

## KIRIKKALE İLİNDE ÖRTÜ ALTI HİYAR YETİŞTİRİCİLİĞİNİN EKONOMİK ANALİZİ

Cannet OĞUZ\*

Ömer ALTINTAŞ\*\*

### ÖZET

Araştırma yöresi Kırıkkale İli Merkez, Bahşılı, Balışeyh, Çelebi, Sulakyurt, Delice, Keskin ve Yahşihan ilçeleridir. Araştırmanın amacı, örtü altı hıyar yetiştiriciliği yapan tarım işletmelerinin ekonomik yapısını belirlemek, marjinal verim düzeylerini saptamak ve üretim faktörlerinin etkinliklerini analiz etmektir. Araştırmada anket metodu kullanılarak 33 işletme ile görüşülmüş, verilerin değerlendirilmesinde ekonometrik yöntemler kullanılmıştır. Analiz sonucunda dekara üretim maliyeti 1.335.828.834 TL, gayrisafi üretim değeri, 2.171.900.826 TL dekara net kâr ise 836.071.992 TL'dir. Yörede hıyar yetiştiriciliği yapan işletmelerin işgücünü daha iyi değerlendirdikleri ve bir EİG'ne düşen gayri safi üretim değerinin 39.062.965 TL, 100 TL 'lik değişken masrafa karşılık gayri safi üretim değerinin 290 TL ve oransal karın 1,63 TL olduğu saptanmıştır. Sonuçta, örtü altı hıyar yetiştiriciliği yapan işletmelerin sermayeyi daha iyi değerlendirdikleri söylenebilir. Örtü altı hıyar yetiştiriciliğinde azotlu gübre kullanımı ve sulamanın yetersiz yapıldığı, fosforlu gübre kullanımı ve tohum masraflarının yüksek olduğu tespit edilmiştir. Yapılacak yayım çalışmaları ile üreticilere uygun dozda gübreleme ve yeterli sulama yapmaları, tohum ve fosforlu gübre uygulamalarını azaltmaları önerilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Kırıkkale, seracılık işletmesi, hıyar, gayri safi üretim değeri, erkek iş günü.

## THE ECONOMIC ANALYSIS OF CUCUMBER PRODUCTION IN GREENHOUSE IN KIRIKKALE PROVINCE

### ABSTRACT

This study aimed to determine the economic structures and marginal yield level of cucumber growing farmers under greenhouse conditions in districts of Bahşılı, Balışeyh, Çelebi, Sulakyurt, Delice, Keskin and Yahşihan in Kırıkkale province, and to analyze the effects of production factors. The survey technique was used in 33 farm enterprises, and the data were analyzed by econometrics methods. The results showed that production cost was calculated 1.335.828.834 TL Per deare. According to the results, farmers produced cucumber in greenhouse enhanced the productivity of labor force. Gross production value, net profit, gross production value per 100 TL variable cost, relative profit and gross production value per man power unit were found 2.171.900.826 TL, 836.071.992 TL, 290 TL, 1.63 and 39.062.965 TL/da, respectively. Results showed that capital items have been used more efficiently by farmers. In addition to that It has been found that use of nitrogen fertilizer and irrigation were insufficient, but phosphorus fertilizing and seed expenses were high. In conclusion, optimum

\* Doç. Dr., Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Bölümü, KONYA

\*\* Ziraat Mühendisi, Kırıkkale Tarım İl Müdürlüğü, KIRIKKALE

### *Kırıkkale İlinde Örtü Altı Hıyar Yetiştiriciliğinin Ekonomik Analizi*

fertilizing and sufficient irrigation , and lower seed expenses and use of phosphorus were suggested by extension works .

**Key Words:** Kırıkkale, greenhouse holding, cucumber, gross production value, man power unit

## **GİRİŞ**

Kırıkkale yöresinde örtü altı hıyar üretimi yapan işletmelerin faaliyet sonuçlarını konu alan bu araştırmanın amaçları;

- İşletmelerin faaliyetlerinin üretim dalları bazında ekonomik sonuçlarını ortaya koymak,
- Kırıkkale yöresinde hıyar yetiştiriciliğinde girdi kullanımının ekonomik analizini yapmak,
- Örtü altında hıyar yetiştiriciliğinde kârlılık derecelerini saptamak ve yetiştiriciler tarafından uygulanan üretim teknolojisi düzeyinde mevcut durumu ortaya koymaktır.

Kırıkkale ili toplam arazi varlığı 4 615 km<sup>2</sup> dir. Toplam arazinin 304 699 hektarı tarım arazisi olarak kullanılmaktadır. Bu alanda, sebzelere ayrılan pay içinde 6340 dekar ile hıyar üretimi; domates, kavun ve karpuzdan sonra 4. sırada yer almaktadır (Anonim 1999).

Kırıkkale'de örtü altı yetiştiriciliğindeki amaç erkenciliği sağlamak ve kullanılan tohumların verimliliğinden yararlanarak birim alandaki geliri artırmaktır. Üretimde kullanılan girdilerin etkinlikleri farklı olabilmektedir. Araştırmanın bu konuda fikir verebileceği düşünülmektedir.

## **MATERYAL VE YÖNTEM**

Araştırmanın ana materyalini anket yolu ile yetiştiricilerden derlenen veriler oluşturmaktadır. Araştırmada örtü altında yaygın olarak yetiştiriciliği yapılan hıyar üretimi ele alınmış ve anket formu düzenlenerek detaylı verilere ulaşılmıştır. Araştırma konusunda yapılan diğer çalışmalardan ve konu ile ilgili literatür bilgilerinden yararlanılmıştır. Anket uygulamaları Kırıkkale İli, Merkez, Bahşılı, Balışeyh, Çelebi, Sulakyurt, Delice, Keskin ve Yahşihan ilçelerinde örtü altı yetiştiriciliği yapan tarım işletmelerinde üreticilerle doldurmuştur. Tarım işletmeciliği alanında araştırma yapılırken materyalin toplanması aşamasında uygulanabilecek çeşitli yöntemler mevcuttur. Bunlar; muhasebe kayıtlarından yararlanma, direkt mülakat yöntemi ve posta sürveyi olarak özetlenebilmektedir Çakır (1971). Tarım işletmelerinde muhasebe kayıtlarının mevcut olmadığı hallerde anket yolu ile toplanan verilerden yararlanılabilmektedir. Araştırma yöresinde üreticilerin muhasebe kayıtları tutmadıkları gözlemlendiğinden, materyalin toplanması aşamasında Direkt Mülakat (Personal Interview) yöntemi kullanılmıştır. Anket uygulaması üretici mahallinde 2000 yılında gerçekleştirilmiştir.33 işletme ile görüşülmüştür. Araştırmada yatay kesit (Cross-Sectional) verileri esas alınmıştır.

İncelenen işletmelerde doldurulan anket formları tek tek incelenmiş, gerekli kontrol, tamamlama ve düzenleme işlemi yapılarak, daha önceden hazırlanmış döküm tablolarına aktarılmıştır. Bu veriler işletmeler ortalaması itibarıyla özetlenerek ortalamalar hesaplanmış, veriler analize uygun hale getirilmiştir. Örtü altı hıyar yetiştiriciliğine ait oransal kar analizleri yapılmıştır. Değişken masraf unsurları içerisinde; Tohum masrafları, toprak hazırlığı ve ekim masrafları, zıral mücadele masrafları, gübre masrafları, sulama masrafları, geçici yabancı işgücü masrafları, Sabit masraf unsurları içinde ise; Arazi kirası, sermaye faizi, aile işgücü ücret karşılığı, yönetim gideri, yıllık plastik amortisman tutarı, yıllık amortisman tutarı, tesis ve işletme dönemindeki masraflar % 23 oranında (tarımsal işletme kredisi faiz oranı % 46'nun yarısı) işletme dönemi faizi olarak dikkate alınmıştır. Yönetim giderleri olarak her yıla ait gayri safi üretim değerinin %3'ü alınmıştır. Oransal kâr Satış fiyatının üretim maliyetine (TL/kg) bölünmesiyle hesaplanmıştır. Örtü altı hıyar üretim teknikleri için ayrı ayrı tessel tipte ( $y = aX_1^{b_1} X_2^{b_2} \dots X_n^{b_n}$ ) fonksiyon kullanılmıştır. Ekonometrik analizle ilgili hesaplamalarda MINITAB istatistik programı kullanılmıştır. "Y" bağımlı değişken değerinin denenen fonksiyon tipiyle açıklanabilen değişme oranını ifade eden determinasyon katsayısı ( $R^2$ ) hesaplanmıştır.  $R^2$ , değişkenlerin tümünün bağımlı değişkendeki toplam değişimin yüzde kaçını açıkladığını ifade eder (Kip ve İşyar 1976). Daha sonra fonksiyonun bütün olarak istatistik açıdan önemli olup olmadığını tespitine çalışılmış ve bunun için fonksiyon F testine tabi tutulmuştur. Fonksiyona ait F değeri; mevcut F tablolarında % 1 önem seviyelerinde okunan, kritik F değeri ile karşılaştırılmıştır.

$$F = \frac{R^2}{1 - R^2} \times \frac{n - k}{k - 1}$$

Daha sonraki aşamada t testi ile fonksiyonu oluşturan bağımsız değişkenlerin her birinin teker teker belli bir önem seviyesinde istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığı test edilmiştir.

$$t_{b_1} = \frac{b_1}{S_{b_1}} \quad b_1 = \text{Değişken katsayısı} \quad S_{b_1} = \text{Katsayının standart hatası (Karkacier 1995)}$$

Her bir regresyon katsayısına ait t değeri belirlenmiş ve bu değer, n-2 serbestlik derecesinde t tablo değerinden büyük ise  $b_1$  katsayısının seçilen önem seviyesinde istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığı tespit edilmiştir. Bağımlı değişkenlerle bağımsız değişkenler arasındaki ilişkiyi en iyi temsil eden regresyon denkleminin belirlenmesi için "Değişken ekleme-eleme" (Stepwise) yöntemi ele alınmıştır. Bu yöntemle göre, regresyon denklemine girecek olan bağımsız değişkenin seçimi, diğer bağımsız değişkenlerin etkisi dikkate alınarak yapılmakta ve istatistik bakımından en önemli bulunan değişkenlere denklemde yer verilmektedir. Fonksiyondaki anlamlı değişken sayısını artırabilmek amacıyla uygun olmayan gözlemler (unusual observations) elimitine edilmiştir. Bu nedenle her bir üretim dalına ait

### Kırkkale İlinde Orta Alın Hiyar Yetiştiriciliğinin Ekonomik Analizi

gözlem sayılarında azalma olmuştur. Ayrıca gözlemler arasındaki hata payının bağımlılık gösterme durumunu ortaya koyan otokorelasyon incelenmiş ve yorumlanmıştır. Otokorelasyonu inceleyebilmek için Minitab İstatistik programından elde edilen Durbin-Watson İstatistik değeri, kararsız bölgeden kurtulmak için Von-Neumann İstatistikine dönüştürülmüştür. Von-Neumann V hesap değerinin, kritik değerler tablosundaki V ve V' limit değerler arasında yer alıyorsa, denklemden otokorelasyon problemi yoktur. Aynı denklemden iki bağımsız değişkenin yüksek dereceden korelasyon göstermesi halinde ortaya çıkan çoklu bağıntı (Multicollinearity) problemi incelenmiştir. Korelasyon katsayısının 0,90'dan yüksek çıkması durumunda çoklu bağıntı olduğu kanısına varılmıştır. Korelasyon katsayısının İstatistikî olarak önem testinde şu formülden yararlanılmıştır.

$$t = \frac{r \sqrt{n-2}}{1-r^2} \quad r = \text{Korelasyon katsayısı}$$
$$n = \text{Gözlem sayısı}$$

Ayrıca her bir üretim faktörü için, tahmin fonksiyonlarından kantitatif bulgulara ulaşmak için bazı matematiksel işlemler uygulanmıştır. Ortalama üretim, değişken kaynağın her bir ünitesine tekabül eden üretim miktarıdır.  $X_1$  üretim kaynağının ortalaması, y output ortalaması ise;

$$\text{Ortalama Ürün (AP}_1\text{)} = \frac{Y}{X_1} \quad (\text{Kırkkale 1995}).$$

Cobb-Douglas tipli üretim fonksiyonu kullanıldığından ve bu tip fonksiyonlarda logaritmik dönüşümler yer aldığından X ve Y'lerin geometrik ortalaması yer almaktadır. Marjinal kavramı X'in belli bir değere kadar hareketle çok küçük miktarlardaki değişimin Y üzerindeki etkisini ifade eder. Bu nedenle;  $X_1$  'in Marjinal Verimi (MP<sub>1</sub>) = dY / dX<sub>1</sub> = ΔY / ΔX<sub>1</sub> olur. Üssel (Cobb-Douglas) fonksiyon tipli için bağımsız değişkenlere ait marjinal verim şu şekilde hesaplanmıştır.  $M_{p1} = b_1 \times (y / X_1)$ . Bulunan marjinal verimle ürün fiyatı çarpılarak marjinal gelire ulaşılmıştır. Bir faktörün belli bir üretimde ne ölçüde etkin kullanılıp kullanılmadığı ilgili faktörün etkinlik katsayısı ile belirlenebilir. Faktörün etkinlik katsayısının (EK) hesaplanması için, faktörün marjinal geliri, faktör fiyatına bölünmüştür.

$$\text{EK} = \text{Faktörün Marjinal Geliri} / \text{Faktör Fiyatı} = \text{Marjinal Gelir} / \text{Marjinal Masraf}$$
$$= \text{Marjinal Gelir} / \text{Fırsat Maliyeti}$$

Fırsat maliyeti olarak toplam sebze ekim alanını m<sup>2</sup> olarak ifade eden  $X_1$  faktörü için 1 m<sup>2</sup> tarım arazisinin kira bedeli kullanılmıştır. Toprak hazırlığında kullanılan masraflar, ilaç ve tohum masrafları için, marjinal masraf 1 TL olarak ele alınmıştır. Azot ve fosforun ortalama gram fiyatları kullanılmıştır. Sulama sayısının üdedine düşen ortalama masraf, çapalama işçiliğinin ortalama saat fiyatı marjinal masraf olarak ele alınmıştır.

Bulunan etkinlik katsayılarının yorutulanmasında aşağıdaki tablodan yararlanılmıştır.

$EK = 1$  ise faktör etkin kullanılmaktadır ( $MG=MM$ ).

$EK > 1$  ise faktör az kullanılmaktadır ki artırılmalıdır ( $MG>MM$ ).

$EK < 1$  ise faktör aşırı kullanılmaktadır ve azaltılmalıdır ( $MG<MM$ ) Karkacier (1995). Cobb-Douglas tipi üretim fonksiyonunda b katsayıları (üretim elastikiyetleri) toplamı ölçeğe göre getirilr verlr.

$e = 1$  olduğunda ölçeğe göre sabit getiri vardır.

$e > 1$  olduğunda ölçeğe göre artan getiri vardır.

$e < 1$  olduğunda ölçeğe göre azalan getiri vardır.

Her bir tahmin fonksiyonu için ölçeğe getiri hesap edilerek yorumlanmıştır.

### ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

#### İşletmelerin sosyal özellikleri

Araştırmada incelenen işletmelerdeki okuma yazma oranı % 94,16 olarak bulunmuştur.

**Tablo 1. İşletmelerde Yedi ve Daha Yukarı Yaştaki Nüfusun Eğitim Durumu**

Okuma-Yazma Bilmeyen		Diplomasız Okur-Yazar		İlkokul Mezunu		Ortaokul Mezunu		Lise Mezunu		Yüksek Okul Mezunu		Okuma-Yazma Oranı	
Adet	%	Adet	%	Adet	%	Adet	%	Adet	%	Adet	%	Adet	%
0,27	5,84	0,32	6,93	2,59	56,06	0,77	16,67	0,45	9,74	0,22	4,76	4,35	94,16

İşletme yöneticilerinin kişisel niteliklerini veya sosyal özelliklerinin bilinmesi; İşletmenin yönetim biçimi, organizasyonu, teknolojik yenilikleri benimseme ve uygulama gibi tüm işletme faktörleri üzerinde etkilidir (Esençin 1990).

Tablo 2.'de işletme yöneticilerinin incelenen işletmelere göre ortalama eğitim durumları verilmiştir.

**Tablo 2. İşletme Yöneticilerinin Eğitim Durumu**

Okuma-Yazma Bilmeyen		Diplomasız Okur-Yazar		İlkokul Mezunu		Ortaokul Mezunu		Lise Mezunu		Yüksek Okul Mezunu		Okuma-Yazma Oranı	
Adet	%	Adet	%	Adet	%	Adet	%	Adet	%	Adet	%	Adet	%
0,09	9	0,06	6	0,52	52	0,24	24	0,06	6	0,03	3	0,91	91

İşletme yöneticilerinin yaşları ortalaması 47 olup % 52'si ilkököl mezunudur. Bunu sırasıyla ortaokul, lise ve diplomasız okur-yazar durumunda olanlar izletmektedir. İşletme yöneticilerinin % 9'unda okuma-yazma bilmemektedir. İşletmelerde ki üreticilerin eğitim

*Kırkkale İlinde Örtü Altı Hıyar Yetiştiriciliğinin Ekonomik Analizi*

durumlarının belirlenmesi yeni teknolojilerin benimsenmesi ve kullanılması açısından büyük önem taşımaktadır. Özellikle seracılık faaliyetlerinde hibrit çeşitlerin kullanılması, uygun dozda gübreleme, sulama yapılması, ürünlerin hasadı ve pazara hazırlanması gibi faaliyetleri eğitimi yüksek olan üreticiler daha başarılı olmaktadır.

**Tablo 3. Örtü Altı Hıyar Üretim Maliyeti, Brüt Üretim Değeri ve Karlılık Durumu**

Karşılaştırma Ölçütleri	TL/da *	%
<b>Değişken Masraflar</b>	<b>470407975</b>	<b>0,39</b>
Tohum Masrafları	167975207	12,57
Toprak Hazırlığı ve Dikim Masrafları	62396694	4,67
Zirai Mücadele Masrafları	83471074	6,23
Gübre Masrafları	72800000	5,45
Sulama Masrafları	36765000	2,73
Pazarlama Masrafları	47000000	3,52
Geçici Yabancı İşgücü Ücret Karşılığı	0	0,00
<b>Sabit Masraflar</b>	<b>863420859</b>	<b>64,78</b>
Aile İşgücü Ücret Karşılığı	278000000	20,81
Arazi Kirası	25000000	1,87
Sermaye Faizi	172133834	12,89
Yönetim Gideri	65157025	4,88
Yıllık Plastik Amortisman Tutarı	206785000	15,48
Yıllık Sera Amortisman Tutarı	118345000	8,86
<b>Masraf Toplamı</b>	<b>1335828834</b>	<b>100,00</b>
<b>Verim (kg/da)</b>	<b>13574,380</b>	
<b>Üretim Maliyeti (TL/da)</b>	<b>1335828834</b>	
Ürün Fiyatı (TL/kg)	160000	
Gayrisafi Üretim Değeri (TL)	2171900326	
Brüt Kâr (TL)	1423492891	
1 EİG'ne Düşen Gayrisafi Üretim Değeri	39062969	
100 TL'lik Değ. Mas. Düşen GSÜD	290	
Oransal Kâr (SF / ÖM)	1,63	
Üretim Maliyeti (TL/kg)	98408	
<b>FARK (Net Kâr, TL)</b>	<b>835071992</b>	

\* İşletme sonuçları dolar bazında değerlendirilmiştir.

### İşletmelerin Üretim dalı bazında analizi

İşletmelerin birim alana üretim maliyetleri ve kârlılık durumları incelenerek analiz edilmiştir (Tablo 3).

Örtü altı hıyar yetiştiriciliğinde dekara verim ortalaması 13 574,380 kg. bulunmuştur. Tokat İli Niksar Ovası'nda yapılan bir çalışmada açıkta hıyar yetiştiriciliğinde verim 1561 kg/da bulunmuştur (Akay 1996). Tokat İlini kapsayan bir araştırmada örtü altı hıyar yetiştiriciliğinde verim 12 375 kg/da bulunmuştur (Altıntaş 1998).

Bir kg. hıyarın üretim maliyeti 98 408 TL., ortalama satış fiyatı 160 000 TL.'dir. Hıyar yetiştiriciliği için yapılan 1 TL'lik masrafa karşılık 1,63 TL gelir elde edilmektedir. Bu durum hıyar yetiştiriciliğinin ekonomik olduğunu göstermesi bakımından önemlidir. Örtü altı hıyarın toplam üretim maliyeti 1 335 828 834 TL/da ve gayrisafi üretim değeri 2 171 900 826 TL/da, Dekara net kâr 836 071 992 TL'dir. Yapılan bazı çalışmalarda örtü altı hıyar yetiştiriciliğinde verimin 15-20 ton/da olabileceği belirtilmektedir (Özgül ve ark 1999). Bu da örtü altı hıyar yetiştiriciliğinin araştırma alanında istenen seviyede olmadığını göstermektedir.

Örtü altında hıyar yetiştiriciliğinin analizi tamamlandıktan sonra, örtü altı domates yetiştiriciliği ile karşılaştırması yapılarak tablo 4'de verilmiştir.

Tablo 4. Örtü Altı Domates ve Hıyar Üretimine Alt Elde Edilen Bazı Önemli Bulguların Karşılaştırılması

Karşılaştırma Ölçütleri	Örtü Altı Domates	Örtü Altı Hıyar
İşletme Başına Düşen GSÜD	241400000	292000000
Dekara Düşen GSÜD	2045762712	2171900826
İşletme Başına Ort. Değ. Mas.	79431997	100619294
Dekara Değişken Masraflar	673152320	748407975
İşletme Başına Ort. Brüt kâr	161968003	191380706
Dekara Brüt kâr	1372610152	1423492851
Dekara Düşen Net Kâr	797431649	836071992
Oransal Kâr	1,64	1,63
1 EİG'ne Düşen GSÜD	49461394	39062965
100 TL Değişken Mas.GSÜD	304	290
Üretim Maliyeti (TL/kg)	103733	98408
Ürün Fiyatı (TL/kg)	170000	160000
Verim (kg/da)	12033,898	13574,380
İşletme Baş. Ort.Sera Alanı (m <sup>2</sup> )	118,00	134,44

Tablo 4 incelendiğinde: İşletme başına düşen gayrisafi üretim değeri ve dekara düşen gayrisafi üretim değeri örtü altı hıyar yetiştiriciliğinde daha fazladır. İşletme başına ortalama değişken masraflar ve dekara değişken masraflar örtü altı hıyar yetiştiriciliğinde daha fazla olmasına rağmen İşletme başına ortalama brüt kâr, dekara brüt kâr ve dekara düşen net kâr

### Kırıkkale İlinde Örtü Altı Hıyar Yetiştiriciliğinin Ekonomik Analizi

örtü altı hıyar yetiştiriciliğinde daha yüksektir. 1 EİG'ne düşen gayrisafi üretim değeri domates yetiştiriciliğinde daha fazladır. 100 TL'lik değişken masrafa düşen gayrisafi üretim değeri örtü altı domates yetiştiriciliğinde daha fazladır. Oransal kâr örtü altı domates yetiştiriciliğinde daha yüksektir.

### İncelenen İşletmelerde Örtü Altı Hıyar Üretiminin Fonksiyonel Analizi

Örtü altı hıyar üretiminin fonksiyonel analizi için oluşturulan modele ait değişkenler;

Y = Üretim (kg),

X<sub>1</sub> = Toplam üretim alanı (m<sup>2</sup>),

X<sub>2</sub> = Toprak hazırlığında kullanılan masraflar (TL),

X<sub>3</sub> = İlaç masrafları (TL),

X<sub>4</sub> = Kullanılan saf azot miktarı (gr),

X<sub>5</sub> = Kullanılan saf fosfor miktarı (gr),

X<sub>6</sub> = Sulama sayısı (adet),

X<sub>7</sub> = Tohum masrafları (TL),

X<sub>8</sub> = Çapalama işgücü (EİB).

Minitab İstatistik programından sağlanan çıktılar Tablo 9'da verilmiştir. Tahmin edilen regresyon eşitliği;

$$Y = -2,75 * X_1^{0,927} * X_2^{0,666} * X_3^{0,015} * X_4^{0,197} * X_5^{-0,338} * X_6^{0,012} * X_7^{-0,029} * X_8^{0,178}$$

Tablo 8. Örtü Altı Hıyar Üretim Fonksiyonu Minitab Çıktısı

Sütun	Katsayı	Katsayının Standart Hatası	t değeri	p
Sabit sayı	-2,752	4,021	-0,68	0,511
X <sub>1</sub>	0,9275	0,3145	1,8	0,105
X <sub>2</sub>	0,6661	0,3042	1,32	0,219
X <sub>3</sub>	0,0146	0,2691	0,05	0,958
X <sub>4</sub>	0,1969	0,1354	1,45	0,18
X <sub>5</sub>	-0,3559	0,2324	-1,53	0,16
X <sub>6</sub>	0,0118	0,191	0,06	0,952
X <sub>7</sub>	-0,0287	0,4443	-0,06	0,95
X <sub>8</sub>	0,1778	0,227	0,8	0,445
S = 0,1001		R <sup>2</sup> = % 92,1		Düzeltilmiş R <sup>2</sup> = % 85,1

Tablo 6. Örtü Altı Hıyar Üretim Fonksiyonu Varyans Analizi

	DF	SS	MS=SS/DF	F	P
Regresyon	8	1,051	0,13138	13,12	0,000
Kalan	9	0,09012	0,01001		
Toplam	17	1,14112			

Durbin-Watson İstatistiği = 2,06

Tablo 7. Örtü Altı Hıyar Üretim Fonksiyonu Tanımlama İstatistiği

	Ortalama	Ortanca	St. Sapma	Minimum	Maksimum
Y	3,1937	3,1761	0,2591	2,6990	3,5051
X <sub>1</sub>	2,0789	2,0414	0,2190	1,6990	2,4150
X <sub>2</sub>	6,9106	6,9519	0,1148	6,6990	7,0000
X <sub>3</sub>	7,0083	7,0792	0,2144	6,4771	7,2041
X <sub>4</sub>	3,8642	3,8573	0,2634	3,3010	4,2330
X <sub>5</sub>	3,9091	4,0307	0,3315	3,1761	4,2742
X <sub>6</sub>	1,0716	1,0966	0,1748	0,6021	1,3010
X <sub>7</sub>	7,3044	7,3010	0,2203	0,6021	1,3010
X <sub>8</sub>	0,7929	0,8741	0,3233	0,3010	1,2553

Tablo 8'de örtü altı hıyar üretimindeki değişkenler arasındaki korelasyon katsayıları görülmektedir.

Tablo 8. Örtü Altı Hıyar Üretim Fonksiyonundaki Değişkenler Arasındaki Korelasyon Katsayıları

	Y	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	X <sub>5</sub>	X <sub>6</sub>	X <sub>7</sub>
X <sub>1</sub>	0,918							
X <sub>2</sub>	0,876	0,823						
X <sub>3</sub>	0,706	0,743	0,766					
X <sub>4</sub>	0,346	0,24	0,418	0,477				
X <sub>5</sub>	0,595	0,704	0,626	0,821	0,587			
X <sub>6</sub>	0,473	0,429	0,529	0,542	0,124	0,279		
X <sub>7</sub>	0,828	0,951	0,715	0,726	0,205	0,735	0,319	
X <sub>8</sub>	0,688	0,784	0,628	0,79	0,451	0,914	0,343	0,807

Tablo 8'de görüldüğü gibi, X<sub>1</sub> ile X<sub>7</sub> değişkenleri arasında ve X<sub>2</sub> ile X<sub>8</sub> değişkenleri arasında yüksek dereceden korelasyon vardır. Korelasyon katsayısı istatistiki açıdan % 1 düzeyinde anlamlıdır. Kullanılan aaf fosfor kullanım miktarıyla işgücü arasında, toplam üretim alanıyla tohum masrafları arasındaki korelasyon yüksek çıkmıştır. Toplam üretim alanıyla tohum masrafları arasında yüksek dereceden korelasyon çıkması beklenebilir. Ancak X<sub>7</sub> değişkeninin istatistiksel açıdan anlamsız olduğu göz önüne alındığında yüksek korelasyonun üzerinde ihtiyatlı yorum yapılması gerektiği ifade edilebilir.

Tahmin fonksiyonunun çoklu determinasyon katsayısı R<sup>2</sup>= % 92,1 olup; F testine göre % 1 düzeyinde bağımsız değişkenlerin tümü bağımlı değişken (y)'deki değişimin % 92,1'ini açıklamaktadır. Durbin-Watson istatistiğinden Von Neumann istatistiğine ulaşılmıştır.

$$d = 2,06 \quad V = d \times (n' / n' - 1); \quad \sqrt{V} = 2,06 \times (10 / 9) = 2,29$$

Von Neumann V değeri V = 2,29 olup; % 1 düzeyinde otokorelasyon problemine rastlanmamıştır (Kritik değerler 0,8353 < 2,29 < 3,6091). Değişkenlerin herbirinin teker teker istatistiksel olarak anlamlı olup olmadıkları çizelge 24'teki student's t değerinin tablo değeri ile

**Kırıkkale İlinde Orta Altı Hıyar Yetiştiriciliğinin Ekonomik Analizi**

karşılaştırılması ile belirlenir. Buna göre  $X_1$  değişkeni % 10 seviyesinde,  $X_4$  ve  $X_5$  değişkenleri %20 düzeyinde anlamlıdır. Diğer değişkenler ise istatistik açıdan anlamsızdır. Ortalama Üretim, tanımlama istatistiklerinde  $y$  ve  $X_i$ 'lere ilişkin geometrik ortalamaların kullanılması gerekir. Tablo 7'deki minitab çıktısı tanımlama istatistiği, Cobb-Douglas fonksiyonunun gereği logaritmik değerlerdir. Bu değerlerin antilogaritması alınarak normal değerlere dönüştürülmesi gerekir.

**Tablo 9. Örtü Altı Hıyar Üretim Fonksiyonuna İlişkin Faktörlerin Geometrik Ortalamadaki Ortalama ve Marjinal Verimleri**

Y = 1569,3	Geometrik Ortalama	Ortalama Üretim	Marjinal Verim
$X_1$	119,9	13,086	12,131
$X_2$	8139542,6	0,0002	İst. Önemsiz
$X_3$	10192992,5	0,0002	İst. Önemsiz
$X_4$	7314,8	0,215	0,042
$X_5$	8111,5	0,193	-0,069
$X_6$	11,8	133,076	İst. Önemsiz
$X_7$	20195798,1	0,0001	İst. Önemsiz
$X_8$	6,2	252,813	İst. Önemsiz

Bağımsız değişkenlerin ya da üretim faktörlerinin optimal kullanımı düzeyine ne ölçüde yaklaşıldığı, faktörlerin etkinlik katsayıları ile belirlenir. Fonksiyona ilişkin faktörlerin etkinlik katsayıları Tablo 10'da sunulmuştur.

**Tablo 10. Örtü Altı Hıyar Üretim Fonksiyonuna İlişkin Faktörlerin Etkinlik Katsayıları**

	Marjinal Gelir	Faktör Fiyatı	Etkinlik Katsayısı
$X_1$	1940884,612	25000	77,635
$X_2$	İst. Önemsiz	1	İst. Önemsiz
$X_3$	İst. Önemsiz	1	İst. Önemsiz
$X_4$	6762,172	169,2	39,966
$X_5$	-11019,705	206,8	-53,287
$X_6$	İst. Önemsiz	2500000	İst. Önemsiz
$X_7$	İst. Önemsiz	1	İst. Önemsiz
$X_8$	İst. Önemsiz	625000	İst. Önemsiz

Ürün (y) Fiyatı: 160 000 TL/kg/ahr.

t testine göre anlamlı bulunan  $X_1$  değişkeni, toplam hıyar ekim alanını  $m^2$  olarak ifade etmektedir. Buna göre diğer faktörler sabit kalmak koşuluyla  $1 m^2$ 'lik hıyar ekim alanındaki artışın üretimi 12,131 kg. ve geliri 1 940 884,612 TL. artıracığı tahmin edilebilir.  $X_1$ 'in etkinlik katsayısı 77,635 bulunmuştur. Bu durum faktörün az kullanıldığını ve artırılması gerektiğini ifade etmektedir.

t testine göre anlamlı bulunan  $x_4$  değişkeni, kullanılan saf azot miktarını gram olarak ifade etmektedir. Buna göre diğer faktörler sabit kalmak koşuluyla saf azot miktarındaki 1 gr.

artışın üretimi 0,042 kg. ve geliri 6762,172 TL. artıracığı tahmin edilebilir.  $X_4$ 'ün etkinlik katsayısı 39,966 bulunmuştur. Bu durum faktörün az kullanıldığını ve artırılması gerektiğini ifade etmektedir.

t testine göre anlamlı bulunan  $x_5$  değişkeni, kullanılan saf fosfor miktarını gram olarak ifade etmektedir. Buna göre diğer faktörler sabit kalmak koşuluyla saf fosfor miktarındaki 1 gr. artışın üretimi 0,069 kg. ve geliri 11019,705 TL. azaltacağı tahmin edilebilir.  $X_5$ 'in etkinlik katsayısı -53,287 bulunmuştur. Bu durum faktörün fazla kullanıldığını ve azaltılması gerektiğini ifade etmektedir.

**Marjinal Verimlilik:** Cobb-Douglas tipi üretim fonksiyonu ya sabit, ya artan ya da azalan marjinal verimliliğe yer verir.

b katsayısına göre;

$0 < b < 1$  ise  $X_i$  faktörü için marjinal ürün azalır.

$b > 1$  ise  $X_i$  faktörü için marjinal ürün artar.

$b = 1$  ise  $X_i$  faktörü için marjinal ürün sabittir (Karkacier 1995).

Buna göre  $X_1, X_2, X_3, X_4, X_6$  ve  $X_8$  faktörleri için marjinal ürün azalmaktadır.

**Ölçeğe Getiri:** Cobb-Douglas tipi üretim fonksiyonunda b katsayıları (üretim elastikiyetleri) toplamı ölçeğe göre getiriyi verir.

Tahmin edilen fonksiyonda b katsayıları toplamı 1,6101'dir. Buna göre hıyar üretim fonksiyonunun ölçeğe göre artan getiriyi sağladığı söylenebilir.

Değişken ekleme-emeleme işlemi olan Stepwise'dan sonra sağlanan çıktılar ise aşağıda verilmiştir.

Tahmin edilen regresyon eşitliği;  $Y = -3,93 * X_1^{0,814} * X_2^{0,787}$

**Tablo 11. Stepwise İşlemi Sonucunda Örtü Altı Hıyar Üretim Fonksiyonu Minitab Çıktısı**

Sütun	Katsayı	Katsayının Standart Hatası	t değeri	p
Sabit Sayı	-3,925	1,59	-2,47	0,028
$X_1$	0,8141	0,1378	5,91	0
$X_2$	0,7874	0,2628	3	0,01

$S = 0,0691$   $R^2 = 94,3$   $Düzeltilmiş R^2 = 93,5$

**Tablo 12. Stepwise İşlemi Sonucunda Örtü Altı Hıyar Üretim Fonksiyonu Varyans Analizi**

	DF	SS	MS=SS/DF	F	p
Regresyon	2	1,03569	0,51785	108,44	0
Kalan	13	0,06208	0,00478		
Toplam	15	1,09777			

Durbin-Watson İstatistiği = 1,83

*Kırıkkale İlinde Örtü Altı Hıyar Yetiştiriciliğinin Ekonomik Analizi*

**Tablo 13. Stepwise İşlemi Sonucunda Örtü Altı Hıyar Üretim Fonksiyonu Tanımlama İstatistiği**

	Ortalama	Ortanca	St.Sapma	Minimum	Maksimum
Y	3,1834	3,1687	0,2705	2,6990	3,5051
X <sub>1</sub>	2,0590	2,0207	0,2236	1,6990	2,4150
X <sub>2</sub>	6,8994	6,9031	0,1172	6,6990	7,0000

**Tablo 14. Stepwise İşlemi Sonucunda Örtü Altı Hıyar Üretim Fonksiyonundaki Değişkenler Arasındaki Korrelasyon Katsayıları**

	Y	X <sub>1</sub>
X <sub>1</sub>	0,951	
X <sub>2</sub>	0,890	0,815

Talunun fonksiyonunun çoklu determinasyon katsayısı  $R^2 = \% 94,3$  olup; F testine göre % 1 düzeyinde bağımsız değişkenlerin tümü bağımlı değişken (y)'deki değişimin % 1'ini açıklamaktadır. Stepwise işleminden önce determinasyon katsayısı  $R^2 = \% 92,1$  olarak bulunmuştur. Denklem ilişkisi otokorelasyon problemine rastlanmıştır. Durbin-Watson istatistiğinden Von Neumann istatistiğine ulaşılmıştır.

$$d = 1,83 \quad V = d \times (n^1 / n^1 - 1); \quad V = 1,83 \times (14 / 13) = 1,97$$

Von Neumann V değeri  $V = 1,97$  olup; % 1 düzeyinde otokorelasyon problemine rastlanmamıştır (Kritik değerler  $0,9618 < 1,97 < 3,3458$ ).

Değişkenlerin herbirinin istatistiksel olarak anlamlı olup olmadıkları çizelge 32'deki student's t değerinin tablo değeri ile karşılaştırılması ile belirlenir. Buna göre X<sub>1</sub> ve X<sub>2</sub> değişkenleri % 1 önem seviyesinde istatistiksel olarak anlamlıdır.

**Ortalama Üretim:** Tanımlama istatistiğinde y ve Xi'lere ilişkin geometrik ortalamaların kullanılması gerekir. Tablo 13'teki minitab çıktısı tanımlama istatistiği, Cobb-Douglas fonksiyonunun gereği logaritmik değerlerdir. Bu değerlerin antilogaritması alınarak normal değerlere dönüştürülmesi gerekir.

**Tablo 15. Stepwise İşlemi Sonucunda Örtü Altı Hıyar Üretim Fonksiyonuna İlişkin Faktörlerin Geometrik Ortalamadaki Ortalama ve Marjinal Verimleri**

Y Ort= 1525,5	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>
Geometrik Ortalama	114,55129	7932315,874
Ortalama Ürün	13,316804	0,000192
Marjinal Verim	10,841210	0,000151424

Bağımsız değişkenlerin ya da üretim faktörlerinin optimal kullanımı düzeyine ne ölçüde yaklaştığını belirlemek amacıyla faktörlerin etkinlik katsayıları hesaplanmıştır.

Tablo 16. Stepwise İşlemi Sonucunda Örtü Altı Hıyar Üretim Fonksiyonuna İlişkin Faktörlerin Etkinlik Katsayıları

	$X_1$	$X_2$
Marjinal Gelir	1734594	24,228
Faktör Fiyatı	25000	1
Etkinlik Katsayısı	69,384	24,228

Ürün (y) Fiyatı = 160 000 TL/kg'dır.

t testine göre anlamlı bulunan  $X_1$  değişkeni, toplam hıyar ekim alanını  $m^2$  olarak ifade etmektedir. Buna göre diğer faktörler sabit kalmak koşuluyla  $1 m^2$ 'lik hıyar ekim alanındaki artışın üretimi 10,841210 kg. ve geliri 1 734 594 TL. artıracığı tahmin edilebilir.  $X_1$ 'in etkinlik katsayısı 69,384 bulunmuştur. Bu durum faktörün az kullanıldığını ve artırılması gerektiğini ifade etmektedir.

t testine göre anlamlı bulunan  $x_2$  değişkeni, toprak hazırlığında kullanılan masrafları TL olarak ifade etmektedir. Diğer faktörler sabit kalmak koşuluyla toprak hazırlığı için yapılan 1TL'lik fazla masraf üretimi 0,000151424 kg. ve geliri 24,228 TL. artıracığı tahmin edilebilir.  $X_2$ 'nin etkinlik katsayısı 24,228 bulunmuştur. Bu durum faktörün az kullanıldığını ve artırılması gerektiğini ifade etmektedir.

Marjinal Verimlilik: b katsayılarına göre;

$X_1$  ve  $X_2$  değişkenleri için marjinal ürünün azalmakta olduğu söylenebilir.

Ölçeğe Getiri: b katsayıları toplamının ölçeğe göre getiriye verdiği belirtilmiştir. Buna göre tahmin edilen fonksiyonda b katsayıları toplamı = 1,6015 'tir ve fonksiyonun ölçeğe göre artan getiri sağladığı ifade edilebilir.

Yörede incelenen işletmeler içinde sadece örtü altı yetiştiriciliği ile geçimini sağlayan işletmeye rastlanmamıştır. Hepsi tarım ya da tarım dışı uğraşlarına ek olarak örtü altı yetiştiriciliği yapmaktadırlar. Asıl geçim kaynakları bu olmadığı ve yeterli bilgiye sahip olmadıkları için konuya yeterince eğilmedikleri ve bu üretim tekniğinin sağladığı avantajlardan verim ve erkenciliği kullanamadıkları görülmüştür. Üreticilerin gerekli yayım çalışmalarını kapsamında Pazar için üretim yapılarını özendirilmeli ve çok erken üretim yaptıkları takdirde Pazar paylarının artacağı ve kâr marjlarının yükselebileceği inancı yerleştirilmelidir. Artık tarım topraklarımızı artırma şansımız kalmadığına göre, üreticilerin gelir ve yaşam seviyesini artırmak ta temel amacımız (DPT, Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma planı ) olduğuna göre; yapacağımız tek şey üreticileri örtü altı yetiştiricilik gibi birim alana daha kârlı (açıkta yetiştiriciliğe göre) olan yeni teknolojileri kullanarak Pazar için üretim yaptırmaktır. Zira, geleneksel metotlarla yapılan üretimin serbest piyasa şartlarında rekabet şansı yoktur. Araştırma alanında bazı üreticilerin bu yönde yaklaşımlarının olduğu ve faaliyetlerini genişletme çabası içinde oldukları görülmüştür.

Örtü altı hıyar yetiştiriciliğinde ölçeğe artan getiri sağlandığı, etkinlik katsayıları açısından durum incelendiğinde örtü altı domates yetiştiriciliğinde azotlu gübre kullanımı ve