüklük grupları da dikkate alınarak üretim denklemleri elde edilmiştir.

ARIKAN (1987), Şeker Şirketi raporlarından elde ettiği zaman serisi verileri (1963-1985) ile şeker pancarı üretimini etkileyen faktörlerin fonksiyonel analizini, Cobb-Douglas tipi bir üretim fonksiyonu yardımı ile yapmıştır.

ÖZÇELİK (1989), Ankara Şeker Fabrikası civarındaki şeker pancarı yetiştiren tarım işletmelerinde şeker pancarı ve buğday için fiziki üretim girdi seviyelerini belirledikten sonra üretimin fonksiyonel analizine yer vermiştir. Şeker pancarının fonksiyonel analizinde üretim miktarı bağımlı değişken olarak dikkate alınmıştır. Bağımsız değişken olarak ise; kullanılan işgücü miktarına, traktör çekicüğüne, gübre masrafları ve ekim alanına yer verilmiştir.

MATERYAL ve METOD

Araştırmada kullanılan veriler Tokat İli Kazova bölgesindeki şeker pancarı üreten 16 köyden anket ile derlenmiştir. Kolüviyal (I. Bölge, 33 işletme), Alüviyal (II. Bölge, 48 işletme) ve Kırmızı Kestanerengi topraklarda (III. Bölge, 41 işletme) şeker pancarı yetiştiren toplam 122 işletme ile anket yapılmıştır. Anket yolu ile toplanan bilgiler 1988 yılı üretim dönemine ait yata^v kesit verileridir.

Günümüzde tarımsal araştırmalarda geniş uygulama alanı bulan Cobb-Douglas tipi üretim fonksiyonu genel olarak

$Y = a x_1^{b_1} x_2^{b_2} x_3^{b_3} \dots x_k^{b_k}$ şeklinde ifade edilebilir. Bu denkleme ait istatistik değerleri en küçük kareler yöntemi ile bulmak için denklemin doğrusal hale getirilmesi gerekir. Cobb-Douglas fonksiyonu logaritmik formda ifade edildiğinde;

$\log Y = \log a + b_1 \log X_1 + b_2 \log X_2 + b_3 \log X_3 + \dots + b_k \log X_k$ şeklini almaktadır. Yukarıdaki birinci fonksiyonun dönüştürülmüşü olan bu fonksiyon doğrusal formdadır.

Bu araştırmada fonksiyonlara alınan bağımlı ve bağımsız değişkenlerin logaritmik dönüşümleri yapılarak bilgisayarda SPSS-X programı kullanılmış ve çoklu regresyon analizleri yapılmıştır. Analizler sonunda aranılan bilgilerin bir kısmına doğrudan ulaşılmış, diğer gerekli analizler ise bu bilgilerin yardımı ve aşağıda

açıklanan matematiksel işlemler ile bulunmuştur.

Üretim denklemlerine ait çoklu korelasyon (R) ve determinasyon katsayıları (R^2), bağımsız değişkenlere ait üretim elastikiyetleri (b_i), standart hatalar (Sb_i) ve önem seviyeleri (t_{bi}), geometrik ortalamalar (X_iG ve YG), değişkenler arasındaki basit korelasyon katsayıları (r_{vij}), denklemin standart sapması (Se) ve önem seviyesi (F testi) çoklu regresyon analizleri ile doğrudan bulunabilen değerlerdir.

Bağımsız değişkenler arasındaki basit korelasyon katsayılarının önem testleri.

$$t = \frac{r \sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}} \quad \text{formülü ile hesaplanmış (KORUM, 1981; İŞVAR, 1976)}$$

ve t cetvelindeki değer (t_t) ile karşılaştırılmıştır. Formülde (r) korelasyon katsayısını, (n) ise örnek sayısını ifade etmektedir. Önemli bulunan değerler basit korelasyon katsayılarını gösteren çizelgelerde verilmiştir.

Girdilere ait marjinal verimlerin hesaplanmasında $MV_{X_i} = bX_i \frac{Y\bar{G}}{X_i\bar{G}}$ formülü

kullanılmıştır (DEMİRÇİ ve REHBER, 1980). Formülde MV_{X_i} ; x_i 'nin geometrik ortalamasındaki marjinal verimini, YG ; Y'nin (çıktı) geometrik ortalamasını, X_iG ; X_i 'nin geometrik ortalamasını ifade etmektedir.

Marginal gelir $MG_{X_i} = bX_i \frac{Y\bar{G}}{X_i\bar{G}}$ F_y formülü ile ($MG_{X_i} = MV_{X_i} \cdot F_y$) bulunmuştur.

Formülde F_y ürün (çıktı) fiyatını göstermektedir.

Marjinal masraflar veya faktör fiyatları hesaplanırken, değişkenlerin her bir biriminin fiyatı veya masrafı dikkate alınmıştır.

Bulunan marjinal gelir ve marjinal masraf değerleri karşılaştırılarak girdilerin ne derecede optimum kullanıldığı araştırılmıştır. Eğer herhangi bir girdi için; $MG_{X_i} = MM_{X_i}$ ise söz konusu girdinin ekonomik şekilde kullanıldığına hüküm verilmiştir. Veya $MG_{X_i}/MM_{X_i} = 1$ ise aynı yargıya varılmış, 1'den küçük olması halinde diğer girdilere göre aşırı; 1'den büyük olması halinde ise az kullanıldığı ifade edilmiştir.

İki değişken arasında marjinal teknik ikame haddinin belirlenmesinde;

$$MTİH_{x_j/x_i} = \frac{X_j \text{ Marjinal Verim}}{X_i \text{ Marjinal Verim}} \quad \text{formülü kullanılmıştır (ZORAL, 1973/B).}$$

Üretimde kullanılan herhangi bir faktörün az, çok veya ekonomik olarak kullanılıp kullanılmadığını ortaya koyabilmek için üretim faktörleri arasındaki marjinal etkinlik katsayılarına (MEK_{x_j/x_i}) bakmak gerekir. Marjinal etkinlik katsayısı;

$$MEK_{x_j/x_i} = \frac{MTİH_{x_j/x_i}}{F_{x_j}/F_{x_i}} \quad \text{formülü ile hesaplanmıştır (DİLMEN, 1985).}$$

Elde edilen katsayı 1'den büyük ise x_i faktörünün x_j 'ye göre aşırı kullandığı, 1'den küçük ise az kullandığı; 1'e eşit ise iki girdinin birbirleri ile optimum oranda kullanıldığı anlaşılmaktadır.

Yapılan ekonometrik analizler sonucu bağımsız değişkenler arasında saptanan önemli ilişkileri (multicollinearity) ortadan kaldırmak ve şeker pancarı yetiştiriciliğinde; üretim (Y) üzerinde en önemli etkiye sahip olan bağımsız değişkenlerin (x_i) saptanması amacı ile Stepwise (Değişken ekleme-eme) işlemine başvurulmuştur. Stepwise işleminde, normal fonksiyonda yer alan değişkenler kullanılmıştır.

ARAŞTIRMA BULGULARI, TARTIŞMA ve SONUÇLAR

Tokat ili Kazova bölgesi, tarımsal potansiyeli yüksek ve sulu tarımın yaygın olduğu bir bölgedir. Bölgede şeker pancarı yoğun olarak yetiştirilmektedir. 1988 yılı üretim döneminde sulanabilen alanlarda bulunan bütün köylerde şeker pancarı yetiştirilmiştir.

Bölge tarımında şeker pancarının büyük bir yerinin olduğu saptanmıştır. Nitekim 48,3 dekar olan ortalama işletme arazisinin % 25,5'ini (12,3 da.) şeker pancarı oluşturmaktadır. Şeker pancarı, buğdaydan (% 33,3) sonra en fazla ekim alanına sahiptir. Kullanılan aile işgücünün % 22,1'i şeker pancarında kullanılmıştır. Ayrıca şeker pancarı yetiştiren işletmelerin % 64,4'ü çapalama, % 52,0'si hasat, % 29,2'si nakliye, % 22,7'si sulama, % 5,2'si gübreleme, % 3,8'i toprak hazırlama % 1,2'si de ilaçlama işlemlerinde geçici işgücüne gereksinim duymuşlardır. İşletme dışı tarımsal gelirin % 40,4'ü; işletme dışı gelirin ise % 11,5'i şeker pancarından sağlanmıştır.

Araştırma bölgesinde hayvancılık faaliyeti ile şeker pancarı tarımını arasında yakın ilişkiler bulunmaktadır. Şeker pancarı yaprağı ve posası toplam yem masraflarının % 13,1'ini, işletmeden sağlanan ve hayvanlara verilen yemlerin değerinin ise % 25,0'ini oluşturmaktadır.

Kazova Bölgesinde'de şeker pancarı tarımının yaygın oluşu, bazı alet-makinaların varlığına da yansımaktadır. Bölgede şeker pancarı yetiştiren işletmelerin % 54,1'inde traktör, % 7,9'unda yağmurlama sulama sistemi, % 5,0'inde şeker pancarı söküm makinası, % 10,5'inde şeker pancarı çapa makinası, % 0,9'unda şeker pancarı kombine hasat makinası, % 6,5'inde motopomp ve % 12,7'sinde şeker pancarı pülverizatör bulunmaktadır.

Araştırma bölgesinde münavebe sistemi şeker pancarına göre şekillenmekte ve şeker pancarı 3 yılda bir defa münavebeye girmektedir. Özetle, şeker pancarının Kazova Bölgesi için en önemli ürünlerden bir tanesi olduğu görülmektedir.

Bölgede üreticilerin şeker pancarı üretim tekniği ve ekonomisine ilişkin birtakım sorunları bulunmaktadır. Özellikle toprak hazırlama, tohumluk ve kullanımı ile ilgili bilgi düzeyleri çok düşüktür. Zira tohumu Şeker Şirketi temin etmekte ve ekmektedir. Ayrıca toprak hazırlama işlemlerinde aynı toprak yapısına sahip olan bölgelerde bile çok farklı aletler ile ve çok farklı sayılarda toprak işleme yapılmıştır.

Şeker pancarında dekara ortalama 37,2 kg saf azot ve 22,3 kg saf fosfor kullanılmıştır. Şeker pancarı yetiştirilen alanlarda etkili bir toprak analizi yapılmamaktadır. Ancak, Şeker Şirketi birbirine yakın bir kaç köyden almış olduğu toprak örneklerine göre, üreticilere verilecek gübre çeşit ve miktarını saptamaktadır. Bu yetersiz uygulamanın en olumsuz yönü, Şirket tarafından verilen gübrelerin, üreticiler tarafından kullanım rahatlığıdır. Etkili bir gübreleme için Şeker Şirketi toprak analizlerine yeni bir boyut kazandırmalı veya üreticilerin toprak analizi yaptırmalarını tavsiye etmelidir. Ayrıca, üreticilerin gübre ve gübreleme ile ilgili bilgileri artırılmalıdır. Zira incelenen işletmelerin çok çeşit ve sayıda gübre kullandıkları ve kullandıkları gübreleri 1-5 defada toprağa verdikleri saptanmıştır. Şeker Şirketi tarafından verilen özellikle DAP (Diamonyum Fosfat) ve Üre gübreleri ile ilgili üretici sorunlarının giderilmesi gerekmektedir.

Çapalama işlemlerinde yoğun olarak sırası ile insan gücü, traktör ve at çeki gücünden yararlanılmaktadır. Şeker pancarı yetiştirilen alanların % 73,5'inde salma sulama, % 10,9'unda yağmurlama sulama ve % 15,6'sında her iki sistem birlikte uygulanmıştır. Şeker pancarı hasatında farklı güç kaynakları (el, söküm makinası+el, kombine hasat makinası) kullanılmakta ve farklı devrelerde teslim edilen ürüne farklı fiyat ve fire oranı belirlenmektedir. Bu değişkenlerin ekonomisi üzerinde bazı araştırmaların yapılması yararlı olacaktır.

III. Bölgede bulunan işletmelerin nakliye aşamasında tesellüm merkezlerinde kuyrukta bekleme sürelerinin çok fazla olduğu ve üreticilerin bu durumdan ş-

kayetçi oldukları saptanmıştır. Bu durumun giderilmesi ve zaman kaybının önlenmesi için ilgili kuruluşun değişik çözümler araması gerekir. Şeker pancarında dekara ortalama verimin 4,826 kg olduğu saptanmıştır. En yüksek verim II. Bölgededir (5,025 kg/da). Bunu II. Bölge (4,835 kg/da) ve I. Bölge (4,372 kg/da) izlemektedir. Şeker Şirketine teslim edilen toplam şeker pancarının % 22,8'i erken hasat döneminde, % 77,2'si de normal hasat döneminde teslim edilmiştir.

Yapılan ekonometrik analizleri ve bu analizlere göre alınabilecek önlemleri de şu şekilde özetlemek mümkündür:

Ekonometrik çalışmalarda aşağıdaki bağımlı ve bağımsız değişkenlere yer vermiştir.

- Y = Üretim miktarı (kök ağırlığı, kg)
- X1 = Çapalama sayısı (adet)
- X2 = Parsel sayısı (adet)
- X3 = Sulama sayısı (adet)
- X4 = Kullanılan işgücü (erkek işgücü birimi-EİG)
- X5 = Kullanılan saf azot(N) miktarı (kg)
- X6 = Şeker pancarı ekim alanı (da)
- X7 = Kullanılan saf fosfor (P205) miktarı (kg) olarak ele alınmıştır.

Kolüviyal topraklar üzerinde şeker pancarı yetiştiren 33 işletmenin verilerinin kullanılması ile bağımlı değişken ile bağımsız değişkenler arasında;

$$Y = 1\,013.17 X_1^{-0.64054} X_2^{-0.04582} X_3^{0.03405} X_4^{0.05885} X_5^{0.10718} X_6^{0.53170} X_7^{0.42514}$$

fonksiyonu elde edilmiştir.

Fonksiyon % 1 düzeyinde önemli en R^2 0,90127'dir. Fonksiyonda yer alan X2 (parsel sayısı), X4 (işgücü), X5 (saf azot), X6 (ekim alanı), X7 (saf fosfor) değişkenleri arasında yüksek korelasyon olduğu saptanmıştır. Çapalama sayısı (X1) % 12, ekim alanı (X6) % 16 düzeyinde önemli bulunmuştur. Diğer değişkenlerin önem seviyeleri % 20'nin üzerinde bulunmuştur.

Denklemden bağımsız değişkenlere ait üretim elastikiyetleri toplamı 0.47056 olup ölçüğe azalan getiri durumu vardır. Çapalama sayısı (X1) ve parsel sayısına (X2) ait üretim elastikiyetleri negatiftir. Marjinal analizler sonucu azot (X5), fosfor (X7) ve ekim alanı (X6) hariç, diğer değişkenlerin geometrik ortalamalarındaki kullanım seviyelerinin fazla olduğu saptanmıştır. Ayrıca girdilerin birbirleri ile etkin

kullanılmadıkları belirlenmiştir.

Bağımsız değişkenler arasındaki yüksek korelasyon katsayılarından kaynaklanan şüpheli ortadan kaldırmak için Stepwise işlemi yapılmıştır. Yeni fonksiyon;

$Y = 3.363\ 53 X_6^{1,07948}$ olarak belirlenmiştir. Bu fonksiyona göre şeker pancarı ekim alanı (X6) üretimdeki değişmelerin % 87,65'ini tek başına açıklayabilmektedir. Ayrıca % 0,1 düzeyde önemlidir.

Alüviyal topraklar üzerinde şeker pancarı yetiştiren işletmelere (II. Bölge) ait verilerin kullanılması ile elde edilen fonksiyon;

$$Y = 3.102\ 21 X_1^{0,44262} X_2^{0,00464} X_3^{0,042261} X_4^{-0,23717} X_5^{0,09948} X_6^{0,99579} X_7^{0,02653}$$

olarak belirlenmiştir.

Fonksiyon % 0,1 düzeyde önemli ve R^2 0,89654'dür. Değişkenlerden X2, X4, X5, X6 ve X7 değişkenleri arasında yüksek korelasyon katsayıları vardır. İşgücünün (X4) üretim elastikiyeti negatif değerlidir. Şeker pancarı ekim alanı (X6) % 1, çapalama sayısı (X1) % 12 ve işgücü (X4) % 16 düzeyinde önemlidir.

Denklemden bağımsız değişkenlere ait üretim elastikiyetleri toplamı 1,37450'dir ve ölçeğe artan getiri durumu söz konusudur. Kullanılan saf fosfor miktarı ekonomik optimuma çok yakındır. Ayrıca çapalama sayısı (X1), saf azot (X5) ve arazi (X6)'nın artırılması üretimde ve gelirden artışa neden olacaktır. Yapılan sulama (X3) ve kullanılan işgücü (X4), ekonomik optimumu aşmıştır. Arazi genişliği, çapalama ve saf azot birbirlerine göre etkin kullanılmıştır.

Bağımsız değişkenler arasındaki yüksek korelasyon nedeni ile Stepwise işlemine başvurulmuştur. Yeni fonksiyon:

$$Y = 5.313\ 05 X_6^{0,92441}$$

olarak belirlenmiştir.

Fonksiyon % 0,1 düzeyinde önemli ve R^2 0,88200'dür. X6 değişkeni de % 0,1 düzeyinde önemli bulunmuştur. Şeker pancarı ekim alanının % 10,00 artırılması üretimi % 9,24 arttıracaktır.

Kırmızı Kestanerengi topraklar üzerinde şeker pancarı yetiştiren işletmelere (III. Bölge) ait verilerin kullanılması ile elde edilen fonksiyon;

$$Y = 5.21409 X_1^{-0,30200} X_2^{-0,22013} X_3^{0,14938} X_4^{0,07272} X_5^{-0,26120} X_6^{1,04010} X_7^{0,25572}$$

olarak belirlenmiştir.

Fonksiyon % 0.1 düzeyinde önemli R^2 0,90219'dur. Değişkenlerden X2, X4, X5, X6 ve X7 değişkenleri arasında yüksek korelasyon katsayıları vardır. Çapalama sayısı (X1), parsel sayısı (X2) ve saf azot (X3) değişkenlerinin üretim elastikiyetleri negatif değerlidir. Şeker pancarı ekim alanı (X6) % 1, parsel sayısı (X7) % 17 ve çapalama sayısı (X1) % 18 düzeyinde önemlidir.

Bağımsız değişkenlere ait üretim elastikiyetleri toplamı 0,73459 olup ölçeğe azalan getiri vardır. Sulama sayısının, saf fosforun ve arazinin artırılması üretim ve gelir üzerinde olumlu etkiye neden olacaktır. Kullanılan işgücü üretimi artırmakta, fakat ekonomik optimumu aşmış bulunmaktadır. Çapalama sayısı ve kullanılan saf azotun geometrik ortalamasındaki kullanım miktarı fazladır. Fonksiyonda yer alan değişkenler arasında etkin kullanım durumu yoktur.

Bağımsız değişkenler arasındaki yüksek korelasyon nedeni ile Stepwise işleme başvurulmuştur. Yeni fonksiyon;

$$Y = 4.80565 X_6^{1,00121}$$

olarak belirlenmiştir.

Fonksiyon % 0.1 düzeyinde önemli R^2 0,87483'dür. X6 değişkeni de % 0,1 düzeyinde önemli bulunmuştur. Şeker pancarı ekim alanının % 10.00 artması üretimi % 10.01 arttırabilecektir.

Üretim fonksiyonları ile ilgili yapılan marjinal analizler sonucu, bağımsız değişkenlerin kullanım düzeyi hakkında şunları söylemek mümkündür.

Kullanılan saf azot (X5) miktarının I. ve II. Bölgede üretim üzerine olumlu etki yaptığı ve bu girdinin artırılması gerektiği belirlenmiştir. III. Bölgede ise saf azot kullanımının ekonomik optimumu aştığı ve azaltılması gerektiği sonucuna varılmıştır.

Nitekim bölgede yapılan bir denemede; I. ve II. Bölgede 30 kg/da, III. Bölgede ise 20 kg/da saf azot uygulaması ile en yüksek verim elde edilmiştir (ÖZYURT, 1978).

Kullanılan saf fosfor miktarının II. Bölgede ekonomik optimuma çok yakın olduğu saptanmıştır. I. ve II. Bölgede ise bu girdinin artırılmasının üretim ve gelirden artışa neden olabileceği sonucuna varılmıştır.

I. ve II. Bölgedeki işletmelerin yaklaşık aynı sayıda çapalama yaptıkları saptanmıştır. Fonksiyonel analizler sonucu I. Bölgede çapalama sayısının (X1) elastikiyetinin negatif değerli (-0,64054) olduğu belirlenmiş ve çapalama sayısının azaltılması gerektiği sonucuna varılmıştır. II. Bölgede ise çapalama sayısının (X1) elastikiyeti pozitif değer (0,44262) taşımaktadır ve bu bölgede çapalama sayısının artırılması ile üretici geliri artabilecektir. Nitekim II. Bölgede çapalama sayısının MG/MM oranı 1'den yüksek bulunmuştur (2,753). III. Bölgede ise, geometrik ortalamasındaki çapalama sayısının, ekonomik kullanım miktarını aşmış olduğu sonucuna varılmıştır. Bu sonuçlara göre taban arazi özelliği taşıyan Alüvyial topraklarda çapalama sayısı artırılmalı ve eğimli Kolüvyial topraklar ile düz ve hafif eğimli Kırmızı Kestane rengi topraklarda çapalama sayısı azaltılmalı veya tekniğine uygun olarak yapılmalıdır. Yapılan ekonometrik çalışmalar sonucu bu yorumu yapmak mümkün olsa bil daha sağlıklı yorum yapabilmek için konu ile ilgili teknik araştırmalarında yapılması gerekmektedir.

I. Bölgede uygulanan sulama sayısı üretim üzerinde fiziki bir artışa (MVX3= pozitif) neden olmakla beraber MG/MM oranı ekonomik optimumu aşmış (0,43) bulunmaktadır. II. Bölge için de aynı durum söz konusudur. Fakat III. Bölgede sulama sayısının artırılması marjinal verim ve gelirden bir artışa neden olabilecektir. Sulama sayısı (X3) değişkeni ile bu sonuçlara ulaşmak mümkün olsa bile farklı sulama yöntemlerinin üretim ve gelir üzerindeki etkisinin araştırılması gerekir.

Fonksiyonlarda yer alan parsel sayısı (X2) değişkeninin üretim elastikiyeti I. ve III. Bölgede negatif, II. Bölgede ise sifıra çok yakın bulunmuştur. Bölgelere ait şeker pancarı parsellerinin geometrik ortalamasındaki değerlerinin 1 adet azaltılması için gereken masraf (Faktör fiyatı, F X2) saptanamadığından bu değişken için marjinal analizler yapılamamıştır. Ancak her üç bölgede de üretim üzerinde olumsuz etkisinin olduğu belirlenmiştir. Bulunan sonuçlara göre, bölgede parsel sayısının azaltılması veya parçalanmayı önlemek için yapılacak uygulamaların üretim üzerinde olumlu etkileri olacağı kaçınılmazdır.

Şeker pancarında hasat devresine kadar kullanılan işgücünün, üç bölgede de fazla olduğu saptanmıştır. Bu sonuç işgücünün daha etkili kullanılması gerektiğini ve konu ile ilgili daha ayrıntılı araştırmaların yapılmasını ortaya koymaktadır.

KAYNAKLAR

ACIL, A.F., E. REHBER, 1978. Nevşehir İlinde Üzüm Üretiminin Ekonometrik Analizi, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yıllığı 1978, Cilt: 28, Fasikül 3-4 den Ayrı Basım, Ankara.

ARIKAN, R., 1987. Türkiye'de Şeker Pancarı Üretimini Etkileyen Faktörler, Kooperatifçilik Dergisi, Sayı 76, Nisan-Mayıs-Haziran, 1987.

ÇAPANOĞLU, M.A. 1978. Orta Anadolu Yöresi Şeker Pancarı ve Buğday Üretiminde Verimlilik Ölçümleri, M.P.M. Yayınları No: 221, s(86), Ankara.

DEMİRCİ, R., E. REHBER, 1980. Doğu Karadeniz Bölgesi Fındık Üretiminin Ekonomik Analizi, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yıllığı, Cilt:30, Fasikül 1-2'den Ayrı Basım s(52-64)

DİLMEN, B. 1985. Türkiye'de Antepfıstığı Üretimi: Gaziantep İli Antepfıstığı Üretiminde Kullanılan Üretim Faktörlerinin Etkinliği Üzerinde Bir çalışma, M.P.M. Verimlilik Dergisi, Cilt 14, Sayı 1, s(53-65), 1985/1.

ESEN, A.R., N. PİRİNÇOĞLU, 1976. Türkiye'de Şeker Pancarı Üretiminde Verimlilik Ölçümü ve Analizleri M.P.M. Yayınları, No: 01 s(52). Ankara.

-----, 1977. Ege Bölgesi Tütün Üretiminde Verimlilik Ölçümü ve Analizi, M.P.M. Verimlilik Dergisi, Cilt 6, Sayı3, Ankara.

İŞYAR, Y., 1976. İstatistik ve Ekonometrinin Temel Kavramları, Atatürk Üniversitesi Yayınları No:456, Ziraat Fakültesi Yayınları No: 213, Atatürk Üniversitesi Basımevi s(19) Erzurum.

KESKİNER, Y. 1966. Salihli Bölgesi Pamuk İşletmelerinin Ekonomik Yapısı ve Üretim Faktörlerinin Ekonometrik Analizi, Ege Üniversitesi Matbaası, s(60) İzmir.

KONDO, T., 1987. An Estimate of the Economic Efficiency of Apple Production. Scientific Reports of the Miyagi Agricultural College, No: 35 s(31-38), Miyagi, Japon.

KORUM, U., 1981. İstatistiğe Giriş, Ankara Üniversitesi, Siyasal Bilgiler Fakültesi Yayınları No: 483 s(336) Ankara.

LALWANI, M., 1989. Technological Change in India's Dairy Farming Sector: Distribution and Decomposition of Output Gains. Indian Journal of Agricultural Economics (1989). University of Delhi. New Delhi. India.

ÖZÇELİK, A., 1989. Ankara Şeker Fabrikası Civarındaki Şeker Pancarı Yetiştiren Tarım İşletmelerinde Şeker Pancarı ile Buğday İçin Fiziki Üretim Girdileri ve Üretim Fonksiyonel Analizi, Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları No: 1113 s(53) Ankara.

SIRAMEŞELİ, M., 1981. Şeker Pancarı Üretim Fonksiyonlarının Tahmini, Milli Prodüktivite Merkezi, Verimlilik Dergisi 1981/2 s(67-84) Ankara.

SİPIROOL, V. 1979. Modeling the Economic Avticités of Tribal Willages in the Higlands of Northern Thailand. Faculty of Social Sciences, Chiangmai University, Thailand s(75).

REHBER, E., A. ERKUŞ. 1984, Nevşehir'de Patates Üreten Tarım İşletmelerinin Ekonomik Analizi, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Yayın No: TE.1 Ankara.

TALİM, M., T. DİZDAROĞLU. 1983, Denizli İli Çivril İlçesinde Şeker Pancarı Üretim Fonksiyonlarının Elde Edilmesi ve Ekonometrik Analizi, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, Cilt:20 No: 3 s.(43-54)

ULUĞ, S.E., 1973. Alpaslan Devlet Üretim Çiftliğinde Buğday Üretiminin Ekonometrik Analizi, Atatürk Üniversitesi Yayınları, No: 311, Sevinç Matbaası - Ankara, s(130).

ZORAL, K.Y., 1973/a. Erzurum ve Erzincan İllerinde Yapılan Ahır Besiciliğinin Ekonomik Analizi, Atatürk Üniversitesi Yayınları No: 304, Sevinç Matbaası - Ankara. s. (76).

-----, 1973/b. Cobb Douglas Üretim Fonksiyonunun Yukarı Pasinler Ovasındaki patates Üretimine Uygulanması, Atatürk Üniversitesi Yayınları No: 303, Sevinç Matbaası-Ankara. s(102)

ZUBERI, H.A. 1989. Produccion Function, Institutional Credit and Agricultural Development In Pakistan Development Review, s.(4345). Departman of Economics, Central Michigan University, USA.