

ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

DOKTORA TEZİ

Tuna ALEMDAR

135780

Türkiye’de Seçilmiş Tarla Bitkilerinin Arz Duyarlılıkları

TARIM EKONOMİSİ ANABİLİM DALI

ADANA, 2003

135780
T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
T.C. EKONOMİ VE KALKINMA BAKANLIĞI
T.C. İSTATİSTİK GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**TÜRKİYE'DE SEÇİLMİŞ TARLA BİTKİLERİNİN
ARZ DUYARLILIĞI**

Tuna ALEMDAR

DOKTORA TEZİ

TARIM EKONOMİSİ ANABİLİM DALI

**Bu tez 10/01/2003 Tarihinde Aşağıdaki Jüri Üyeleri Tarafından
Oybirliği/Oyçokluğu İle Kabul Edilmiştir.**

İmza.....

İmza.....

İmza.....

Prof. Dr. Şinasi AKDEMİR Doç. Dr Haydar ŞENGÜL Yrd.Doç. Dr Turan BİNİCİ

DANIŞMAN

ÜYE

ÜYE

Bu tez Enstitümüz Tarım Ekonomisi Anabilim Dalında hazırlanmıştır. -

Kod No: 715

Prof. Dr Fikri AKDENİZ

Enstitü Müdürü



Bu Çalışma Ç.Ü. Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından desteklenmiştir

Proje No: FBE-97 D70

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

ÖZ	I
TEŞEKKÜR.....	III
KISALTMALAR.....	VI
1. GİRİŞ	1
1.1 Konunun Önemi.....	1
1.2 Araştırmanın Amacı ve Kapsamı.....	2
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR	3
3. MATERYAL VE METOD.....	5
3.1 Materyal	5
3.1.1 Çalışmaya Konu Olan Tarla Ürünleri	5
3.1.2 Araştırmaya Konu Olan Dönem	10
3.1.3 Araştırmada Kullanılan Veriler ve Kaynakları	11
3.2 Metod	11
3.2.1 Çoklu Bağintı Problemlerine Yaklaşım	13
3.2.2 İçsel Bağintı Problemlerine Yaklaşım	14
3.2.3 Bağımsız Değişkenlerin Seçilmesi	15
3.2.4 Değişken Ekleme-Çıkarma ve İstatistiksel Testler	16
3.2.5 Kukla Değişkenler	18
4. BULGULAR VE TARTIŞMA.....	20
4.1 Buğdayın Arz Duyarlılığı	20
4.2 Arpanın Arz Duyarlılığı	25
4.3 Mercimeğin Arz Duyarlılığı	30
4.4 Nohudun Arz Duyarlılığı	35
4.5 Pamuğun Arz Duyarlılığı	40
4.6 Ayçiçeğinin Arz Duyarlılığı	45
4.7 Susamın Arz Duyarlılığı	49
4.7 Susamın Arz Duyarlılığı	49
4.8 Patatesin Arz Duyarlılığı	53
4.9 Kuru Soğanın Arz Duyarlılığı.....	56
5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	60
KAYNAKLAR	64
ÖZGEÇMİŞ	66
EKLER.....	67

ÖZ

DOKTORA TEZİ

TÜRKİYE'DE SEÇİLMİŞ TARLA BİTKİLERİNİN ARZ DUYARLILIKLARI

Tuna ALEMDAR

ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TARIM EKONOMİSİ ANABİLİM DALI

Danışman : Prof. Dr. Şinasi AKDEMİR
Yıl: 2003, Sayfa:81

Jüri : Prof. Dr. Şinasi AKDEMİR
: Doç. Dr. Haydar ŞENGÜL
Yrd. Doç. Dr. Turan BİNİCİ

Bu çalışmada Türkiye’de yetiştirilen bazı önemli tarla ürünlerinin arz duyarlılıkları incelenmiştir. Çalışmada ekiliş alanı bağımlı değişken olarak alınmıştır. Açıklayıcı değişkenler olarak ise ümit edilen fiyat, gayri safi üretim değeri, rakip ve tamamlayıcı ürünlerle ilgili ekonomik değişkenler kullanılmıştır. Çalışmada ele alınan tüm ürünlerin genelde ekonomik değişkenlere özelde ise gayri safi üretim değerine karşı duyarlı olduğu gözlenmiştir. Pazar için üretimi yapılan pamuk, kuru soğan, ihracatı yapılan mercimek, nohut gibi ürünlerin arz duyarlılıkları buğday, arpa, susam gibi geçimlik tarım yapılan ürünlerin arz duyarlılıklarından yüksek bulunmuştur. Pazar için üretilen patatesin arz duyarlılığı ise geçimlik tarım yapılan buğday ve arpanın duyarlılığından düşük bulunmuştur. Bu durum patatesin özel toprak istekleri ile pazarlama sorunlarına bağlanmıştır. Esneklikler genelde düşüktür. Bu durum tarımsal üretimin yapısının sadece fiyat politikaları ile değiştirilemeyeceğini göstermektedir. Bu nedenle tarımsal karar mercileri ileride fiyat politikalarının yanı sıra fiyat dışı tedbirlere daha fazla ağırlık vermelidirler. Araştırma yatırımları, yüksek verimli türler, sulama gibi verim artırıcı tedbirler ve kredi temininde kolaylık sağlanması gibi konular üzerinde durulmalıdır.

Anahtar Kelimeler: arz duyarlılığı, fiyat analizleri

ABSTRACT

PhD THESIS

SUPPLY RESPONSE OF SELECTED FIELD CROPS IN TURKEY

Tuna ALEMDAR

DEPARTMENT OF AGRICULTURAL ECONOMICS
INSTITUTE OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES
UNIVERSITY OF ÇUKUROVA

Supervisor : Prof. Dr. Şinasi AKDEMİR

Year: 2003, Pages:81

Jury : Prof. Dr. Şinasi AKDEMİR

: Doç. Dr. Haydar ŞENGÜL

Yrd. Doç. Dr. Turan BİNİCİ

In this study, supply responses were investigated for some major field crops grown in Turkey. Acreage was considered as the dependent variable in the study. Expected prices, gross return and economic parameters related to competing and complementary crops were used as explanatory variables. It was observed that all the crops studied are responsive to changes in economic variables and gross return in particular. Responses of cash crops such as cotton and dry onions were found high compared to those of subsistence crops such as wheat and barley. Supply response of potatoes, a cash crop, was found lower even than that of subsistence crops such as wheat and barley. This was attributed to special soil requirements and marketing problems of potatoes. Elasticities are low in general. This indicates that the structure of agricultural production cannot be altered by price policies alone. Therefore agricultural policy makers should pay more attention to non-price policies in the future. Research investments, high yield varieties, yield increasing measures such as irrigation and credit supply facilities should be focused on.

Key Words: Supply response, price analysis

TEŞEKKÜR

Bu çalışma konusunu seçmemde yardımcı olup bu araştırmanın vücuda gelmesinde her türlü destek ve yakın alakalarını esirgemeyen, değerli danışmanım Sayın Prof. Dr. Şinasi AKDEMİR 'e, çalışmalarımda kaynak bulma ve fikir verme konusunda yardımlarını esirgemeyen Sayın Doç. Dr. Haydar ŞENGÜL ile Sayın Yardımcı Doç. Dr. Turan BİNİCİ 'ye, Sayın Dr. Cahit GÜNGÖR 'e ve emeği geçen herkese teşekkürlerimi sunarım.

Ayrıca, söz konusu çalışmanın her aşamasında manevi desteklerini benden esirgemeyen, her zaman hoşgörüsüne sığındığım aileme teşekkürü bir borç bilirim.



ÇİZELGE DİZİNİ**SAYFA NO**

Çizelge 3.1. Buğday ve Arpa Ekim Alanlarının Toplam Tahıl Ekilişleri İçindeki Yeri	6
Çizelge 3.2. Mercimek ve Nohut Ekim Alanlarının Toplam Baklagil Ekilişleri İçindeki Yeri	7
Çizelge 3.3. Pamuk Ekim Alanlarının Toplam Endüstri Bitkileri Ekilişleri İçindeki Yeri	8
Çizelge 3.4. Ayçiçeği ve Susam Ekim Alanlarının Toplam Yağlı Tohumlar Ekilişleri İçindeki Yeri.....	9
Çizelge 3.5. Patates ve Kuru Soğan Ekim Alanlarının Toplam Yumru Bitkiler Ekilişleri İçindeki Yeri.....	10
Çizelge 4.1. Buğday Arz Duyarlılığı Regresyon Modelleri Sonuçları	23
Çizelge 4.2. Arpa Arz Duyarlılığı Regresyon Modelleri Sonuçları	28
Çizelge 4.3. Mercimek Arz Duyarlılığı Regresyon Modelleri Sonuçları	33
Çizelge 4.4. Nohut Arz Duyarlılığı Regresyon Modelleri Sonuçları	38
Çizelge 4.5. Pamuk Arz Duyarlılığı Regresyon Modelleri Sonuçları	43
Çizelge 4.6. Ayçiçeği Arz Duyarlılığı Regresyon Modelleri Sonuçları	47
Çizelge 4.7. Susam Arz Duyarlılığı Regresyon Modelleri Sonuçları.....	51
Çizelge 4.8. Patates Arz Duyarlılığı Regresyon Modelleri Sonuçları	54
Çizelge 4.9. Kuru Soğan Regresyon Modelleri Sonuçları.....	58
Çizelge 4.10. Çalışma Konusu Ürünler İçin Gayri Safi Üretim Değerine Göre Hesaplanan Kısa ve Uzun Dönem Arz Duyarlılıkları	60
Çizelge 4.11. İncelenen Ürünlerin GSÜ Değerlerine Göre Arz Duyarlılıkları	61
Çizelge 4.12. İncelenen Ürünlerin Kendi ve Rakip Ürünlerin GSÜ Değerlerine Göre Arz Duyarlılıkları.....	62
Ek Çizelge 1. Buğday, Arpa, Mercimek ve Nohut için Oluşturulan Modellerdeki Açıklayıcı Değişkenler Arasındaki Basit Korelasyon Katsayıları.....	67
Ek Çizelge 2. Pamuk, Ayçiçeği, Patates ve Kuru Soğan için Oluşturulan Modellerdeki Açıklayıcı Değişkenler Arasındaki Basit Korelasyon Katsayıları	68
Ek Çizelge 3. Çalışmada Kullanılan Buğday Zaman Serisi Verileri	69
Ek Çizelge 4. Çalışmada Kullanılan Arpa Zaman Serisi Verileri	70
Ek Çizelge 5. Çalışmada Kullanılan Nohut Zaman Serisi Verileri	71
Ek Çizelge 6. Çalışmada Kullanılan Mercimek Zaman Serisi Verileri	72
Ek Çizelge 7. Çalışmada Kullanılan Pamuk Zaman Serisi Verileri	73
Ek Çizelge 8. Çalışmada Kullanılan Ayçiçeği Zaman Serisi Verileri	74
Ek Çizelge 9. Çalışmada Kullanılan Susam Zaman Serisi Verileri.....	75
Ek Çizelge 10. Çalışmada Kullanılan Patates Zaman Serisi Verileri	76
Ek Çizelge 11. Çalışmada Kullanılan Kuru Soğan Zaman Serisi Verileri	77
Ek Çizelge 12. Çalışmada Kullanılan Fiğ Zaman Serisi Verileri	78
Ek Çizelge 13. Çalışmada Kullanılan Yerfıstığı Zaman Serisi Verileri	79
Ek Çizelge 14. Çalışmada Kullanılan Şeker Pancarı Zaman Serisi Verileri	80
Ek Çizelge 15. Çalışmada Kullanılan Mısır Zaman Serisi Verileri.....	81

ŞEKİL DİZİNİ

SAYFA NO

Şekil 4.1. Buğday Ekim Alanları İçin Gözlenen ve Tahmin Edilen Değerler.....	24
Şekil 4.2. Arpa Ekim Alanları İçin Gözlenen ve Tahmin Edilen Değerler	29
Şekil 4.3. Mercimek Ekim Alanları İçin Gözlenen ve Tahmin Edilen Değerler.....	34
Şekil 4.4. Nohut Ekim Alanları İçin Gözlenen ve Tahmin Edilen Değerler	39
Şekil 4.5. Pamuk Ekim Alanları İçin Gözlenen ve Tahmin Edilen Değerler	44
Şekil 4.6. Ayçiçeği Ekim Alanları İçin Gözlenen ve Tahmin Edilen Değerler.....	48
Şekil 4.7. Susam Ekim Alanları İçin Gözlenen ve Tahmin Edilen Değerler.....	52
Şekil 4.8. Patates Ekim Alanları İçin Gözlenen ve Tahmin Edilen Değerler	55
Şekil 4.9. Kuru Soğan Ekim Alanları İçin Gözlenen ve Tahmin Edilen Değerler ...	59



KISALTMALAR

DW : Durbin-Watson

ECM : Error Correction Method (Hata Düzeltme Metodu)

GAP : Güneydoğu Anadolu Projesi

GSÜ : Gayri Safi Üretim

GSÜD : Gayri Safi Üretim Değeri

PAM : Partial Adjustment Method (Kısmi İntibak Modeli)

TEFE : Toptan Eşya Fiyatları Endeksi



1. GİRİŞ

1.1 Konunun Önemi

Tarım ürünleri ve girdi fiyatları arasındaki nispi ilişkiler üretim kaynaklarının alternatif kullanımını, tarımsal üretimin yapısını ve düzeyini etkilemektedir (Mellor, 1966). Tarım ürünleri fiyatları gerek gelişmiş gerekse de gelişmekte olan ülkelerin tarım politikalarında öteden beri önemli bir yer tutmaktadır. Özellikle 1980'li yıllardan sonra tarım fiyat politikalarının analizi farklı bir anlam ve büyük bir önem kazanmıştır. Gelişmiş ülkeler, tarımsal ürün destekleme maliyetlerini azaltmak için yollar aramaya başlamış; eskiden merkezi planlamayla yönetilen ülkeler, serbest piyasa ekonomisine geçmiş; diğer gelişmekte olan ülkeler ise tarım ürünlerinin fiyatlandırılması ve sübvansiyon politikalarında yeni arayışlar içerisine girmiştir. Tarımsal ürün fiyat politikasındaki bu değişime karşılık tarımsal fiyatlar eskiden beri sahip oldukları kritik önemlerini korumaya devam etmektedir (FAO, 1987).

Tarım ürünlerinin birinin fiyatında meydana gelecek bir değişiklik, sadece söz konusu ürünün üretimini değil, o ürünle aynı kaynakları kullanan diğer ürünlerin üretimini, kaynakların kullanım biçimlerini, üretici gelirlerini, tüketicileri, tarıma dayalı ve tarım dışı sektörleri de etkileme gücüne sahiptir. Bu nedenle özellikle günümüzde giderek karmaşıkleşan dünya ekonomik ortamında başarılı bir tarım politikasının yürütülebilmesi, tarımsal üretim hakkında nicel ve nitel bilgilerin ayrıntılı bir şekilde elde edilmesini gerektirmektedir. Girdilerin sübvansiyonu, ürünlerin destekleme alımları, farklı fiyat uygulamaları gibi alternatif tarım politikalarının etkilerinin belirlenmesi için tarımsal üretimin çeşitli faktörlere karşı gösterdiği duyarlılıkların belirlenmesi zorunludur.

İşte arz fonksiyonları ve arz duyarlılık çalışmaları yukarıda belirtilen tarım politikalarının analizinde karşılaşılan birçok problemin çözümünde yarar sağlamaktadır.

Genel anlamda araştırmacının ilgi duyduğu herhangi bir etken karşısında arzın tepkisi arz duyarlılığı olarak adlandırılabilir. Arzın fiyatlar karşısında duyarlılığı kavramı ile arz elastikiyeti kavramı bazı ekonomistler tarafından eşanlamlı olarak kullanılmakta olsa da iki kavram arasında yine de bir farklılık mevcuttur

(İşyar, 1975). Arz elastikiyetinin arz edilen miktarlarda değişikliklerle (yani aynı arz eğrisi üzerindeki hareketlerle) ilgili olmasına karşın, arz duyarlılığı hem bir arz eğrisi üzerindeki hareketleri hem de arz eğrisinin yer değiştirmesiyle oluşan hareketleri kapsamaktadır. Bu nedenle arz duyarlılığı arz elastikiyetine nazaran daha dinamik karakterli bir kavramdır (Tomek ve Robinson, 1991).

Arz duyarlılığını etkileyen birçok faktör bulunmaktadır: ürün ve girdi fiyatlarındaki değişimler, alternatif ürünlerin fiyatlarındaki gelişmeler, teknoloji değişiklikleri, yardımcı ürünlerin fiyatları, fiyat ve hava koşullarındaki risk ve belirsizlikler, kurumsal kısıtlamalar, hükümet politikaları vb konular bunlardan bazılarıdır.

1.2 Araştırmanın Amacı ve Kapsamı

Makro verilerin kullanıldığı bu çalışmanın temel amacı ülkemizde seçilmiş tarla ürünlerinin başta kendi fiyat ve gayri safi üretim değerleri olmak üzere alternatif ürünlerin fiyat ve gayri safi üretim değerleri gibi ekonomik değişkenlere karşı kısa ve uzun dönem arz duyarlılıklarının araştırılmasıdır.

Bu amaçla tahıllar grubundan buğday ve arpa, baklagillerden nohut ve mercimek, endüstri bitkilerinden pamuk, yağlı tohumlardan susam ve ayçiçeği, yumru bitkilerden patates ve kuru soğan olmak üzere toplam 9 ürünün arz duyarlılığı araştırılmıştır.

Araştırmada 1980-1998 arası dönem çalışma dönemi olarak seçilmiştir.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Dünyada arz duyarlılığı konusunda yapılmış birçok çalışma bulunmaktadır. Bu çalışmalar, kapsam, yöntem, varsayımlar gibi çeşitli açılardan gruplara ayrılabilirler. Kapsam açısından arz duyarlılığı çalışmaları uluslararası düzeyde, tek bir ülke düzeyinde, bölgesel düzeyde yapılan çalışmalar şeklinde gruplara ayrılabilir. Yöntem açısından ise arz duyarlılığı çalışmaları kaba hatlarıyla iki ana grup altında ele alınabilir: Yapısal ve normatif yöntemler ve geçmiş tecrübelerin direkt analizlerine dayanan regresyon analizleri. Yapısal ve normatif yaklaşımlarda, üreticinin karını maksimize etmek isteyeceği varsayılır ve örnek çiftliklere ait bütçeler hazırlanarak oluşturulan modellerden elde edilen sonuçların tüm araştırma alanına yansıtılmasına çalışılır. Bu yaklaşım gerçekleşen durumdan ziyade olması gereken durumları göz önüne aldığından özünde normatif karakterli bir yaklaşımdır. Üreticilerin karlarını maksimize etmek için gerekli intibak faktörlerini dikkate almadığından kısa ve orta dönem arz duyarlılıklarının tahmininde iyi netice vermemektedirler. Geçmiş tecrübelerin direkt analizine dayanan yöntemler içinde en yaygın olarak kullanılan yöntemler Nerlove'un çalışmalarına dayandırıldığından Nerlove yöntemleri olarak adlandırılmaktadır (Nerlove,1956). Bu yöntemlerde intibak faktörleri dikkate alınmaktadır. Kullanılacak yöntem ülkenin özel koşullarının yanı sıra mevcut veri düzeyine ve verilerin sağlık derecesine bağlı olarak araştırmacının karar vereceği bir konudur. (Sadoulet ve de Janvry, 1995 İşyar, 1975)

İşyar (1975) Kuzeydoğu Anadolu Bölgesi'nde oldukça homojen bir iklim ve ürün yapısı gösteren Ağrı, Erzincan, Erzurum ve Kars illerinden oluşan bir bölgede tahıl grubundan buğday, arpa ve çavdar; baklagillerden fasulye ve fiğ; endüstri bitkilerinden şeker pancarı; yumru bitkiler grubundan da patatesin arz duyarlılığını araştırmıştır. Araştırmada bağımlı değişken olarak ekim alanı, bağımsız değişkenler olarak ise bir önceki yılda gerçekleşen ekim alanı, ele alınan ürün ve alternatif ürünlerin tarımında bir önceki yılda üreticinin eline geçen fiyatlar, birim ekim alanı başına ümit edilen gayri safi üretim değeri, bölgede yıllık ürünler için işlenen toplam arazi miktarı, bir trend değişkeni ve bir de kukla değişken kullanılmıştır. Kukla değişken planlı ve plan öncesi dönemlerin kıyaslanması, trend değişkeni ise münferit

etkileri olup da modele dahil edilemeyen değişkenlerin net etkilerinin incelenebilmesi amacıyla modele dahil edilmişlerdir.

Ekmekçioğlu ve Kasnakoğlu (1979) pamuk ve buğdayın 1955-1975 dönemindeki kısa ve uzun dönem arz duyarlılıklarını araştırdığı çalışmalarında dört eşitlikten oluşan yapısal bir modelden üç farklı varsayım seti altında yapılan basitleştirmeyle oluşan üç model uygulamışlardır. Araştırmada pamuk ve buğday arz duyarlılıklarının beklenen işarete oldukları, beklenen fiyat ve verimlerin ekim alanı üzerinde önemli etkileri bulunduğu, seçilen model tipine bağlı olarak elde edilen uzun ve kısa dönem elastikiyet değerlerinin önemli farklılıklar gösterdiği, pamukta uygulanan fiyat politikalarının çiftçilerin fiyat ve verim değişikliklerine duyarlılığını arttırdığını, buna karşın yeni buğday çeşitlerinin uygulamaya konmasının ters bir etki yarattığını, pamuk arzının uzun dönemde beklenen fiyatlar ve verimler karşısında oldukça elastik olmasına karşın buğdayın oldukça düşük bir elastikiyet gösterdiğini ara bulgular olarak ortaya koymuşlardır.

Kızılaslan ve Gürler (1993) Türkiye bazında makro düzeyde yaptıkları bir çalışma ile buğdayın arz duyarlılığını araştırmışlardır. Araştırma 1969-1988 yılları arasındaki 20 yıllık bir dönemi kapsamaktadır. Verim, fiyat, ekiliş alanı ve brüt getiri zaman serilerinin kullanıldığı araştırmada buğday ekiliş alanında meydana gelen değişikliklerin büyük ölçüde bir önceki yılın ekiliş alanındaki değişimlerden kaynaklandığı, bir önceki yılın fiyatlarının, birim ekiliş alanı başına beklenen brüt getiri gibi ekonomik faktörlerin önemli bir rolü olmadığı sonucuna varılmıştır.

Bayaner, Akyıl ve Şener (1999) GAP bölgesinde yetiştirilen bazı önemli ürünlerin arz duyarlılıklarını araştırdıkları ve bağımsız değişken olarak ekim alanını, ekim alanının açıklayıcı değişkenlere tepki vermediği durumlarda ise üretim miktarını aldıkları çalışmada ürün arz fonksiyonlarını Kısmi İntibak Modeli (PAM) ve Hata Düzeltme Metodu (ECM) kullanarak tahmin etmişlerdir. Bölgesel arz duyarlılıklarının ülke toplam arz duyarlılıklarından farklı olduğu gözlenen çalışmada bölgesel kararların bölgeye özgü çalışmalara dayandırılması gereği vurgulanmıştır.

Bayaner, PAM modelini kullandığı çalışmada buğdayın dekardan elde edilen brüt gelir esnekliğini 0,63, pamuğun fiyat esnekliğini 0,20 ve mercimeğin fiyat esnekliğini ise 0,60 olarak tespit etmiştir.

3. MATERYAL VE METOD**3.1 Materyal**

Arz duyarlılığı çalışmalarında birçok yöntem geliştirilmiş bulunmaktadır. Bu yöntemler kabaca statik ve dinamik yöntemler olarak iki gruba ayrılmaktadır (İşyar, 1975). Statik yöntemler daha ziyade normatif bir nitelik taşımaktadır. Dinamik yöntemlerde ise betimleyici nitelik ağır basmaktadır. Bu çalışmada arz duyarlılığı istatistiksel ve matematiksel dinamik yöntemler kullanılarak araştırılmıştır.

3.1.1 Çalışmaya Konu Olan Tarla Ürünleri

Arz duyarlılığı araştırılacak tarla ürünlerinin seçiminde seçilecek ürünlerin tahıllar, baklagiller, endüstri bitkileri, yağlı tohumlar ve yumru bitkiler gibi farklı ürün gruplarında yer alan ve kendi grupları içerisinde ağırlıklı bir yere sahip olup Türkiye'nin hemen her bölgesinde yetiştirilebilen ürünler olmasına dikkat edilmiştir. Ürünlerin seçiminde ayrıca, üreticilerin çeşitli değişkenlere karşı tepki göstermede serbest olup olmadıkları, söz konusu ürünün yetiştirilmesiyle ilgili kısıtlama ve düzenlemelerin bulunup bulunmadığı, verilerin mevcut olup olmadığı, tarım politikaları gibi faktörler de göz önünde bulundurulmuştur.

İnsan beslenmesinde önemli bir yere sahip olan, birçok üreticinin gelir kaynağını oluşturan ve çok sayıda sanayi kuruluşuna hammadde temin eden tahıllar, ekolojik koşulların da uygun olması nedeniyle Türkiye tarımında önemli bir yere sahiptir. Türkiye tahıl ekim alanları 14 milyon hektarın üzerindedir. Bu grubun iki önemli cinsi olan buğday ve arpa ise toplam tahıl ekim alanının yaklaşık %92'sini kaplamaktadır. (DİE, 2002).

Çizelge 3.1'de 1980-1998 arasındaki dönemde buğday ve arpa ekim alanlarının aynı dönemde toplam tahıl ekim alanı içerisindeki payları gösterilmektedir.

Çizelge 3.1. Buğday ve Arpa Ekim Alanlarının Toplam Tahıl Ekilişleri İçindeki Yeri

YILLAR	BUĞDAY EKİM ALANI		ARPA EKİM ALANI		TAHİL EKİM ALANI	
	ha	%	ha	%	ha	%
1980	9 020 000	68	2 800 000	21	13 291 500	100
1981	9 250 000	68	2 965 000	22	13 638 250	100
1982	9 000 000	67	3 137 000	23	13 421 685	100
1983	9 230 000	69	2 900 000	22	13 322 299	100
1984	9 000 000	67	3 250 000	24	13 403 175	100
1985	9 350 000	68	3 350 000	24	13 844 625	100
1986	9 350 000	68	3 343 000	24	13 780 100	100
1987	9 415 000	68	3 314 000	24	13 845 605	100
1988	9 435 000	68	3 445 000	25	13 816 925	100
1989	9 351 000	68	3 440 000	25	13 740 895	100
1990	9 450 000	69	3 350 000	24	13 710 615	100
1991	9 630 000	69	3 450 000	25	13 971 840	100
1992	9 600 000	69	3 440 000	25	13 933 945	100
1993	9 800 000	69	3 485 000	25	14 198 295	100
1994	9 800 000	69	3 500 000	25	14 144 550	100
1995	9 400 000	68	3 525 000	26	13 816 470	100
1996	9 350 000	67	3 650 000	26	13 946 030	100
1997	9 340 000	67	3 700 000	26	13 972 473	100
1998	9 400 000	67	3 750 000	27	14 074 700	100
ORTALAMA	9 377 421	68	3 357 579	24	13 782 841	100

Çizelge 3.2’de 1980-1998 arasındaki dönemde mercimek ve nohut ekim alanlarının aynı dönemde baklagillere ayrılan toplam alan içerisindeki payları gösterilmektedir. Çizelgede de görüldüğü gibi söz konusu dönemde mercimek ve nohut ekim alanları toplam baklagiller ekim alanının % 75’ini oluşturmaktadır.

Türkiye’de 1961-1980 yılları arasında ekim alanında önemli bir artış göstermeyen mercimek ve nohut ekimi ve üretiminde özellikle 1981 yılında uygulamaya konan Nadas Alanlarının Daraltılması Projesinin uygulamaya konmasının ardından önemli artışlar görülmüştür. 1980’li yılların ikinci yarısında bu ürünlerin üretiminde sağlanan hızlı artış Türkiye’yi nohut ve mercimek dışsatımında dünyada ilk sıralara getirmiştir. GAP Bölgesinde sulamanın başlamasıyla birlikte ekim alanlarında azalma beklenen bu ürünler Türkiye dışsatımında taşıdıkları özel rol nedeniyle inceleme kapsamına alınmışlardır.

Çizelge 3.2. Mercimek ve Nohut Ekim Alanlarının Toplam Baklagil Ekilişleri İçindeki Yeri

YILLAR	MERCİMEK EKİM ALANI		NOHUT EKİM ALANI		BAKLAGİLLER EKİM ALANI	
	ha	%	ha	%	ha	%
1980	191 000	26	240 000	33	725 000	100
1981	255 000	34	200 000	27	742 050	100
1982	622 752	52	245 000	20	1 197 002	100
1983	650 000	48	334 500	25	1 358 800	100
1984	620 000	46	345 000	26	1 339 198	100
1985	597 000	42	399 000	28	1 423 800	100
1986	750 000	44	534 000	31	1 716 785	100
1987	916 000	45	665 000	32	2 053 400	100
1988	983 000	44	778 000	35	2 243 000	100
1989	997 000	43	818 000	35	2 306 180	100
1990	906 000	40	890 000	39	2 280 480	100
1991	790 000	37	878 000	41	2 155 750	100
1992	745 000	36	856 000	41	2 079 850	100
1993	713 000	35	820 000	41	2 013 850	100
1994	646 000	34	760 000	41	1 876 250	100
1995	640 000	34	745 000	40	1 864 400	100
1996	620 000	33	780 000	42	1 869 500	100
1997	560 000	32	721 000	41	1 744 520	100
1998	549 000	33	665 000	40	1 653 050	100
ORTALAMA	671 092	39	614 395	36	1 718 046	100

Çizelge 3.3’de 1980-1998 arasındaki dönemde pamuk ekim alanlarının aynı dönemde endüstri bitkilerine ayrılan toplam alan içerisindeki payları gösterilmektedir. Çizelgede de görüldüğü gibi söz konusu dönemde tek başına pamuk ekim alanları endüstri bitkilerine ayrılan toplam alanın % 50’sini oluşturmaktadır.

Pamuk Türkiye ekonomisinde çok yönlü katkıları olan önemli bir lif bitkisidir. Ege, Çukurova ve Güneydoğu Anadolu Bölgesinde yetiştirilmektedir. GAP Bölgesine sulamanın girmesiyle pamuğun söz konusu bölgede üretim deseninde önemli bir yere sahip olması beklenmektedir. 1980 yılında 671 700 ha olan pamuk ekim alanı 1998 yılında 800 000 hektara yaklaşmış bulunmaktadır.

Çizelge 3.3. Pamuk Ekim Alanlarının Toplam Endüstri Bitkileri Ekilişleri İçindeki Yeri

YILLAR	PAMUK EKİM ALANI		ENDÜSTRİ BİTKİLERİ EKİM ALANI	
	ha	%	ha	%
1980	671 700	56	1 207 341	100
1981	653 600	53	1 233 916	100
1982	595 000	50	1 201 099	100
1983	605 000	49	1 234 861	100
1984	760 000	57	1 337 366	100
1985	660 000	56	1 185 220	100
1986	585 000	52	1 128 850	100
1987	585 800	48	1 217 904	100
1988	740 000	55	1 341 381	100
1989	725 000	52	1 398 342	100
1990	641 253	47	1 372 067	100
1991	598 620	45	1 331 529	100
1992	637 478	45	1 422 906	100
1993	567 852	41	1 378 453	100
1994	581 491	45	1 290 778	100
1995	756 694	55	1 377 166	100
1996	743 775	51	1 452 628	100
1997	721 723	47	1 549 024	100
1998	757 275	44	1 702 854	100
ORTALAMA	662 487	50	1 334 931	100

Çizelge 3.4’de 1980-1998 arasındaki dönemde ayçiçeği ve susam ekim alanlarının aynı dönemde yağlı tohumlar ekimine ayrılan toplam alan içerisindeki payları gösterilmektedir. Çizelgede de görüldüğü gibi söz konusu dönemde ayçiçeği ve susam ekili alanlar yağlı tohumlara ayrılan toplam alanın % 48’ini oluşturmaktadır.

Çizelge 3.4. Ayçiçeği ve Susam Ekim Alanlarının Toplam Yağlı Tohum Ekilişleri İçindeki Yeri

YILLAR	AYÇİÇEĞİ EKİM ALANI		SUSAM EKİM ALANI		YAĞLI TOHUMLAR EKİM ALANI	
	ha	%	ha	%	ha	%
1980	575 000	42	45 000	3	1 361 736	100
1981	500 000	39	40 000	3	1 273 980	100
1982	530 000	43	44 250	4	1 237 404	100
1983	550 000	43	60 000	5	1 281 751	100
1984	565 000	38	90 000	6	1 493 575	100
1985	643 000	43	88 000	6	1 489 566	100
1986	689 000	46	100 000	7	1 500 645	100
1987	775 000	48	108 000	7	1 628 653	100
1988	750 000	44	94 000	6	1 701 445	100
1989	770 000	45	97 600	6	1 708 218	100
1990	716 000	46	85 000	5	1 556 741	100
1991	567 500	41	94 000	7	1 368 471	100
1992	613 000	43	83 000	6	1 429 875	100
1993	597 000	45	80 000	6	1 312 454	100
1994	586 000	44	85 000	6	1 340 753	100
1995	585 000	38	73 000	5	1 537 137	100
1996	575 000	39	74 000	5	1 462 105	100
1997	560 000	39	68 000	5	1 432 443	100
1998	586 000	40	69 000	5	1 469 973	100
ORTALAMA	617 500	43	77 782	5	1 451 943	100

Çizelge 3.5’de 1980-1998 arasındaki dönemde patates ve kuru soğan ekim alanlarının aynı dönemde yumrulu bitkilere ayrılan toplam alan içerisindeki payları gösterilmektedir. Çizelgede de görüldüğü gibi söz konusu dönemde patates ve kuru soğan ekimine ayrılan alanlar yumru bitkilere ayrılan alanların yaklaşık % 95’ini oluşturmaktadır.

Çizelge 3.5. Patates ve Kuru Soğan Ekim Alanlarının Toplam Yumru Bitki Ekilişleri İçindeki Yeri

YILLAR	PATATES EKİM ALANI		KURU SOĞAN EKİM ALANI		YUMRU BİTKİLER EKİM ALANI	
	ha	%	ha	%	ha	%
1980	183 000	68	70 000	26	267 700	100
1981	180 000	67	75 000	28	269 120	100
1982	180 000	68	71 000	27	266 035	100
1983	185 000	69	70 000	26	269 800	100
1984	190 000	68	75 000	27	278 900	100
1985	207 000	68	84 500	28	304 100	100
1986	196 000	70	73 000	26	280 400	100
1987	194 000	70	73 000	26	278 100	100
1988	196 000	69	75 000	27	282 300	100
1989	187 500	68	79 000	29	277 100	100
1990	192 000	67	83 000	29	286 050	100
1991	200 400	67	89 600	30	300 800	100
1992	195 000	66	91 350	31	297 300	100
1993	192 000	66	86 000	30	289 050	100
1994	190 000	65	92 000	31	293 300	100
1995	200 000	56	143 000	40	355 300	100
1996	210 000	65	98 000	30	321 400	100
1997	211 000	64	105 000	32	330 000	100
1998	203 000	63	105 000	33	321 600	100
ORTALAMA	194 311	66	86 234	29	293 071	100

Yapılan inceleme sonucunda tahıllar grubundan buğday ve arpa, baklagillerden nohut ve mercimek, endüstri bitkilerinden pamuk, yağlı tohumlardan susam ve ayçiçeği, yumru bitkilerden patates ve kuru soğan olmak üzere toplam 9 ürünün arz duyarlılığı araştırılmıştır. Seçilen ürünler 1980-1998 döneminde tarla bitkilerine ayrılan alanın ortalama olarak % 80'inden büyük bir bölümünü kaplamaktadırlar.

3.1.2 Araştırmaya Konu Olan Dönem

Arz duyarlılığı üzerinde birçok faktör rol oynamaktadır. Etkisi araştırılacak değişkenlerin çok sayıda olması nedeniyle arz duyarlılığı analizlerinde ele alınan sürenin gereğinden kısa olması yapılacak istatistiksel analizlerde serbestlik derecesinin düşük olmasına yol açacaktır. Sürenin çok uzun bir dönemi kapsamı

durumunda ise ele alınan etkilerin homojen bir nitelik göstermemesi nedeniyle varılan sonuçların ileri dönemlerde kullanılması tehlikeye girecektir. Bütün bu faktörler göz önünde bulundurularak 1980-1998 arası dönem çalışma dönemi olarak seçilmiştir.

Ele alınan dönemde araştırılacak konu açısından iki önemli olay bulunmaktadır. Bunlardan birincisi Nadas Alanlarının Daraltılması projesi, diğeri ise GAP Bölgesinde sulamanın devreye girmesidir. Bu olaylardan ilki dönemin başında, diğeri ise dönem sonlarına doğru gerçekleştiğinden dönem içi homojenliği bozacak bir etkide bulunmayacakları düşünülmüştür.

3.1.3 Araştırmada Kullanılan Veriler ve Kaynakları

Çalışmada kullanılan ekim alanları, farklı ürünler için çiftçi eline geçen fiyatlar, ürün verimleri gibi zaman serisi verileri Devlet İstatistik Enstitüsü (DİE) yayınlarından elde edilmiştir. Parasal değerler TEFE ile aynı baza getirilmiştir. GSÜD zaman serisi değerleri ürün verimleri ile ürün fiyatlarının çarpılması suretiyle elde edilmiştir.

Arz fonksiyonu aşağıdaki faktörlere bağlı olarak değişik şekillerde ifade edilebilir:

Arz ve arz eğrisi ilgili ürünün fiyatı, alternatif ürünlerin fiyatları, girdi maliyetleri, altyapı yatırımları, teknolojiye ortaya çıkan değişiklikler, hükümet programları, doğal ve ekonomik çevre, iklim ve fiyat değişkenliği, sosyal faktörler vb gibi birçok faktör tarafından etkilenmektedir (FAO, 1993, Tomek ve Robinson, 1991)

3.2 Metod

Ele alınan ürünlerin arz duyarlılıkları ekiliş alanlarını belirleyen faktörlerin ekonometrik analizi ile belirlenmeye çalışılmıştır. Çalışmada literatürde kısmi intibak modeli (PAM) olarak da bilinen yöntem kullanılmıştır. Ekiliş alanı ile ürünlerin gayri safi üretim değerleri arasındaki ilişkiler, oluşturulan çoklu regresyon

denklemlerinin en küçük kareler yöntemiyle çözülmesiyle araştırılmıştır. Oluşturulan eşitlik aşağıdaki formdadır:

$$A_t = \beta_0 + \beta_1 P_t^e + \beta_2 Z_t + u_t \quad (1)$$

Eşitlikte A_t ; t zamanındaki ürünün ekiliş alanını, P_t^e ; ana ürünün, rakip ürünlerin beklenen gayri safi üretim değerleri veya fiyatlarını, Z_t ; sabit faktörler ve dışsal değişkenleri, u_t ise hata terimini göstermektedir.

Üreticinin tam bir bilgiye sahip olması durumunda P_t^e , P_t formunu alır. Beklenen fiyat ise statik beklenti hipotezine göre bir önceki yılın gerçekleşmiş fiyatıdır. Bu durumda $P_t^e = P_{t-1}$ şeklini alır. Modele dışsal değişkenler ilave edilmediğinde ve kısmi intibak parametresi olarak da bağımlı değişkenin gecikmeli değeri eklendiğinde model tahmin edilebilir formda aşağıdaki şekilde yazılabilir:

$$A_t = \beta_0 + \beta_1 P_{t-1} + \beta_2 A_{t-1} + u_t \quad (2)$$

Tam logaritmik doğrusal modelde hem açıklanan hem de açıklayıcı değişkenlerin logaritmaları kullanılmaktadır. Açıklayıcı değişkenlerin önünde bulunan regresyon katsayıları, açıklanan değişkenin açıklayan değişkene göre esnekliğini vermektedir (Gujarati, 1999). Bu katsayılar kısa dönem esnekliklerdir. Esnekliklerin elde edilmesindeki kolaylık nedeniyle çalışmada tam logaritmik form kullanılmıştır. Tam logaritmik formun uygunluğu serpilme diyagramları ile de kontrol edilmiştir. Tam logaritmik doğrusal model aşağıdaki şekilde ifade edilmektedir:

$$\ln A_t = \beta_0 + \beta_1 \ln P_{t-1} + \beta_2 \ln A_{t-1} + u_t \quad (3)$$

Yukarıdaki eşitlikte değişkenler (2) numaralı eşitlikteki değişkenlerle aynı şeyleri temsil etmektedirler. Sadece ekiliş alanı, fiyat veya gayri safi üretim değeri ve bağımlı değişkenin gecikmeli değerinin doğal logaritmaları alınmıştır.

Uzun dönem esneklikler ise aşağıdaki eşitlikle bulunmaktadır (FAO, 1993) :

$$a_1 = \frac{b_1}{(1-b_2)}$$

Yukarıdaki eşitlikte:

a1= uzun dönem arz esnekliği

b1= kısa dönem arz esnekliği

b2= kısmi adaptasyon katsayısı (bağımlı değişkenin gecikmeli değerinin katsayısı)

3.2.1 Çoklu Bağıntı Problemlerine Yaklaşım

Arz duyarlılığını etkileyen çok sayıda faktör bulunmaktadır. Regresyon modellerinden sağlıklı bir netice alınabilmesi için oluşturulacak modelin bağımlı değişken üzerindeki etkili tüm önemli parametreleri içermesi gerekmektedir. Önemli bir parametrenin dışarıda bırakılması elde edilen katsayıların, dolayısıyla esnekliklerin yanlı olmasına yol açmaktadır. Bununla birlikte ekonometrik analizlerde sık karşılaşılan bir durum da bağımsız değişkenlerin kendi aralarında yüksek bir korelasyon göstererek çoklu bağlantı problemini ortaya çıkarmasıdır. Çoklu bağlantı durumunda açıklayıcı değişkenlerin kendi aralarındaki korelasyon oranları büyüktür ki regresyon ile bu etkilerin birbirinden ayrılması imkansızlaşır. Dolayısıyla araştırmacı birbirine karşıt iki sorun arasına sıkışmaktadır. Bir taraftan çoklu bağlantı probleminden kaçınmak amacıyla modelin yetersiz tanımlanması ve bazı parametrelerin etkilerinin incelenememesi, diğer taraftan daha fazla sayıda değişkenin etkisinin incelenmesi ama buna karşılık çoklu bağlantı problemi nedeniyle elde edilen sonuçların varyanslarının büyümesi, aynı çoklu bağlantı ilişkisi devam etmediğinde modelin geleceği tahmin amacıyla kullanımının tehlikeye girmesi. (Tomek ve Robinson, 1991).

Çoklu bağlantı probleminin çözümü için literatürde çeşitli yollar önerilmektedir: daha fazla veri toplanması, birden fazla değişkenin birbirlerine oranlanarak tek bir değişken gibi kullanılması, birden fazla değişkenin ağırlıklı ortalaması alınarak tek bir değişken oluşturulması gibi. Ancak bu yollar her zaman

uygulanamadığı, bazı durumlarda çözüm getiremediği gibi, kendilerine özgü problemlerin ortaya çıkmasına da neden olmaktadır (Gujarati, 1999).

Bu çalışmada çoklu bağıntı probleminden kaçınmak amacıyla bağımsız değişkenler arasındaki korelasyon katsayıları incelenmiş, aralarında yüksek bir korelasyon bulunan değişkenlerin aynı eşitlikte yer almamasına çalışılmıştır. Genel bir yaklaşım olarak aralarında korelasyon katsayısı %80'den büyük olan değişkenlerde eleme yapılmış fakat değişken sayısının fazla olduğu durumlarda regresyon serbestlik derecesinin düşürülmemesi için aralarında %60-70 civarında bir korelasyon bulunan değişkenler arasında da eleme yapılmıştır (Gujarati, 1999).

3.2.2. İçsel Bağıntı Problemlerine Yaklaşım

Zaman serisi analizlerinde sık rastlanan bir sorun da ardışık bağımlılık, seri korelasyon adlarıyla da anılan içsel bağıntı problemidir. İçsel bağıntı bağımlı değişkenin herhangi bir değeri ile bunun ardından gelen değerindeki hatalar arasında sıfırdan farklı bir kovaryans bulunmasıdır (Serper,1993). Böyle bir durumda elde edilen regresyon katsayılarının varyansları büyük olur, regresyon katsayılarının önem testlerinde kullanılan t testleri ile F testleri hassas netice vermez, yapılan tahmin işlemleri etkin olmaz (İşyar, 1975). Oluşturulan modellerde içsel bağıntı probleminin kontrolü için Durbin-Watson istatistiğinden yararlanılmıştır. Ancak, zaman gecikmeli bağımlı değişkenlerin açıklayıcı değişken olarak da kullanıldığı modellerde içsel bağıntının kontrol edilmesinde DW istatistiği geçerliliğini kaybeder. Çünkü böyle bir durumda hata payları arasında içsel bağıntı bulunsu bile DW istatistiğinin değeri genel olarak 2'ye yakın bulunur. Bu nedenle DW istatistiği ile yapılan içsel bağıntı testleri önemli derecede sapma içerir. Bu duruma bir çözüm, yine Durbin tarafından geliştirilen alternatif bir test olan Durbin-h testinin uygulanması ile sağlanabilir. Bu testin, geniş verileri kapsayan örnekler için iyi sonuç vermesine karşın, küçük örneklerde ihtiyatla kullanılabileceği bildirilmektedir. (İşyar, 1994).

Bu nedenle, bağımlı değişken olan ekiliş alanlarının gecikmeli değerlerinin açıklayıcı değişken olarak kullanıldığı modellerde içsel bağıntı probleminin

mevcudiyeti Durbin-Watson istatistiğinin yanı sıra Durbin-h sınaması olarak bilinen yöntemle de kontrol edilmiştir. Bunun için önce Durbin-Watson istatistiği hesaplanmış, bu değerlerden yararlanarak Durbin-h değerlerinin hesaplanması yoluna gidilmiştir. Durbin-h değerlerinin hesaplanmasında aşağıdaki eşitlikten yararlanılmıştır (Gujarati, 1999):

$$h = (1 - \frac{1}{2} d) \sqrt{\frac{n}{1 - n [\text{var}(\hat{\alpha}_2)]}} \quad (4)$$

Yukarıdaki eşitlikte

h= Durbin-h değeri

d= Durbin-Watson istatistiği

n= Gözlem sayısı

$\hat{\alpha}_2$ = Bağımlı değişkenin açıklayıcı değişken olarak kullanılan gecikmeli değeri için bulunan katsayının varyansıdır.

Hesaplanan h değerinin -1,96 ile +1,96 arasında bulunma olasılığı %95'dir. Bu durumda birinci dereceden içsel bağıntı olmadığını söyleyen sıfır hipotezinin reddedilmemesi için h değerinin -1,96 ile +1,96 arasında olması gerekmektedir (Gujarati, 1999).

3.2.3. Bağımsız Değişkenlerin Seçilmesi

Çalışmada esas olarak ele alınan ürünlerin, kendisinin, rakiplerinin ve tamamlayıcı ürünlerinin ekonomik değişkenler karşısında gösterdiği arz duyarlılığı araştırılmıştır. Bu nedenle her ne kadar ürün ekim alanlarının birim fiyatlar karşısındaki esneklikleri de araştırılmışsa da esas olarak ürünlerin gayri safi üretim değerleri karşısındaki duyarlılıklarının araştırılmasına öncelik verilmiştir. Böylelikle verim, yağış, sulama, teknolojik yenilikler gibi faktörlerin etkilerinin gayri safi üretim değeri içerisinde mütalaa edilmesi suretiyle bağımsız değişkenlerin azaltılmasına çalışılmıştır. Aslında ürünlerin girdi fiyat serileri her girdi için mevcut olmadığından ve her ürün için girdi bileşimi verileri de sağlıklı bir şekilde bulunamadığından girdilere karşı duyarlılık araştırılmamıştır. Bunun, kuşkusuz

modelin eksik tanımlanması gibi sakıncaları vardır. Ancak, her ürünün ekim alanına karar verilmesinde ürünün masrafları içinde söz konusu kararı etkileyen aynı girdi olmadığından sadece elde mevcut girdi zaman serilerinin kullanılmasının daha da sağlıklı sonuçlar vereceğine inanılmış ve alternatif ürünlerin girdi bileşimleri arasındaki ilişkinin sabit kalacağı varsayılmıştır.

Alternatif ürünler seçilirken DSİ Genel Müdürlüğü Tarımsal Ekonomi Şube Müdürlüğü'nün Türkiye'nin değişik bölgeleri için hazırlanan Zirai Ekonomi Raporları'ndan çıkardığı sulu ve kuru koşullardaki ürün desenlerinden yararlanılmıştır.

3.2.4. Değişken Ekleme-Çıkarma ve İstatistiksel Testler

Çalışmaya başlamadan önce daha önceden yapılan çalışmalar incelenmiş, veriler hazırlanmış, ekonomik teoriye ve ele alınan konuya göre beklentiler belirlenmiştir. Bilindiği gibi regresyon eşitlikleri bizlere neden-sonuç ilişkilerini göstermemektedir. Çok yüksek bir r^2 değeri bile açıklayıcı değişkenlerle bağımlı değişkenin değişimleri arasında bir neden-sonuç ilişkisinin bulunduğunu göstermez (Serper, 1993). Bu nedenle bu aşamada Türkiye tarımındaki gelişmeler, ürünler arasındaki ilişkiler ve ekim alanını etkilemesi beklenen değişkenler üzerinde araştırılma yapılmış, bunların modele nasıl dahil edileceği üzerinde düşünülmüş ve daha önce yapılan araştırmalar incelenmiştir.

Modelin oluşturulması aşamasında ekim alanını etkilemesi muhtemel faktörler olarak ürünlerin bir önceki yıldaki ekim alanları, ele alınan ürün ile söz konusu ürünün ekim alanını etkilemesi muhtemel rakip ve tamamlayıcı nitelikteki diğer ürünlerin birim fiyatları, tüm bu ürünlerin yetiştirilmesinde birim alandan elde edilen gayri safi üretim değerleri açıklayıcı değişken olarak kullanılmıştır. Model oluşturulurken basitten karmaşığa doğru bir yol izlenmiş, geliştirilen her model istatistiksel teşhis parametrelerine bakılarak gözden geçirilmiş ve modeldeki değişkenlerin işaretlerinin ekonomik teoriye ve tarım tekniğine göre beklenen yönde olup olmadıkları incelenmiştir. Her modelin çoklu belirleme katsayısı, seçilen fonksiyondan tahmin edilen değerlerle gerçekte gözlenen değerlerin birbiriyle

uyuşum derecesini gösteren F testi değeri ve önem derecesi, modelde yer alan fonksiyonların her birinin manidar olup olmadıklarını gösteren t değerleri ve önem dereceleri, içsel bağıntı probleminin söz konusu olup olmadığını gösteren Durbin-Watson ve Durbin-h değerleri, çoklu bağıntı problemlerine işaret eden istatistiksel değerler incelenmiş ve her ürün için kademeli bir yaklaşımla 5 model oluşturulması yoluna gidilmiştir. Esnekliklerin elde edilmesindeki kolaylık nedeniyle tam logaritmik regresyon modelleri oluşturulmuştur.

Nihai olarak oluşturulan modellerde çoklu bağıntı probleminden kaçınılması için modele dahil edilen parametrelerin kendi aralarındaki korelasyon katsayıları incelenmiş ve aralarında %80'den büyük korelasyon bulunan değişkenlerin modele alınmaması yoluna gidilmiştir (İşyar, 1975, Gujarati, 1999).

Değişkenler eklenip çıkarılırken regresyon katsayılarının standart hataları gözden geçirilmiş, standart hatasından küçük olmayan katsayılara sahip (t değeri en az 1 olan) değişkenlerin modelde tutulması yoluna gidilmiştir. (Tomek ve Robinson, 1991).

1 numaralı modellerde ele alınan ürünlerin sadece kendi ümit edilen fiyatlarına duyarlılıkları araştırılmıştır. 2 numaralı modeller 1 numaralı modellere ürünlerin bir önceki ekim alanlarının dahil edilmesiyle oluşturulmuş, böylece ürünlerin kendi ümit edilen fiyatları ile bir önceki yılki ekim alanlarının ekim alanlarındaki değişimleri ne ölçüde açıklayabildikleri araştırılmıştır. 3 numaralı modellerde ürünlerin kendi üretimlerinde birim alandan elde edilen gayri safi üretim değerlerine duyarlılıkları araştırılmıştır. 4 numaralı modeller, ele alınan ürünün bir önceki yılki ekim alanlarının 3 numaralı modellere dahil edilmesiyle oluşturulmuş, böylece ele alınan ürünün birim alandan sağladığı gayri safi üretim değeri ile bir önceki yılın ekim alanının söz konusu ürünün ekim alanındaki değişimleri ne ölçüde açıklayabildikleri araştırılmıştır. 5 numaralı modellerde ise açıklayıcı değişken olarak ürünlerin bir önceki yılın ekim alanları, söz konusu ürünün tarımından bir önceki yıl birim alandan elde edilen gayri safi üretim değeri, rakip ve tamamlayıcı ürünlerin tarımından yine bir önceki yıl birim alandan sağlanan gayri safi üretim değerleri kullanılmıştır. Ancak patates ekim alanları için değişken ekleme, çıkarma yoluyla rakip ve tamamlayıcı olması muhtemel ürünler için anlamlı katsayılar

bulunamadığından ve 4 numaralı model yeterli görüldüğünden 4 model oluşturulmuştur.

Modeller oluşturulurken değişken ekleme çıkarma prosedüründe hangi değişkenlerin neden modelden çıkarıldığı açıklanmıştır. Bilindiği gibi t ve F testlerinde araştırmacının modeli doğru tanımladığı kabul edilmekte ve bu testlerle modelin ve bulunan katsayıların önem düzeyleri belirlenmektedir. Değişkenlerin bu şekilde eklenip çıkarılması bu varsayımı bir ölçüde ihlal etmektedir. Çünkü açıklayıcı değişkenler önceden test edilmiş olmaktadır. Bu gibi çalışmalarda kullanıcının sonuçları daha iyi değerlendirebilmesi için katsayıların önem düzeyleri yanı sıra standart hatalarının da verilmesi önerilmektedir. (Tomek ve Robinson, 1991). Bu çalışmada da bu öneriye uyulmuştur.

Çalışmada izlenen esas yol, ürünlerin ekim alanlarının birim alandan elde edilen gayri safi üretim değerleri ile ilişkilendirilmesi olmuştur. Böylelikle teknoloji, sulama, verim artışı gibi faktörlerin etkilerinin tek bir değişken altında modele dahil edilmesi amaçlanarak modelde çok sayıda değişkenin yer almasının neden olacağı istatistiksel problemlerden kaçınılmıştır. Uygun görülen yerlerde bir trend değişkeni kullanılarak sonuçların teknolojik değişmelerin etkisinden arındırılmasına çalışılmıştır. Ancak trend değişkeninin küçük veya istatistiksel açıdan anlamsız bulunduğu durumlarda bu değişkenin modelden çıkarılması yoluna gidilmiştir.

Çalışma dönemine ait veriler kullanılarak, çalışma sonucunda elde edilen regresyon denklemleri ile bulunan ekim alanı değerleri gözlenen ekim alanları ile aynı grafik üzerine işlenerek bulunan regresyon denklemlerinin uyumları test edilmiştir.

3.2.5. Kukla Değişkenler

Ele alınan dönem nispeten homojen bir dönem olduğundan kukla değişkenler kullanma yoluna gidilmemiştir. Bu dönem içinde ekim alanlarını etkileyecek en önemli olaylar Nadas Alanlarının Daraltılması projesi ile GAP bölgesinde sulamanın devreye girmesidir. Nadas Alanlarının Daraltılması projesinin etkisi özellikle nohut ve mercimek regresyon eşitliklerine bir nadas değişkeninin eklenmesiyle

araştırılmıştır. GAP bölgesinde sulamanın devreye girmesi ise dönem sonuna (1995) rastlaması, sulamanın tek bir bölgeyi ilgilendirmesi ve sulama etkilerinin zaten gayri safi üretim değerlerine yansıyacağı düşünülerek özel olarak araştırılmamıştır.



4. BULGULAR VE TARTISMA

4.1 Buğdayın Arz Duyarlılığı

Buğday için oluşturulan modellerden elde edilen regresyon katsayıları ve istatistiksel değerler Çizelge 4.1’de gösterilmektedir.

Çalışmada ilk önce buğday fiyatına arz duyarlılığı araştırılmış, bunun için buğday ekim alanı sadece bir önceki yılın buğday fiyatı ile ilişkilendirilmiştir. Modelin açıklayıcı gücü oldukça düşük bulunmuştur. Çoklu belirlilik katsayısı 0,006 olarak hesaplanmıştır. Bir başka deyişle, modeldeki tek değişken olan ümit edilen buğday birim fiyatı, buğday ekim alanında meydana gelen değişikliklerin sadece % 0,6’sını açıklamaktadır. DW istatistiği negatif bir içsel bağıllık problemine işaret etmektedir. Ayrıca, bu modelle elde edilecek esneklik katsayısının güven derecesi %61 dolaylarındadır. Buğday fiyatı esnekliğinin standart hatası neredeyse kendi büyüklüğündedir. Tüm bu nedenlerle buğday ekim alanı ile buğday fiyatını ilişkilendiren 1 numaralı modelden elde edilen sonuçların sağlıklı olmadığı kanısına varılmıştır.

Modele buğdayın bir önceki yılın ekim alanı ilave edildiğinde düzeltilmiş çoklu belirlilik katsayısı 0,32’ye çıkmıştır. Buğdayın bir önceki ekim alanı ile bir önceki yılki fiyatındaki değişiklikler , buğday ekim alanındaki değişmelerin %32’sini açıklamaktadır. Bir önceki modelle kıyaslandığında bu sonuç buğday ekim alanının kendi fiyatı dışındaki faktörlerden etkilendiğini göstermektedir. Bu modele göre buğdayın kendi fiyatına kısa dönem arz esnekliği 0,037, uzun dönem arz esnekliği ise 0,088 olmaktadır. Durbin-h istatistiği içsel bağlantı probleminin mevcut olmadığını göstermektedir. Ancak, buğday fiyatı için elde edilen esneklik değerinin standart hatası neredeyse kendisi kadardır. Elde edilen esneklik değerinin güvenilirlik düzeyi ise %71 dolaylarındadır. Bu model de istatistiksel açıdan fazla sağlıklı bulunmamıştır.

Buğday için oluşturulan bir diğer modelde buğdayın bir önceki yıl birim alandan elde edilen GSÜD değişkenine duyarlılığı araştırılmıştır. Bu modelin

düzeltilmiş çoklu belirlilik katsayısı 0,17, DW istatistiği 0,738 olarak hesaplanmıştır. Modelin F testi değeri 4,773, güvenilirlik düzeyi %96'dır. 0,738 olan DW istatistiği negatif bir içsel bağıntı probleminin mevcut olduğunu göstermektedir. Bu model de istatistiksel açıdan tatminkar bulunmamıştır.

3 numaralı modele buğdayın bir önceki yılki ekim alanı eklendiğinde düzeltilmiş çoklu belirlilik katsayısı 0,41 olarak hesaplanmıştır. Bir önceki yılın buğday ekim alanı ile yine bir önceki yıl buğday tarımında birim alandan sağlanan gayri safi üretim değeri buğday ekim alanındaki değişmelerin %41'ini açıklamaktadır. Durbin-h istatistiği içsel bağıntı probleminin mevcut olmadığını göstermektedir. Buğdayın birim alandan elde edilen gayri safi üretim değerine kısa dönem arz duyarlılığının 0,055, uzun dönem arz duyarlılığının ise 0,11 olarak hesaplandığı bu modelin F değeri 7,349, F değerinin güven derecesi ise %95 olarak bulunmuştur. Bulunan katsayılar kendi standart hatalarından büyüktür. Buğdayın gayri safi üretim değerine göre esneklik katsayısının güvenilirliği %94 civarındadır. Fakat bu modelden elde edilen buğday ekim alanı tahminleri ile uygulamada gerçekleşen buğday ekim alanları aynı grafik üzerine işlendiğinde iyi bir uyum gözlenmemiştir.

Buğday ekim alanının diğer ürünlerin fiyatlarından nasıl etkilendiğini araştırmak amacıyla oluşturulan son modelde buğdayın rakip ve tamamlayıcı ürünleri modele dahil edilerek çeşitli çalışmalar yapılmış ve Çizelge 4.1'de verilen 5 numaralı model üzerinde karar kılınmıştır. Kuru tarım koşullarında buğdayı ikame etmesi muhtemel başlıca tarla bitkileri ayçiçeği, nohut, mercimek, susam, tütün, fiğ, yulaf, sulu tarım koşullarında buğdayı ikame etmesi muhtemel başlıca tarla bitkileri ise pamuk, şeker pancarı, mısır ve çeltiktir. Mısır sulu tarım koşulları altında buğdayı tamamlayıcı nitelikte bir ürün olarak da yetiştirilmektedir. Bu değişkenlerin tümünün regresyon eşitliğine konması istatistiksel açıdan mümkün olmayacağından Türkiye homojen iklim bölgelerine ayrılmış, yoğun bir şekilde buğday tarımı yapılan bölgelerde buğdaya rakip ve tamamlayıcı nitelikte olan ürünlerin başlıcaları seçilmiştir. Bölgelerdeki yetiştirilme ağırlıkları da dikkate alınarak bu ürünler arpa, ayçiçeği, şeker pancarı ve mercimek olarak belirlenmiştir. Daha sonra aralarında yüksek bir korelasyon katsayısı bulunan açıklayıcı değişkenlerin aynı regresyon

eşitliğinde bulunmamasına çalışılmıştır. Örneğin; buğday ile arpa GSÜD değerleri arasında oldukça yüksek bir korelasyon görüldüğünden çoklu bağıntı problemine neden olmamak için arpa değişkeni modelden çıkarılmıştır. Ayçiçeği için elde edilen katsayının istatistiksel olarak anlamlı bulunmaması nedeniyle ayçiçeği de modelden çıkarıldığında Çizelge 4.1’de görülen 5 numaralı model elde edilmiştir.

Çizelge 4.1’de de görüldüğü gibi mercimek ve şeker pancarı birim alan GSÜD değişkenlerinin işaretleri negatiftir. Bu işaretler ekonomik teoriye göre beklenen yönde çıkmış olup şeker pancarı ve mercimeğin buğdaya rakip olduğunu göstermektedir. Modelin düzeltilmiş çoklu belirlilik katsayısı 0,674’tür. Modeldeki değişkenler buğday ekim alanındaki değişmelerin yaklaşık %67’sini açıklamaktadır. Durbin-h istatistiği modeldeki içsel bağlantı probleminin olmadığını göstermektedir. Modelin F değeri 8,230 olup güvenilirlik düzeyi %97’dir.

Buğdayın kendi gayri safi üretim değeri karşısındaki esnekliği 0,18 olarak bulunmuştur. Bu esneklik katsayısının standart hatası 0,049, t istatistiği 3,734, önem derecesi ise 0,004 olarak hesaplanmıştır. Bir önceki yılın ekiliş alanı değişkeni karşısında buğday ekim alanı esnekliği 0,733, uzun dönem esnekliği ise 0,67 olarak hesaplanmıştır. Bu esneklik katsayısının standart hatası 0,220, t istatistiği 3,327, önem düzeyi ise 0,008 olarak hesaplanmıştır.

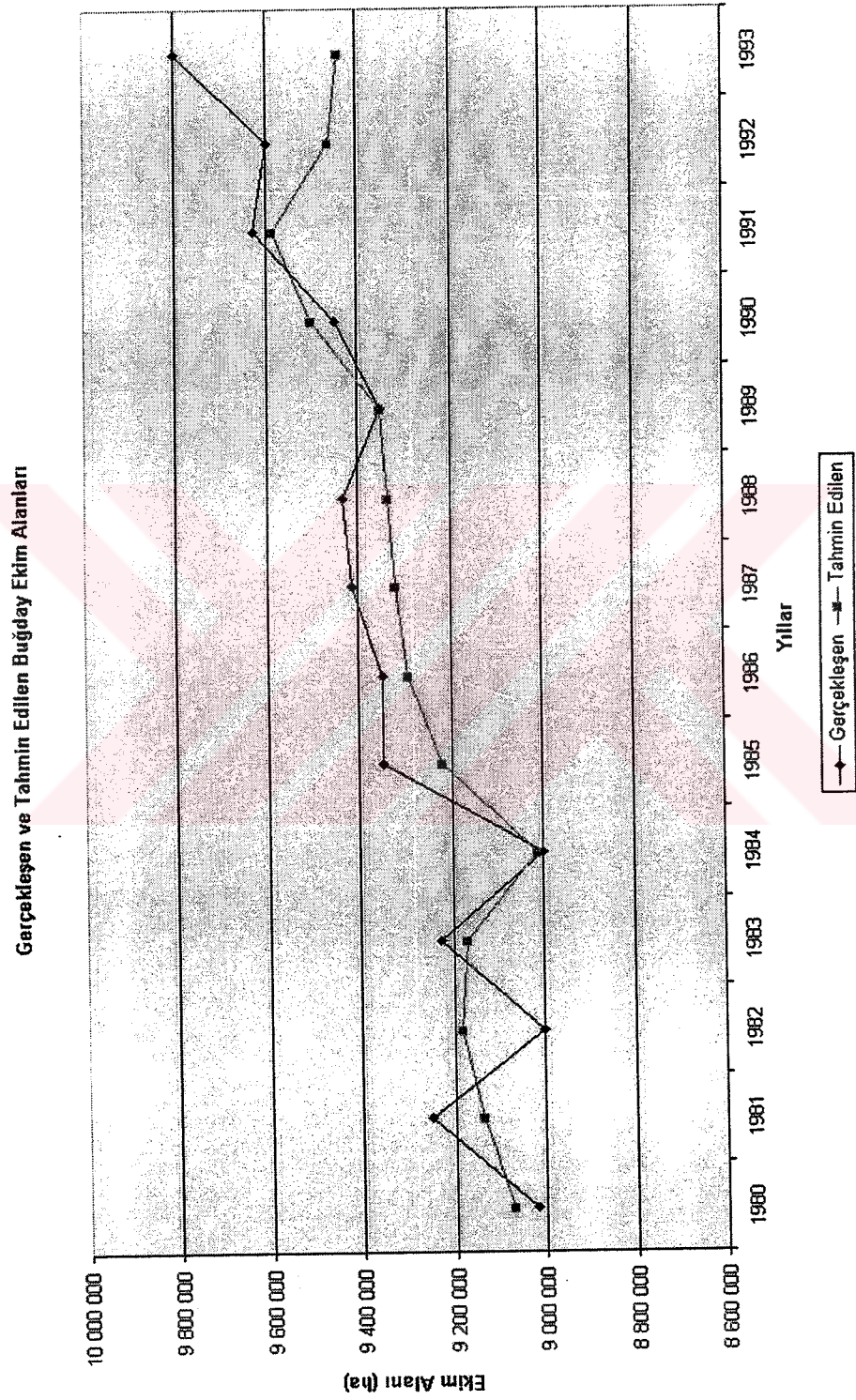
Buğday ekim alanlarının mercimek tarımında birim alandan elde edilen gayri safi üretim değeri karşısındaki esnekliği -0,030 olarak bulunmuştur. Bu esneklik katsayısının standart hatası 0,016, t istatistiği -1,894, önem düzeyi ise yaklaşık 0,09 olarak hesaplanmıştır. Diğer koşullar aynı kaldığı takdirde mercimek tarımında birim alandan elde edilen gayri safi üretim değerinde %10’luk bir artış olması halinde buğday ekim alanlarında %0,3 dolayında bir azalma beklenmektedir.

Buğday ekim alanlarının şeker pancarı tarımında birim alandan elde edilen gayri safi üretim değeri karşısındaki esnekliği -0,066 olarak bulunmuştur. Bu esneklik katsayısının standart hatası 0,028, t istatistiği -2,348, önem düzeyi ise yaklaşık 0,041 olarak hesaplanmıştır. Diğer koşullar aynı kaldığı takdirde şeker pancarı tarımında birim alandan elde edilen gayri safi üretim değerinde %10’luk bir artış olması halinde buğday ekim alanlarında %0,66 dolayında bir azalma beklenmektedir.

Çizelge 4.1. Buğday Arz Duyarlılığı Regresyon Modelleri Sonuçları

	MODELLER					
	1	2	3	4	5	
Sabit	15,695 0,341 46,091 0,000	6,429 3,119 2,062 0,056	14,928 0,515 28,967 0,000	6,828 2,901 2,354 0,032	2,996 3,370 0,899 0,395	Katsayı Standart hata t istatistiği Önem derecesi
LN(Alan,t-1)	- - - -	0,580 0,195 2,983 0,009	- - - -	0,520 0,184 2,824 0,012	0,733 0,220 3,327 0,008	Katsayı Standart hata t istatistiği Önem derecesi
LN(Buğday-Fiyat,t-1)	0,043 0,041 1,052 0,307	0,037 0,034 1,092 0,291	- - - -	- - - -	- - - -	Katsayı Standart hata t istatistiği Önem derecesi
LN(Buğday-GSÜD,t-1)	- - - -	- - - -	0,071 0,032 2,184 0,043	0,055 0,028 1,975 0,066	0,183 0,049 3,734 0,004	Katsayı Standart hata t istatistiği Önem derecesi
LN(Mercimek-GSÜD,t-1)	- - - -	- - - -	- - - -	- - - -	-0,030 0,016 -1,894 0,087	Katsayı Standart hata t istatistiği Önem derecesi
LN(Ş.Pancarı-GSÜD,t-1)	- - - -	- - - -	- - - -	- - - -	-0,066 0,028 -2,348 0,041	Katsayı Standart hata t istatistiği Önem derecesi
Düzeltilmiş r2	0,006	0,321	0,173	0,414	0,674	
Durbin-Watson	0,673	2,106	0,738	2,037	2,260	
Durbin-h	-	0,439	-	-0,135	-0,962	
F değeri	1,108	5,261	4,770	7,349	8,230	
F değeri önem düzeyi	0,307	0,018	0,043	0,005	0,003	
Tahminin standart hatası	0,024	0,020	0,022	0,018	0,016	
SD (Regresyon)	1	2	1	2	4	
SD (Hata)	17	16	17	16	10	
SD(Toplam)	18	18	18	18	14	

Şekil 4.1’de gözlenen ve regresyon eşitliği ile tahmin edilen buğday ekim alanları gösterilmektedir. Modelde kullanılan şeker pancarı ile ilgili olarak 1993 yılından sonraki GSÜD zaman serisi verileri elde edilemediğinden grafik 1993 yılına kadar uzatılmıştır.



Şekil 4.1 Buğday Ekim Alanları için Gözlenen ve Tahmin Edilen Değerler

4.2 Arpanın Arz Duyarlılığı

Arpa için oluşturulan modellerden elde edilen regresyon katsayıları ve istatistiksel değerler Çizelge 4.2’de gösterilmektedir.

Çalışmada ilk önce arpanın kendi fiyatına duyarlılığı araştırılmış, bunun için arpa ekim alanı sadece bir önceki yılın arpa birim fiyatı ile ilişkilendirilmiştir. Bu modelde düzeltilmiş çoklu belirlilik katsayısı 0,30 olarak bulunmuştur. Yani bir önceki yılın arpa birim fiyatı arpa ekim alanında meydana gelen değişikliklerin %30’unu açıklamaktadır. Söz konusu modelden elde edilen sonuçlara göre arpanın %99 güvenilirlik düzeyinde kendi fiyatından etkilendiği sonucuna varılmıştır. Arpanın kendi fiyatına kısa dönem arz esnekliğinin 0,36 olarak belirlendiği bu modelde elde edilen esneklik katsayısının güven derecesi de oldukça yüksektir (%99). Ancak, 0,897 olarak bulunan DW istatistiği negatif bir içsel bağıllık problemine işaret etmektedir.

Modele arpanın bir önceki yıl ekim alanı eklendiğinde düzeltilmiş çoklu belirlilik katsayısı 0,77 olarak bulunmuştur. Bir başka deyişle, arpanın bir önceki ekim alanı ile bir önceki yılki fiyatı arpa ekim alanındaki değişimlerin %77’sini açıklamaktadır. Bu modele göre arpanın kendi fiyatına kısa dönem arz esnekliği 0,038, uzun dönem arz esnekliği ise 0,19 olmaktadır. Ancak bulunan esnekliğin güven derecesi daha da düşük (%33) olmaktadır. Durbin-h değeri bir içsel bağıllık probleminin varlığına işaret etmektedir. Ayrıca, arpa için bulunan esneklik katsayısının standart hatası kendi değerinden çok büyük olduğundan bu modelden elde edilen sonuçlar istatistiksel olarak sağlıklı bulunmayarak reddedilmiştir.

Arpa için oluşturulan bir diğer modelde arpanın bir önceki yıl birim alandan elde edilen GSÜD değişkenine verdiği yanıt araştırılmıştır. Bu modelin düzeltilmiş çoklu belirlilik katsayısı 0,35 olarak hesaplanmıştır. Bu modele göre arpanın birim alandan elde edilen gayri safi üretim değeri karşısındaki kısa dönem arz duyarlılığı 0,065 olarak hesaplanmıştır. Modelin F testi değeri 10,590, önem düzeyi 0,005 olarak bulunmuştur. 1,061 olan DW istatistiği içsel bağıntı probleminin mevcut olduğunu göstermektedir.

Modele arpanın bir önceki yılki ekim alanı eklendiğinde düzeltilmiş çoklu belirlilik katsayısı 0,78 olarak hesaplanmıştır. Bir önceki arpa ekim alanı ile yine bir önceki yıl arpa tarımda birim alandan elde edilen gayri safi üretim değeri arpa ekim alanındaki değişmelerin %78'ini açıklamaktadır. Ancak, Durbin-h değeri içsel bağıntı probleminin mevcut olduğunu göstermektedir. Arpanın birim alandan elde edilen gayri safi üretim değerine kısa dönem arz esnekliğinin 0,054, uzun dönem arz duyarlılığının ise 0,23 olarak hesaplandığı bu modelin F değeri 7,349, F değerinin güven derecesi ise %100'e yakın bulunmuştur.

Arpa ekim alanının diğer ürünlerin fiyatlarından nasıl etkilendiğini araştırmak amacıyla oluşturulan son modelde arpanın rakip ve tamamlayıcı ürünleri modele dahil edilerek çeşitli çalışmalar yapılmış ve Çizelge 4.2'de verilen 5 numaralı model üzerinde karar kılınmıştır. Kuru tarım koşullarında arpayı ikame etmesi muhtemel başlıca tarla bitkileri ayçiçeği, nohut, mercimek, susam, tütün, fiğ, yulaf, sulu tarım koşullarında arpayı ikame etmesi muhtemel başlıca tarla bitkileri ise pamuk, şeker pancarı, mısır ve çeltiktir. Mısır sulu tarım koşulları altında arpayı tamamlayıcı nitelikte bir ürün olarak da yetiştirilmektedir. Bu değişkenlerin tümünün regresyon eşitliğine konması istatistiksel açıdan mümkün olmayacağından Türkiye homojen iklim bölgelerine ayrılmış, arpa yetiştirilen bölgelerdeki arpaya rakip ve tamamlayıcı nitelikte olan ürünlerin başlıcaları seçilmiştir. Bu ürünler buğday, ayçiçeği, şeker pancarı ve mercimek olarak belirlenmiştir. Daha sonra aralarında yüksek bir korelasyon katsayısı bulunan açıklayıcı değişkenlerin aynı regresyon eşitliğinde bulunmamasına çalışılmıştır. Örneğin; buğday ile arpa gayri safi üretim değerleri arasında oldukça yüksek bir korelasyon görüldüğünden çoklu bağıntı problemine neden olmamak için buğday değişkeni modelden çıkarılmıştır. Ayçiçeği ve mercimek için elde edilen katsayıların anlamlı bulunmaması nedeniyle bu ürünler modelden çıkarıldığında Çizelge 4.2'de görülen 5 numaralı model elde edilmiştir.

Fiğ ve şeker pancarı birim alan GSÜD değişkenlerinin işaretleri eksi bulunmuş olup bu durum ekonomik teori ve tarım tekniğine göre beklenen yöndedir. Elde edilen sonuçlar arpanın rakip ürünlerinin fiğ ve şeker pancarı olduğunu göstermektedir. Modelin düzeltilmiş çoklu belirlilik katsayısı 0,81'dir. Modeldeki değişkenler arpa ekim alanındaki değişmelerin yaklaşık %81'ini açıklamaktadır.

Durbin-h değeri içsel bağlantı probleminin bulunmadığını göstermektedir. Modelin F değeri 15,635 olup güvenilirliği %100'e yakındır. Ancak çoklu bağıntı problemi nedeniyle, model geleceği tahmin için kullanıldığında açıklayıcı değişkenler arasındaki ilişkilerin aynı kalacağı varsayımında bulunulmuş olduğu unutulmamalıdır. Modelde arpa GSÜD değişkeninin işareti artı yönde çıkmıştır. Bu modelden elde edilen sonuçlara göre arpanın birim alandan elde edilen gayri safi üretim değerine kısa dönem duyarlılığı 0,14, uzun dönem arz duyarlılığı ise 0,23 olmaktadır. Bir başka deyişle arpa tarımında diğer şartlar aynı kalmak kaydıyla birim alandan elde edilen gayri safi üretim değerinde %10'luk bir artış meydana geldiğinde arpa ekim alanında %1,4 civarında bir artışın olması beklenmektedir. Modelden elde edilen sonuçlar arpanın da çoğunlukla geçimlik üretim için üretildiğini, arpa ekim alanındaki değişikliklerin kendi gayri safi üretim değeri dışında bazı nedenlerce belirlendiğini, arpanın geçimlik olarak üretilmediği durumlarda ise arpa ekim alanının arpa tarımında birim alandan elde edilen gayri safi üretim değeri kadar fiğ ve daha az olmakla birlikte bir ölçüye kadar da şeker pancarı gibi ürünlerin yetiştiriciliğinde birim alandan elde edilen gayri safi üretim değerinden de etkilendiğini ortaya koymaktadır.

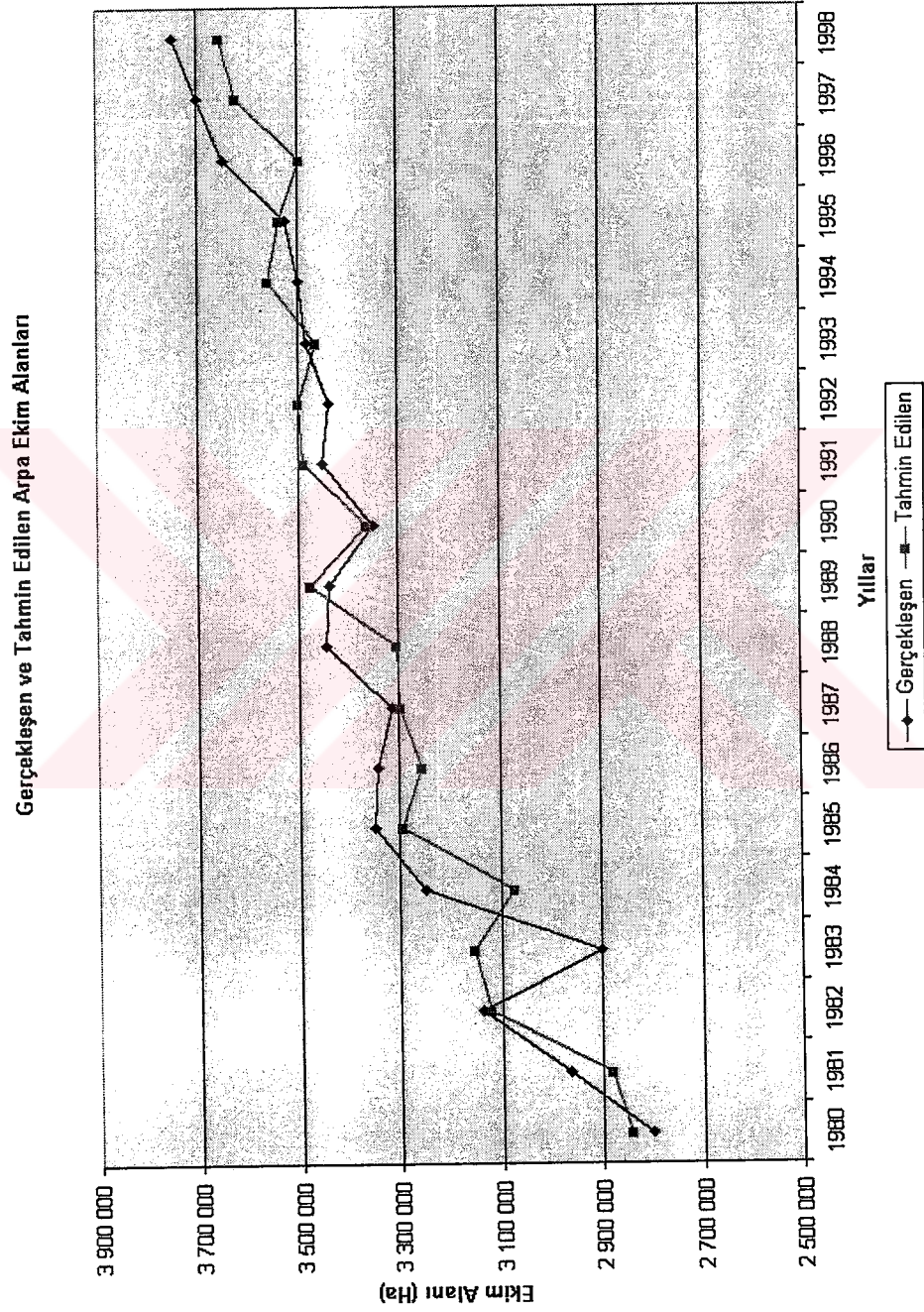
Fiğ gayri safi üretim değerinin katsayısı -0,167 olarak hesaplanmıştır. Bu sonuca göre diğer şartlar aynı kaldığı takdirde fiğ yetiştiriciliğinde birim alandan elde edilen gayri safi üretim değerinde %10 düzeyinde bir artış olması halinde arpa ekim alanlarında yaklaşık %1,7 civarında bir azalma olması beklenmektedir.

Şeker pancarı gayri safi üretim değerinin katsayısı -0,085 olarak hesaplanmıştır. Bu sonuca göre diğer şartlar aynı kaldığı takdirde şeker pancarı yetiştiriciliğinde birim alandan elde edilen gayri safi üretim değerinde %10 düzeyinde bir artış olması halinde arpa ekim alanlarında yaklaşık %0,85 civarında bir azalma olması beklenmektedir.

Çizelge 4.2. Arpa Arz Duyarlılığı Regresyon Modelleri Sonuçları

	MODELLER					
	1	2	3	4	5	
Sabit	12,107 0,982 12,331 0,000	2,704 1,695 1,595 0,130	10,866 1,278 8,503 0,000	2,712 1,600 1,694 0,110	10,983 2,776 3,956 0,003	Katsayı Standart hata t istatistiği Önem derecesi
LN(Alan,t-1)	- - - -	0,800 0,136 5,888 0,000	- - - -	0,764 0,132 5,769 0,000	0,387 0,164 2,355 0,040	Katsayı Standart hata t istatistiği Önem derecesi
LN(Arpa-Fiyat,t-1)	0,360 0,121 2,971 0,009	0,038 0,089 0,429 0,674	- - - -	- - - -	- - - -	Katsayı Standart hata t istatistiği Önem derecesi
LN(Arpa-GSÜD,t-1)	- - - -	- - - -	0,265 0,081 3,254 0,005	0,054 0,060 0,902 0,381	0,143 0,073 1,944 0,081	Katsayı Standart hata t istatistiği Önem derecesi
LN(Fiğ-GSÜD,t-1)	- - - -	- - - -	- - - -	- - - -	-0,167 0,050 -3,348 0,007	Katsayı Standart hata t istatistiği Önem derecesi
LN(Ş.Pancarı-GSÜD,t-1)	- - - -	- - - -	- - - -	- - - -	-0,085 0,046 -1,870 0,091	Katsayı Standart hata t istatistiği Önem derecesi
Düzeltilmiş r2	0,303	0,766	0,348	0,775	0,807	
Durbin-Watson	0,987	2,770	1,061	2,812	2,507	
Durbin-h		-2,084		-2,164	-1,271	
F değeri	8,828	30,491	10,590	31,988	15,635	
F değeri önem düzeyi	0,009	0,000	0,005	0,000	0,000	
Tahminin standart hatası	0,065	0,038	0,065	0,037	0,031	
SD (Regresyon)	1	2	1	2	4	
SD (Hata)	17	16	17	16	10	
SD(Toplam)	18	18	18	18	14	

Şekil 4.2’de gözlenen ve regresyon eşitliği ile tahmin edilen arpa ekim alanları gösterilmektedir. Modelde kullanılan şeker pancarı ile ilgili olarak 1993 yılından sonraki GSÜD zaman serisi verileri elde edilemediğinden grafik 1993 yılına kadar uzatılmıştır.



Şekil 4.2. Arpa Ekim Alanları için Gözlenen ve Tahmin Edilen Değerler

4.3 Mercimeğin Arz Duyarlılığı

Mercimek için oluşturulan modellerden elde edilen regresyon katsayıları ve istatistiksel parametreler Çizelge 4.3’de gösterilmektedir.

Çalışmada ilk önce mercimeğin kendi fiyatına duyarlılığı araştırılmış, bunun için mercimek ekim alanı sadece bir önceki yılın mercimek fiyatı ile ilişkilendirilmiştir. Modelde, düzeltilmiş çoklu belirlilik katsayısının işareti negatif (-0,046) olduğundan sıfır alınmıştır. Yani mercimek için beklenen fiyat mercimek ekim alanlarındaki değişimleri tek başına açıklayamamaktadır. Ayrıca mercimeğin kendi beklenen fiyatına duyarlılık katsayısının standart hatası söz konusu katsayının neredeyse iki katı kadardır. Tüm bu nedenlerle modelin istatistiksel açıdan sağlıklı olmadığı sonucuna varılmıştır.

Modele mercimeğin bir önceki yılın ekim alanı ilave edildiğinde düzeltilmiş çoklu belirlilik katsayısı 0,80’e artış göstermiştir. Bu artış bize mercimek ekim alanlarının büyük ölçüde kendi fiyatı dışındaki faktörler tarafından etkilendiğini göstermektedir. Bu modele göre mercimeğin kendi fiyatına kısa dönem arz esnekliği 0,375, uzun dönem arz esnekliği ise 1,42 olmaktadır. Bulunan esnekliğin güven derecesi %86 bulunmuştur. Ekonomik araştırmalarda bu güvenlik derecesi kabul edilebilir. Durbin-h istatistiği içsel bağlantı probleminin mevcut olmadığını göstermektedir.

Mercimek için oluşturulan bir diğer modelde mercimeğin bir önceki yıl birim alandan elde edilen GSÜD değişkenine tepkisi araştırılmıştır. Bu modelin düzeltilmiş çoklu belirlilik katsayısı yine eksi işaretli bulunduğundan sıfır alınmıştır. Bu modelde mercimeğin birim alandan elde edilen kısa dönem arz duyarlılığı ters işaretli bulunmuştur. Ayrıca model istatistiksel açıdan oldukça problemlidir. F testi değeri 0,085, önem düzeyi ise 0,774 olarak bulunmuştur. 0,362 olan DW istatistiği negatif bir içsel bağıntı probleminin mevcut olduğunu göstermektedir. Bu nedenlerle model açıklayıcı ve tahmin edici olarak kullanılamaz.

Modele mercimeğin bir önceki yılki ekim alanı eklendiğinde düzeltilmiş çoklu belirlilik katsayısı 0,80 olarak hesaplanmıştır. Bir önceki yılın mercimek ekim

alanı ile yine bir önceki yıl mercimek tarımında birim alandan sağlanan gayri safi üretim değeri mercimek ekim alanındaki değişmelerin %80'sini açıklamaktadır. Ancak burada açıklayıcı güç susam GSÜD değerinden ziyade bir önceki yılın ekim alanı olmaktadır. Durbin-h istatistiği içsel bağıntı probleminin mevcut olmadığını göstermektedir. Mercimeğin birim alandan elde edilen gayri safi üretim değerine kısa dönem arz esnekliğinin 0,24, uzun dönem arz duyarlılığı ise 1,03 olarak hesaplandığı bu modelin F değeri 36,890, F değerinin güven derecesi ise %100'e yakın bulunmuştur.

Mercimek ekim alanının diğer ürünlerin fiyatlarından nasıl etkilendiğini araştırmak amacıyla oluşturulan son modelde mercimeğin rakip ve tamamlayıcı ürünleri modele dahil edilerek çeşitli çalışmalar yapılmış ve Çizelge 4.3'de verilen 5 numaralı model üzerinde karar kılınmıştır. Kuru tarım koşullarında mercimeği ikame etmesi muhtemel başlıca tarla bitkileri nohut, tütün, yulaf, fiğ, ayçiçeği, arpa olarak belirlenmiştir. Yulaf ile arpa gayri safi üretim değerleri arasındaki korelasyonun %80'in üzerinde olması nedeniyle yulaf modelden çıkarılmıştır. Ayçiçeği için elde edilen katsayının istatistiksel olarak anlamlı bulunmaması nedeniyle ayçiçeği de modelden çıkarılmıştır. Değişken sayısının çok fazla olması nedeniyle serbestlik derecesinin azalmaması için değişkenler, aralarındaki korelasyon katsayılarına ve modele katkılarına bakılarak azaltılmıştır. Tütün ile ayçiçeği arasındaki korelasyon katsayısının yüksek olması nedeniyle tütün, mercimek ile nohut arasındaki korelasyon katsayısının yüksek olması nedeniyle de nohut model dışı bırakılmıştır. Nadas alanları değişkeni ile bir önceki yılın mercimek ekim alanı arasındaki yüksek korelasyona rağmen her iki değişken de modelden çıkarılamamıştır. Bunun nedeni nadas alanlarının etkisinin araştırılması ve uzun dönem esnekliklerin hesaplanması için bir önceki yılın ekim alanı karşısında mercimek ekim alanlarının esnekliğinin hesaplanmak istenmesidir.

Mercimek ve nohut ekim alanlarındaki artış esas olarak 1980 yılından sonra uygulamaya konan Nadas Alanlarının Daraltılması projesinden sonra meydana geldiği için nadas alanları modele eklenmiştir. Yapılan çalışmalarda rakip ve tamamlayıcı ürünler seçilirken Türkiye homojen bölgelere ayrılmış ve en çok mercimek yetiştiren bölgelerdeki ürünler dikkate alınmıştır. Çizelge 4.3'de de

görüldüğü arpa ve ayçiçeği birim alan GSÜD değişkenlerinin işaretleri eksi bulunmuş olup bu durum ekonomik teori ve tarım tekniğine göre beklenen yöndedir. Elde edilen sonuçlar mercimeğe rakip ürünlerin arpa ve ayçiçeği olduğunu göstermektedir. Modelin düzeltilmiş çoklu belirlilik katsayısı 0,85'dir. Modeldeki değişkenler mercimek ekim alanındaki değişmelerin yaklaşık %85'ini açıklamaktadır. Durbin-h değeri içsel bağıntı probleminin mevcut olmadığını göstermektedir. Modelin F değeri 20,904 olup güvenilirliği %100'e yakındır. Ancak, modeldeki değişkenler arasındaki çoklu bağıntı problemi nedeniyle modelin geleceği tahmin amacıyla kullanılması durumunda açıklayıcı değişkenler arasındaki ilişkilerin aynı kalacağı varsayımında bulunulmuş olduğu unutulmamalıdır. Modelde mercimek GSÜD değişkeninin işareti de beklendiği gibi artı yönde çıkmıştır. Bu modelden elde edilen sonuçlara göre mercimeğin birim alandan elde edilen gayri safi üretim değerine kısa dönem duyarlılığı 0,425, uzun dönem arz duyarlılığı ise 0,68 olmaktadır. Bir başka deyişle mercimek tarımında diğer şartlar aynı kalmak kaydıyla birim alandan elde edilen gayri safi üretim değerinde %10'luk bir artış meydana geldiğinde susam ekim alanında %4,25 civarında bir artışın olması beklenmektedir. Modelden elde edilen sonuçlar mercimek ekim alanlarının mercimek tarımından elde edilen gayri safi üretim değerinin yanı sıra arpa, ayçiçeği gibi ürünlerin tarımından birim alandan elde edilen gayri safi üretim değerine de duyarlı olduğunu göstermektedir. Bir diğer husus da nadas alanları değişkeninin katsayısının işaretinin yine eksi çıkmış olmasıdır. Bu değişkenin katsayısı diğer açıklayıcı değişkenlerin katsayılarından oldukça büyük olup istatistiksel olarak anlamlıdır. Sonuç olarak model mercimek ekim alanlarındaki artışı etkileyen en büyük faktörün nadas alanlarındaki azalma olduğunu ortaya koymaktadır.

Arpa gayri safi üretim değerinin katsayısı -0,76 olarak hesaplanmıştır. Bu sonuca göre diğer şartlar aynı kaldığı takdirde arpa yetiştiriciliğinde birim alandan elde edilen gayri safi üretim değerinde %10 düzeyinde bir artış olması halinde mercimek ekim alanlarında yaklaşık %7,6 civarında bir azalma olması beklenmektedir.

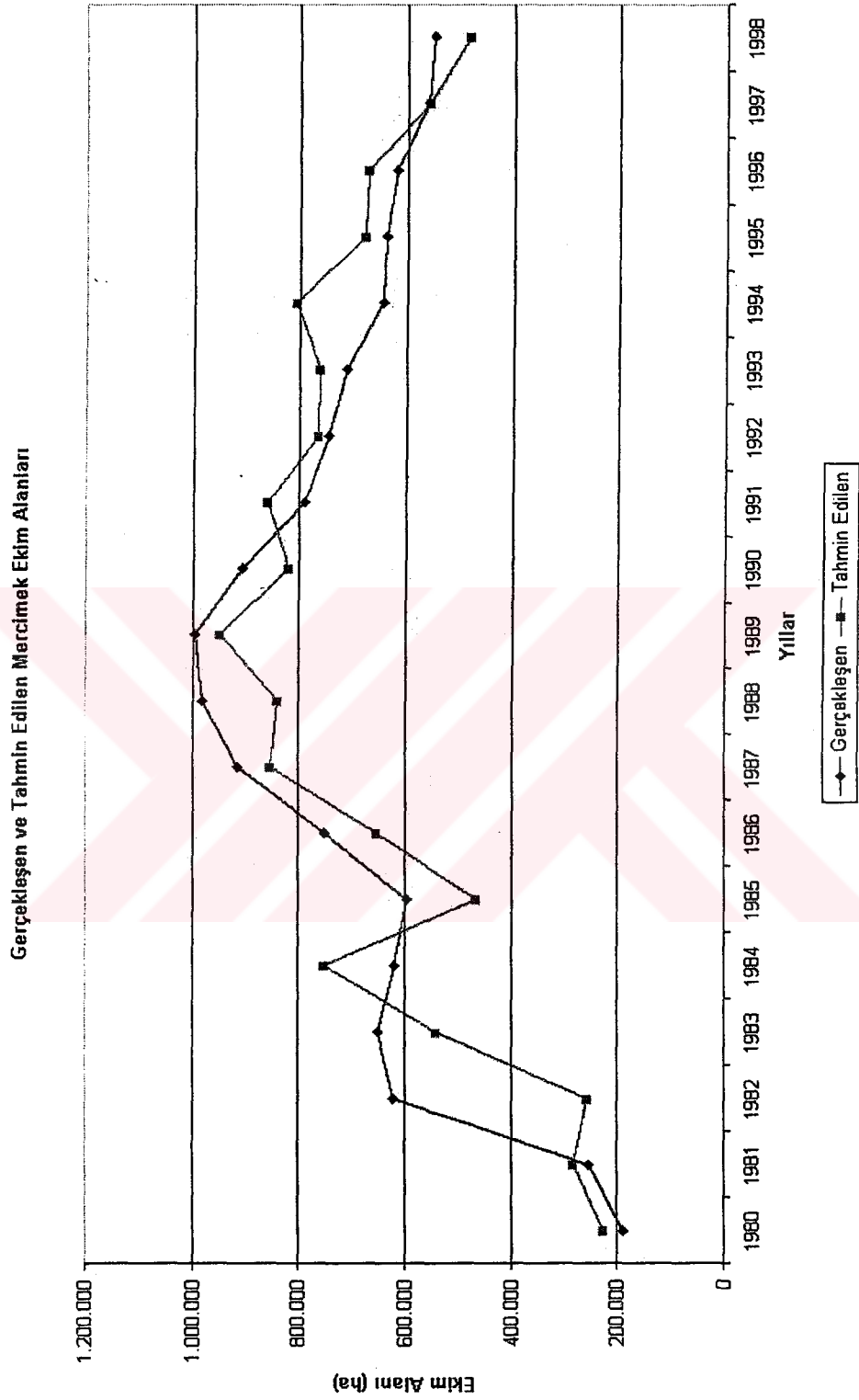
Ayçiçeği gayri safi üretim değerinin katsayısı -0,58 olarak hesaplanmıştır. Bu sonuca göre diğer şartlar aynı kaldığı takdirde ayçiçeği yetiştiriciliğinde birim

alandan elde edilen gayri safi üretim değerinde %10 düzeyinde bir artış olması halinde mercimek ekim alanlarında yaklaşık %5,8 civarında bir azalma olması beklenmektedir.

Çizelge 4.3. Mercimek Arz Duyarlılığı Regresyon Modelleri Sonuçları

	MODELLER					
	1	2	3	4	5	
Sabit	11,059 5,103 2,167 0,045	0,062 2,577 0,024 0,981	14,990 5,614 2,670 0,016	-0,737 3,061 -0,241 0,813	42,988 17,898 2,402 0,032	Katsayı Standart hata t istatistiği Önem derecesi
LN(Alan,t-1)	- - - -	0,736 0,086 8,538 0,000	- - - -	0,763 0,089 8,563 0,000	0,376 0,218 1,722 0,109	Katsayı Standart hata t istatistiği Önem derecesi
LN(Mercimek-Fiyat,t-1)	0,245 0,546 0,449 0,659	0,375 0,239 1,568 0,137	- - - -	- - - -	- - - -	Katsayı Standart hata t istatistiği Önem derecesi
LN(Mercimek-GSÜD,t-1)	- - - -	- - - -	-0,101 0,346 -0,292 0,774	0,243 0,156 1,556 0,139	0,425 0,157 2,703 0,018	Katsayı Standart hata t istatistiği Önem derecesi
LN(Arpa-GSÜD,t-1)	- - - -	- - - -	- - - -	- - - -	-0,762 0,351 -2,170 0,049	Katsayı Standart hata t istatistiği Önem derecesi
LN(Ayçiçeği-GSÜD,t-1)	- - - -	- - - -	- - - -	- - - -	-0,583 0,234 -2,495 0,027	Katsayı Standart hata t istatistiği Önem derecesi
LN(Nadas alanı,t-1)	- - - -	- - - -	- - - -	- - - -	-2,320 1,007 -2,305 0,038	Katsayı Standart hata t istatistiği Önem derecesi
Düzeltilmiş r2	0	0,800	0	0,800	0,847	
Durbin-Watson	0,325	1,532	0,362	1,567	1,913	
Durbin-h		1,100		1,024	0,609	
F değeri	0,202	36,975	0,085	36,890	20,904	
F değeri önem düzeyi	0,659	0,000	0,774	0,000	0,000	
Tahminin standart hatası	0,423	0,425	0,425	0,185	0,162	
SD (Regresyon)	1	2	1	2	5	
SD (Hata)	17	16	17	16	13	
SD(Toplam)	18	18	18	18	18	

Şekil 4.3’de gözlenen ve regresyon eşitliği ile tahmin edilen mercimek ekim alanları gösterilmektedir.



Şekil 4.3. Mercimek Ekim Alanları için Gözlenen ve Tahmin Edilen Değerler

4.4 Nohudun Arz Duyarlılığı

Nohut için oluşturulan modellerden elde edilen regresyon katsayıları ve istatistiksel parametreler Çizelge 4.4’de gösterilmektedir.

Çalışmada ilk önce nohut ekim alanlarının nohudun kendi fiyatına duyarlılığı araştırılmış, bunun için nohut ekim alanı sadece bir önceki yılın nohut fiyatı ile ilişkilendirilmiştir. Modelde düzeltilmiş çoklu belirlilik katsayısı eksi işaretli (-0,059) olarak bulunduğundan sıfır alınmıştır. Yani nohut için beklenen fiyat nohut ekim alanlarındaki değişimleri tek başına açıklayamamaktadır.

Modele nohudun bir önceki yılın ekim alanı ilave edildiğinde düzeltilmiş çoklu belirlilik katsayısı 0,94’e artış göstermiştir. Bu artış bize nohut ekim alanlarının büyük ölçüde kendi fiyatı dışındaki faktörler tarafından etkilendiğini göstermektedir. Bu modele göre nohudun kendi beklenen fiyatına kısa dönem arz esnekliği 0,375, uzun dönem arz esnekliği ise 0,77 olmaktadır. Bulunan esnekliğin güven derecesi %59 bulunmuştur. Bu, oldukça düşük bir güven derecesidir.

Nohut için oluşturulan bir diğer modelde nohudun bir önceki yıl birim alandan elde edilen GSÜD değişkenine tepki vereceği varsayılmıştır. Bu modelin düzeltilmiş çoklu belirlilik katsayısı eksi işaretli (-0,009) olduğundan sıfır alınmıştır. DW istatistiği 0,172 olarak hesaplanmış olup negatif bir içsel bağıntı problemine işaret etmektedir. Bu modelde nohudun birim alandan elde edilen kısa dönem arz duyarlılığı ters işaretli bulunmuştur (-0,101). Ayrıca model istatistiksel açıdan oldukça problemlidir. F testi değeri 0,840, önem düzeyi ise 0,372 olarak bulunmuştur. Bu nedenlerle model açıklayıcı ve tahmin edici olarak kullanılamaz.

Modele nohudun bir önceki yılki ekim alanı eklendiğinde düzeltilmiş çoklu belirlilik katsayısı 0,938 olarak hesaplanmıştır. Bu büyük artış nohut tarımının nohut gayri safi üretim değeri dışında başka bazı faktörlerden daha çok etkilendiğini göstermektedir. Bir önceki yılın nohut ekim alanı ile yine bir önceki yıl nohut tarımında birim alandan sağlanan gayri safi üretim değeri nohut ekim alanındaki değişimlerin yaklaşık %94’ünü açıklamaktadır. Ancak burada açıklayıcı güç nohut GSÜD değerinden ziyade bir önceki yılın ekim alanı olmaktadır. Durbin-h istatistiği bir içsel bağıntı probleminin mevcut olmadığını göstermektedir. Nohudun birim

alandan elde edilen gayri safi üretim değerine kısa dönem arz esnekliğinin 0,12, uzun dönem arz duyarlılığı ise 1,21 olarak hesaplandığı bu modelin F değeri 137,585, F değerinin güven derecesi ise %100'e yakın bulunmuştur.

Nohut ekim alanının diğer ürünlerin fiyatlarından nasıl etkilendiğini araştırmak amacıyla oluşturulan son modelde nohudun rakip ve tamamlayıcı ürünleri modele dahil edilerek çeşitli çalışmalar yapılmış ve Çizelge 4.4'de verilen 5 numaralı model üzerinde karar kılınmıştır. Kuru tarım koşullarında nohudu ikame etmesi muhtemel başlıca tarla bitkileri mercimek, tütün, ayçiçeği ve arpa olarak belirlenmiştir. Değişken sayısının çok fazla olması nedeniyle serbestlik derecesinin azalmaması için değişkenler, aralarındaki korelasyon katsayılarına ve modele katkılarına bakılarak azaltılmıştır. Tütün ile ayçiçeği arasındaki korelasyon katsayısının yüksek olması nedeniyle tütün, mercimek ile nohut arasındaki korelasyon katsayısının yüksek olması nedeniyle de mercimek model dışı bırakılmıştır. Nadas alanları değişkeni ile bir önceki yılın nohut ekim alanı arasındaki yüksek korelasyona rağmen her iki değişken de modelden çıkarılamamıştır. Bunun nedeni nadas alanlarının etkisinin araştırılması ve uzun dönem esnekliklerin hesaplanması için bir önceki yılın ekim alanı karşısında nohut ekim alanlarının esnekliğinin hesaplanmak istenmesidir.

Mercimek ve nohut ekim alanlarındaki artış esas olarak 1980 yılından sonra uygulamaya konan Nadas Alanlarının Daraltılması projesinden sonra meydana geldiği için modele nadas alanları da eklenmiştir. Yapılan çalışmalarda rakip ve tamamlayıcı ürünler seçilirken Türkiye homojen bölgelere ayrılmış ve en çok nohut yetiştirilen bölgelerdeki ürünler dikkate alınmıştır. Çizelge 4.4'de de görüldüğü arpa ve ayçiçeği birim alan GSÜD değişkenlerinin işaretleri eksi bulunmuş olup bu durum ekonomik teori ve tarım tekniğine göre beklenen yöndedir.

Elde edilen sonuçlar nohuda rakip ürünlerin arpa ve ayçiçeği olduğunu göstermektedir. Modelin düzeltilmiş çoklu belirlilik katsayısı 0,978'dir. Modeldeki değişkenler mercimek ekim alanındaki değişmelerin yaklaşık %98'ini açıklamaktadır. Durbin-h istatistiği bir içsel bağlantı probleminin bulunmadığını göstermektedir. Modelin F değeri 158,452 olup güvenilirliği %100'e yakındır. Modeldeki çoklu bağıntı problemi nedeniyle modelin geleceği tahmin için

kullanılması durumunda açıklayıcı değişkenler arasındaki ilişkilerin aynı kalacağı varsayımında bulunulmuş olduğu unutulmamalıdır. Modelde nohut GŞÜD değişkeninin işareti de beklendiği gibi artı yönde çıkmıştır. Bu modelden elde edilen sonuçlara göre nohut ekim alanlarının birim alandan elde edilen gayri safi üretim değerine kısa dönem duyarlılığı 0,276, uzun dönem arz duyarlılığı ise 0,91 olmaktadır. Bir başka deyişle nohut tarımında diğer şartlar aynı kalmak kaydıyla birim alandan elde edilen gayri safi üretim değerinde %10'luk bir artış meydana geldiğinde susam ekim alanında %2,76 civarında bir artışın olması beklenmektedir. Modelden elde edilen sonuçlar nohut ekim alanlarının nohut tarımından elde edilen gayri safi üretim değerinin yanı sıra arpa, ayçiçeği gibi ürünlerin tarımından birim alandan elde edilen gayri safi üretim değerine de duyarlı olduğunu göstermektedir. Bir diğer husus da nadas alanları değişkeninin katsayısının işaretinin yine eksi çıkmış olmasıdır. Bu değişkenin katsayısı diğer açıklayıcı değişkenlerin katsayılarından oldukça büyük olup istatistiksel olarak anlamlıdır. Sonuç olarak model, nohut ekim alanlarındaki artışı etkileyen en büyük faktörün nadas alanlarındaki azalma olduğunu ortaya koymaktadır.

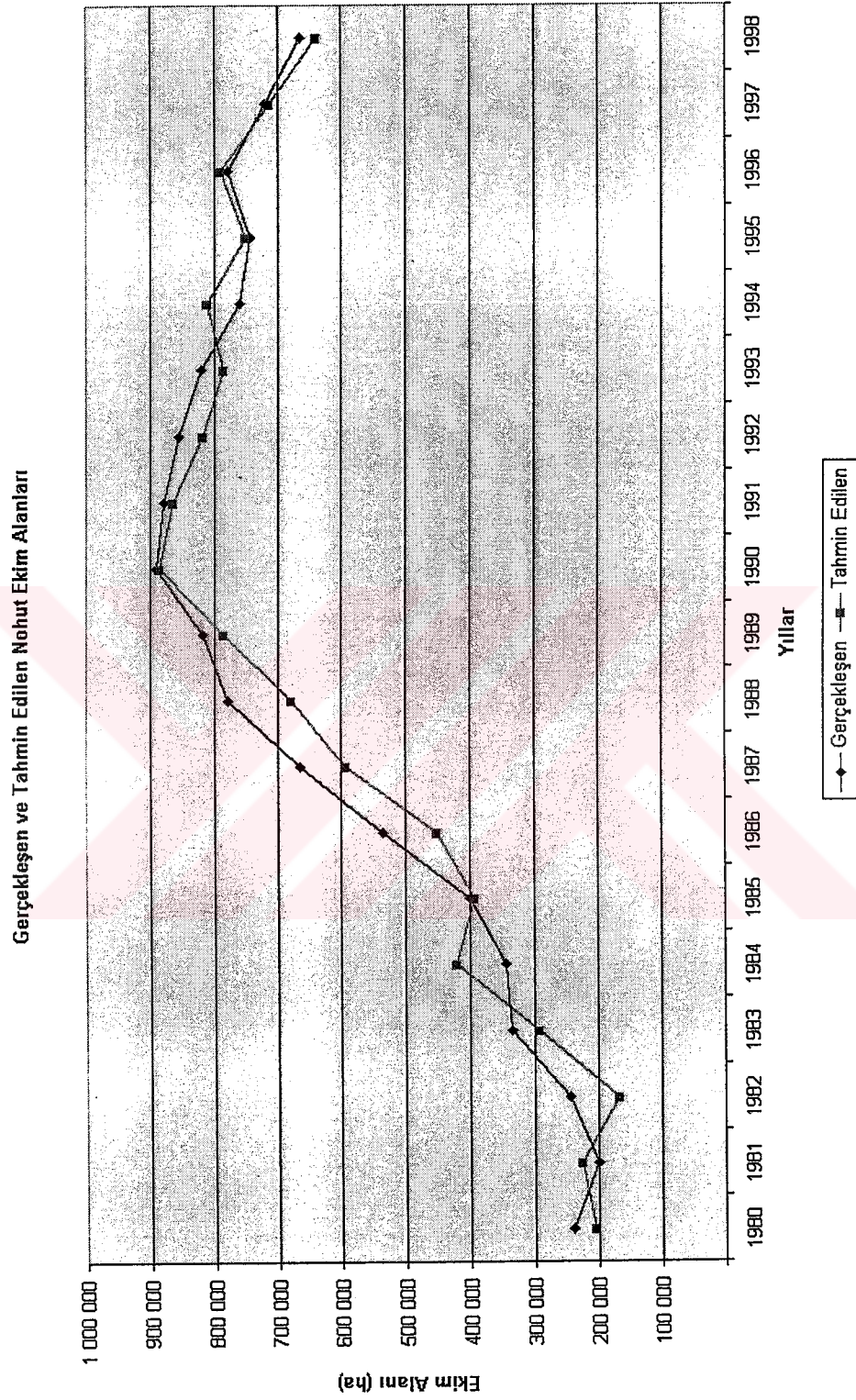
Arpa gayri safi üretim değerinin katsayısı -0,38 olarak hesaplanmıştır. Bu sonuca göre diğer şartlar aynı kaldığı takdirde arpa yetiştiriciliğinde birim alandan elde edilen gayri safi üretim değerinde %10 düzeyinde bir artış olması halinde nohut ekim alanlarında yaklaşık %3,8 civarında bir azalma olması beklenmektedir.

Ayçiçeği gayri safi üretim değerinin katsayısı -0,299 olarak hesaplanmıştır. Bu sonuca göre diğer şartlar aynı kaldığı takdirde ayçiçeği yetiştiriciliğinde birim alandan elde edilen gayri safi üretim değerinde %10 düzeyinde bir artış olması halinde nohut ekim alanlarında yaklaşık %3 civarında bir azalma olması beklenmektedir.

Çizelge 4.4. Nohut Arz Duyarlılığı Regresyon Modelleri Sonuçları

	MODELLER					
	1	2	3	4	5	
Sabit	11,059 5,103 2,167 0,045	0,752 1,253 0,600 0,557	14,990 5,614 2,670 0,016	-0,573 2,035 -0,281 0,782	23,564 4,570 5,156 0,000	Katsayı Standart hata t istatistiği Önem derecesi
LN(Alan,t-1)	- - - -	0,885 0,054 16,277 0,000	- - - -	0,901 0,056 16,170 0,000	0,697 0,074 9,464 0,000	Katsayı Standart hata t istatistiği Önem derecesi
LN(Nohut-Fiyat,t-1)	0,245 0,546 0,449 0,659	0,089 0,106 0,840 0,413	- - - -	- - - -	- - - -	Katsayı Standart hata t istatistiği Önem derecesi
LN(Nohut-GSÜD,t-1)	- - - -	- - - -	-0,101 0,346 -0,292 0,774	0,120 0,104 1,146 0,269	0,276 0,078 3,533 0,004	Katsayı Standart hata t istatistiği Önem derecesi
LN(Arpa-GSÜD,t-1)	- - - -	- - - -	- - - -	- - - -	-0,381 0,122 -3,135 0,008	Katsayı Standart hata t istatistiği Önem derecesi
LN(Ayçiçeği-GSÜD,t-1)	- - - -	- - - -	- - - -	- - - -	-0,299 0,101 -2,950 0,011	Katsayı Standart hata t istatistiği Önem derecesi
LN(Nadas alanı,t-1)	- - - -	- - - -	- - - -	- - - -	-1,522 0,283 -5,371 0,000	Katsayı Standart hata t istatistiği Önem derecesi
Düzeltilmiş r2	0	0,936	0	0,938	0,978	
Durbin-Watson	0,086	1,481	0,172	1,468	2,264	
Durbin-h		1,164		1,196	-0,608	
F değeri	0,000	132,471	0,840	137,585	158,452	
F değeri önem düzeyi	0,983	0,000	0,372	0,000	0,000	
Tahminin standart hatası	0,162	0,162	0,501	0,124	0,075	
SD (Regresyon)	1	2	1	2	5	
SD (Hata)	17	16	17	16	13	
SD(Toplam)	18	18	18	18	18	

Şekil 4.4'de gözlenen ve regresyon eşitliği ile tahmin edilen nohut ekim alanları gösterilmektedir.



Şekil 4.4. Nohut Ekim Alanları için Gözlenen ve Tahmin Edilen Değerler

4.5 Pamuğun Arz Duyarlılığı

Pamuk için oluşturulan modellerden elde edilen regresyon katsayıları ve istatistiksel değerler Çizelge 4.5’de gösterilmektedir.

Çalışmada ilk önce pamuğun kendi fiyatına duyarlılığı araştırılmış, bunun için pamuk ekim alanı sadece bir önceki yılın pamuk fiyatı ile ilişkilendirilmiştir. Bu modelde düzeltilmiş çoklu belirlilik katsayısı 0,19 olarak bulunmuştur. Yani pamuğun beklenen fiyatı pamuk ekim alanında meydana gelen değişikliklerin % 19’unu açıklamaktadır. Söz konusu modelden elde edilen sonuçlara göre pamuğun %95 güvenilirlik düzeylerinde kendi fiyatından etkilendiği sonucuna varılmıştır. Pamuğun kendi fiyatına kısa dönem arz esnekliğinin 0,38 olarak belirlendiği bu modelde pamuk esneklik katsayısının güven derecesi %96 olarak bulunmuştur.

Modele pamuğun bir önceki yılki ekim alanı eklendiğinde düzeltilmiş çoklu belirlilik katsayısı 0,20 olarak bulunmuştur. Bir başka deyişle, pamuğun bir önceki ekim alanı ile bir önceki yılki fiyatı pamuk ekim alanındaki değişimlerin %20’sini açıklamaktadır. Görüldüğü gibi pamukta bir önceki yılın ekim alanının modele dahil edilmesi arpa ve buğdaydaki gibi güçlü bir açıklayıcı etki yapmamaktadır. Bu durum pamuğun geçimlik olmaktan ziyade pazar için üretimi yapılan ve ekonomik faktörlerden etkilenen bir ürün olmasından kaynaklanmaktadır. Bu modele göre pamuğun kendi fiyatına kısa dönem arz esnekliği 0,36, uzun dönem arz esnekliği ise 0,47 olmaktadır. Bulunan esnekliğin güven derecesi %95’dir. Ancak, Durbin-h değeri önemli bir içsel bağıntı probleminin mevcut olduğunu göstermektedir.

Pamuk için oluşturulan üçüncü modelde pamuğun bir önceki yıl birim alandan elde edilen GSÜD değişkenine duyarlılığı araştırılmıştır. Bu modelin düzeltilmiş çoklu belirlilik katsayısı 0,22, DW istatistiği 1,368 olarak bulunmuştur. Bu modele göre pamuğun birim alandan elde edilen kısa dönem arz duyarlılığı 0,22 olarak hesaplanmıştır. Modelin F testi değeri 6,105, önem düzeyi 0,02 olarak bulunmuştur. 1,368 olan Durbin-Watson istatistiği içsel bağıntı probleminin mevcut olduğunu göstermektedir.

Modele pamuğun bir önceki yılki ekim alanı eklendiğinde düzeltilmiş çoklu belirlilik katsayısı 0,23 olarak hesaplanmıştır. Bir önceki pamuk ekim alanı ile yine

bir önceki yıl pamuk tarımında birim alandan elde edilen gayri safi üretim değeri pamuk ekim alanındaki değişmelerin %23'ünü açıklamaktadır. Ancak, Durbin-h istatistiği bir içsel bağıntı probleminin mevcut olduğunu göstermektedir. Pamuğun birim alandan elde edilen gayri safi üretim değerine kısa dönem arz esnekliğinin 0,21, uzun dönem arz duyarlılığının ise 0,28 olarak hesaplandığı bu modelin F değeri 3,736, F değerinin güven derecesi ise %95 civarında bulunmuştur.

Gerek pamuğun diğer ürün fiyatlarına duyarlılığının araştırılması gerekse de istatistiksel problemlerin giderilmesi amacıyla son bir model daha oluşturulmuştur. Ekim alanının diğer ürünlerin fiyatlarından nasıl etkilendiğini araştırmak amacıyla oluşturulan son modelde pamuğun rakip ve tamamlayıcı ürünleri modele dahil edilerek çeşitli çalışmalar yapılmış ve Çizelge 4.5'de verilen 5 numaralı model üzerinde karar kılınmıştır. Rakip ve tamamlayıcı ürünler seçilirken Türkiye homojen bölgelere ayrılmış ve en çok pamuk yetiştirilen bölgelerdeki rakip ürünler dikkate alınmıştır. Çizelge 4.5'de de görüldüğü gibi mısır ve yerfıstığı birim alan GSÜD değişkenlerinin işaretleri eksi bulunmuş olup bu durum ekonomik teori ve tarım tekniğine göre beklenen yöndedir. Elde edilen sonuçlar pamuğun rakip ürünlerinin mısır ve yerfıstığı olduğunu göstermektedir. Modelin düzeltilmiş çoklu belirlilik katsayısı 0,78'dir. Modeldeki değişkenler pamuk ekim alanındaki değişmelerin yaklaşık %78'ini açıklamaktadır. Durbin-h istatistiği modelde bir içsel bağlantı probleminin bulunmadığını göstermektedir. Modelin F değeri 16,746 olup güvenilirliği %100'e yakındır. Açıklayıcı değişkenler arasındaki çoklu bağıntı nedeniyle modelin geleceği tahmin amacıyla kullanılması durumunda açıklayıcı değişkenler arasındaki ilişkilerin aynı kalacağı varsayımında bulunulmuş olmaktadır. Modelde pamuk GSÜD değişkeninin işareti de beklendiği gibi artı yönde çıkmıştır. Bu modelden elde edilen sonuçlara göre pamuğun birim alandan elde edilen gayri safi üretim değerine kısa dönem duyarlılığı 0,60, uzun dönem arz duyarlılığı ise 0,70 olmaktadır. Bir başka deyişle pamuk tarımında diğer şartlar aynı kalmak kaydıyla birim alandan elde edilen gayri safi üretim değerinde %10'luk bir artış meydana geldiğinde pamuk ekim alanında %6 civarında bir artışın olması beklenmektedir. Modelden elde edilen sonuçlar pamuğun pazar için üretildiğini, kısa ve uzun dönem duyarlılıklarının birbirine yakın olduğunu, pamuğun pamuk tarımından elde edilen

gayri safi üretim değerinin yanı sıra mısır ve yerfıstığı gibi ürünlerin tarımından birim alandan elde edilen gayri safi üretim değerine de duyarlı olduğunu göstermektedir.

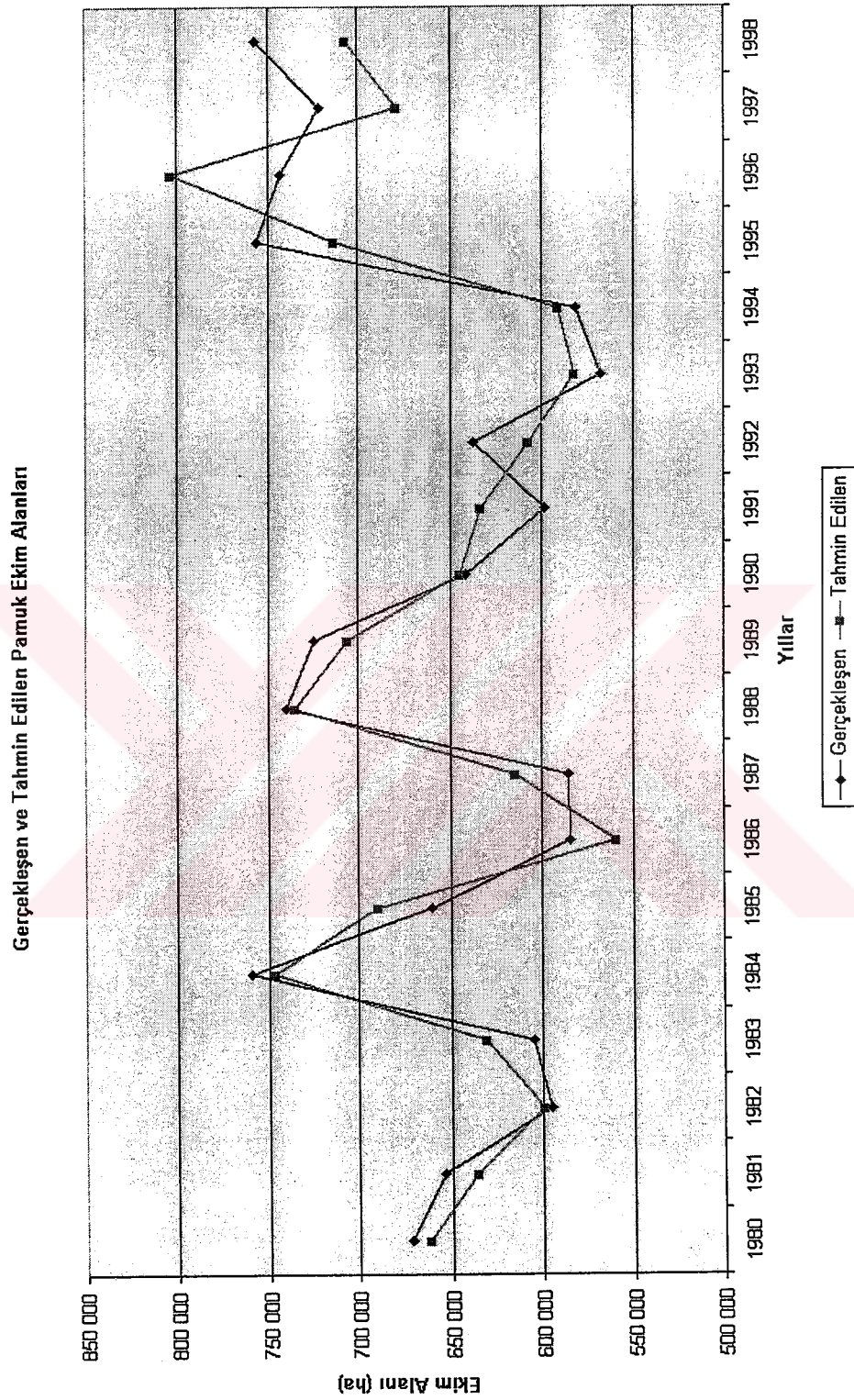
Mısır gayri safi üretim değerinin katsayısı -0,37 olarak hesaplanmıştır. Bu sonuca göre diğer şartlar aynı kaldığı takdirde mısır yetiştiriciliğinde birim alandan elde edilen gayri safi üretim değerinde %10 düzeyinde bir artış olması halinde pamuk ekim alanlarında yaklaşık %3,7 civarında bir azalma olması beklenmektedir.

Yerfıstığı gayri safi üretim değerinin katsayısı -0,19 olarak hesaplanmıştır. Bu sonuca göre diğer şartlar aynı kaldığı takdirde yerfıstığı yetiştiriciliğinde birim alandan elde edilen gayri safi üretim değerinde %10 düzeyinde bir artış olması halinde pamuk ekim alanlarında yaklaşık %1,9 civarında bir azalma olması beklenmektedir.

Çizelge 4.5. Pamuk Arz Duyarlılığı Regresyon Modelleri Sonuçları

	MODELLER					
	1	2	3	4	5	
Sabit	9,697 1,618 5,991 0,000	6,723 3,175 2,117 0,050	9,517 1,571 6,058 0,000	6,474 3,117 2,077 0,054	10,476 1,877 5,580 0,000	Katsayı Standart hata t istatistiği Önem derecesi
LN(Alan,t-1)	- - - -	0,242 0,223 1,087 0,293	- - - -	0,245 0,217 1,127 0,276	0,147 0,118 1,243 0,234	Katsayı Standart hata t istatistiği Önem derecesi
LN(Pamuk-Fiyat,t-1)	0,384 0,168 2,288 0,035	0,357 0,169 2,112 0,051	- - - -	- - - -	- - - -	Katsayı Standart hata t istatistiği Önem derecesi
LN(Pamuk-GSÜD,t-1)	- - - -	- - - -	0,223 0,090 2,471 0,024	0,210 0,090 2,318 0,034	0,600 0,078 7,701 0,000	Katsayı Standart hata t istatistiği Önem derecesi
LN(Mısır-GSÜD,t-1)	- - - -	- - - -	- - - -	- - - -	-0,373 0,066 -5,652 0,000	Katsayı Standart hata t istatistiği Önem derecesi
LN(Yerfıstığı-GSÜD,t-1)	- - - -	- - - -	- - - -	- - - -	-0,189 0,073 -2,600 0,021	Katsayı Standart hata t istatistiği Önem derecesi
Düzeltilmiş r2	0,190	0,199	0,221	0,233	0,778	
Durbin-Watson	1,272	1,549	1,368	1,620	2,710	
Durbin-h		4,186		2,552	-1,804	
F değeri	5,233	3,234	6,105	3,736	16,746	
F değeri önem düzeyi	0,035	0,066	0,024	0,047	0,000	
Tahminin standart hatası	0,094	0,094	0,093	0,092	0,050	
SD (Regresyon)	1	2	1	2	4	
SD (Hata)	17	16	17	16	14	
SD(Toplam)	18	18	18	18	18	

Şekil 4.5’de gözlenen ve regresyon eşitliği ile tahmin edilen pamuk ekim alanları gösterilmektedir.



Şekil 4.5. Pamuk Ekim Alanları için Gözlenen ve Tahmin Edilen Değerler

4.6 Ayçiçeğinin Arz Duyarlılığı

Ayçiçeği için oluşturulan modellerden elde edilen regresyon katsayıları ve istatistiksel değerler Çizelge 4.6'da gösterilmektedir.

Çalışmada ilk önce ayçiçeği ekim alanlarının ayçiçeğinin kendi fiyatına duyarlılığı araştırılmış, bunun için ayçiçeği ekim alanı sadece bir önceki yılın ayçiçeği fiyatı ile ilişkilendirilmiştir. Bu modelde düzeltilmiş çoklu belirlilik katsayısı eksi işaretli (-0,057) olduğundan sıfır alınmıştır. Yani ayçiçeği için beklenen fiyat ayçiçeği ekim alanlarındaki değişimleri tek başına açıklayamamaktadır.

Modele ayçiçeğinin bir önceki yılın ekim alanı ilave edildiğinde düzeltilmiş çoklu belirlilik katsayısı 0,47'ye artış göstermiştir. Bu artış ayçiçeği ekim alanlarının büyük ölçüde ayçiçeği fiyatı dışındaki faktörler tarafından etkilendiğini göstermektedir. Bu modele göre ayçiçeğinin kendi beklenen fiyatına kısa dönem arz esnekliği -0,013 olarak bulunmuştur. Bulunan esnekliğin güven derecesi %11 bulunmuştur. Bu, oldukça düşük ve ekonomik çalışmalarda kabul edilemez bir güven derecesidir.

Ayçiçeği için oluşturulan bir diğer modelde ayçiçeğinin bir önceki yıl birim alandan elde edilen GSÜD değişkenine verdiği tepki araştırılmıştır. Bu modelin düzeltilmiş çoklu belirlilik katsayısı eksi işaretli (-0,024) olduğundan sıfır alınmıştır. DW istatistiği 0,400 olarak bulunmuştur. Bu modelde ayçiçeğinin birim alandan elde edilen kısa dönem arz duyarlılığı 0,08 olarak hesaplanmıştır. Ayrıca model istatistiksel açıdan oldukça problemlidir. F testi değeri 0,585, önem düzeyi ise 0,455 olarak bulunmuştur. 0,400 olan DW istatistiği bir içsel bağıntı probleminin mevcut olduğunu göstermektedir. Bu nedenlerle model açıklayıcı ve tahmin edici olarak kullanılamaz.

Modele ayçiçeğinin bir önceki yılki ekim alanı eklendiğinde düzeltilmiş çoklu belirlilik katsayısı 0,472 olarak hesaplanmıştır. Bu büyük artış ayçiçeği tarımının ayçiçeği gayri safi üretim değeri dışındaki faktörlerden daha çok etkilendiğini göstermektedir. Bir önceki yılın ayçiçeği ekim alanı ile yine bir önceki yıl ayçiçeği tarımında birim alandan sağlanan gayri safi üretim değeri ayçiçeği ekim

alanındaki değişmelerin yaklaşık %47'sini açıklamaktadır. Ancak burada açıklayıcı güç ayçiçeği GSÜD değerinden ziyade bir önceki yılın ekim alanı olmaktadır. Durbin-h istatistiği bir içsel bağıntı probleminin mevcut olmadığını göstermektedir. Ayçiçeğinin birim alandan elde edilen gayri safi üretim değerine kısa dönem arz esnekliğinin 0,012, uzun dönem arz duyarlılığı ise 0,03 olarak hesaplandığı bu modelin F değeri 9,041, F değerinin güven derecesi ise %100'e yakın bulunmuştur.

Ayçiçeği ekim alanının diğer ürünlerin fiyatlarından nasıl etkilendiğini araştırmak amacıyla oluşturulan son modelde ayçiçeğinin rakip ve tamamlayıcı ürünleri modele dahil edilerek çeşitli çalışmalar yapılmış ve Çizelge 4.6'da verilen 5 numaralı model üzerinde karar kılınmıştır. Rakip ve tamamlayıcı ürünler seçilirken Türkiye homojen bölgelere ayrılmış ve en çok ayçiçeği yetiştiren bölgelerdeki rakip ürünler dikkate alınmıştır. Çizelge 4.6'da da görüldüğü gibi buğday birim alan GSÜD değişkenlerinin işareti beklendiğı gibi eksi çıkmıştır. Buğday katsayısının işareti ekonomik teoriye göre beklenen yönde çıkmış olup buğdayın ayçiçeğine rakip olduğunu göstermektedir. Modelin düzeltilmiş çoklu belirlilik katsayısı 0,495'tir. Modeldeki değişkenler ayçiçeği ekim alanındaki değişmelerin yaklaşık %50'sini açıklamaktadır. Durbin-h değeri modelde bir içsel bağlantı probleminin olmadığını göstermektedir. Modelin F değeri 6,887 olup güvenilirliği %98'den büyüktür. Açıklayıcı değişkenler arasındaki çoklu bağıntı problemi nedeniyle modelin geleceği tahmin amacıyla kullanılması durumunda açıklayıcı değişkenler arasındaki ilişkilerin aynı kalacağı varsayımında bulunulmuş olmaktadır. Modelde ayçiçeği GSÜD değişkeninin işareti beklendiğı gibi pozitif çıkmıştır. Modelden elde edilen sonuçlar ayçiçeğinin birim alandan elde edilen gayri safi üretim değerine duyarlı olduğunu, ayçiçeğinin kendi tarımından elde edilen gayri safi üretim değerinin yanı sıra buğday tarımından elde edilen gayri safi üretim değerinden de etkilendiğini göstermektedir.

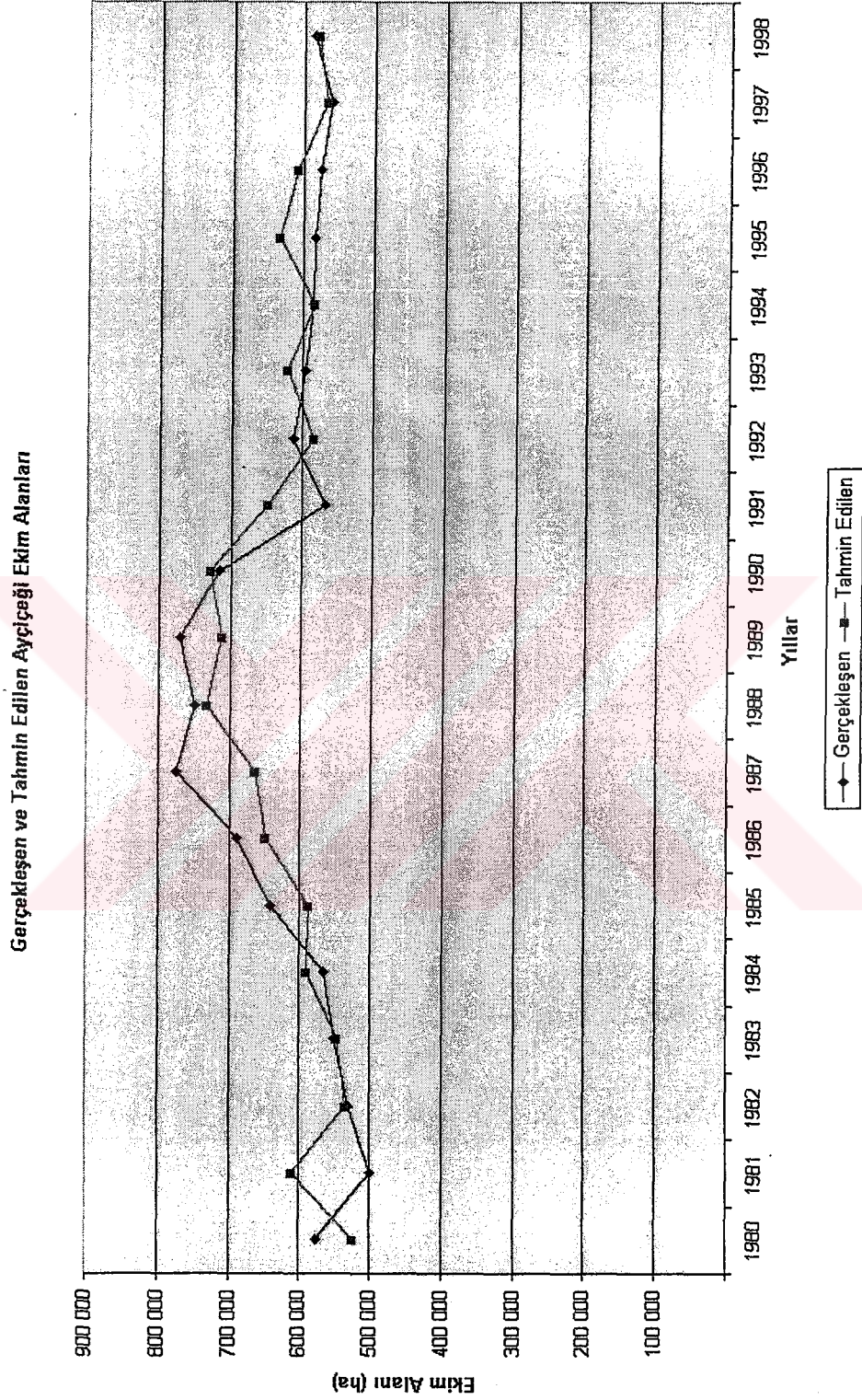
Modele göre ayçiçeği ekim alanının birim alandan elde edilen gayri safi üretim değerine göre kısa dönem arz duyarlılığı 0,08, uzun dönem arz duyarlılığı ise 0,19 olarak hesaplanmıştır. Ayçiçeği birim alan gayri safi üretim değerinde %10'luk bir artış sağlanması halinde ayçiçeği ekim alanlarının %1,9 oranında artması beklenmektedir.

Buğday gayri safi üretim değerinin katsayısı -0,207 olarak hesaplanmıştır. Bu sonuca göre diğer şartlar aynı kaldığı takdirde buğday yetiştiriciliğinde birim alandan elde edilen gayri safi üretim değerinde %10 düzeyinde bir artış olması halinde ayçiçeği ekim alanlarında yaklaşık %2,07 civarında bir azalma olması beklenmektedir.

Çizelge 4.6 Ayçiçeği Arz Duyarlılığı Regresyon Modelleri Sonuçları

	MODELLER					
	1	2	3	4	5	
Sabit	13,135 1,172 11,212 0,000	4,990 2,089 2,389 0,030	12,029 1,696 7,091 0,000	4,777 2,141 2,231 0,040	7,155 2,764 2,589 0,021	Katsayı Standart hata t istatistiği Önem derecesi
LN(Alan,t-1)	- - - -	0,635 0,150 4,246 0,001	- - - -	0,628 0,153 4,118 0,001	0,624 0,149 4,185 0,001	Katsayı Standart hata t istatistiği Önem derecesi
LN(Ayçiçeği-Fiyat,t-1)	0,021 0,129 0,163 0,873	-0,013 0,092 -0,138 0,892	- - - -	- - - -	- - - -	Katsayı Standart hata t istatistiği Önem derecesi
LN(Ayçiçeği-GSÜD,t-1)	- - - -	- - - -	0,080 0,104 0,765 0,455	0,012 0,077 0,151 0,882	0,071 0,162 0,809 0,431	Katsayı Standart hata t istatistiği Önem derecesi
LN(Buğday-GSÜD,t-1)	- - - -	- - - -	- - - -	- - - -	-0,207 -0,258 -1,318 0,207	Katsayı Standart hata t istatistiği Önem derecesi
Düzeltilmiş r2	0	0,472	0	0,472	0,495	
Durbin-Watson	0,437	1,783	0,400	1,742	1,990	
Durbin-h	-	0,625	-	0,755	0,029	
F değeri	0,026	9,041	0,585	9,045	6,887	
F değeri önem düzeyi	0,873	0,002	0,455	0,002	0,004	
Tahminin standart hatası	0,132	0,094	0,130	0,094	0,91	
SD (Regresyon)	1	2	1	2	3	
SD (Hata)	17	16	17	16	15	
SD(Toplam)	18	18	18	18	18	

Şekil 4.6'da gözlenen ve regresyon eşitliği ile tahmin edilen ayçiçeği ekim alanları gösterilmektedir.



Şekil 4.6. Ayçiçeği Ekim Alanları için Gözlenen ve Tahmin Edilen Değerler

4.7 Susamın Arz Duyarlılığı

Susam için oluşturulan modellerden elde edilen regresyon katsayıları ve istatistiksel değerler Çizelge 4.7’de gösterilmektedir.

Çalışmada ilk önce susamın kendi fiyatına duyarlılığı araştırılmış, bunun için susam ekim alanı sadece bir önceki yılın susam fiyatı ile ilişkilendirilmiştir. Bu modelde düzeltilmiş çoklu belirlilik katsayısı eksi işaretli olduğundan (-0,055) sıfır alınmıştır. Susam için beklenen fiyat susam ekim alanlarındaki değişimleri açıklayamamaktadır.

Modele susamın bir önceki yılın ekim alanı ilave edildiğinde düzeltilmiş çoklu belirlilik katsayısı 0,75’e artış göstermiştir. Bu artış bize susam ekim alanlarının susam fiyatı dışındaki faktörlerden büyük ölçüde etkilendiğini göstermektedir. Bu modele göre susamın kendi fiyatına kısa dönem arz esnekliği 0,066, uzun dönem arz esnekliği ise 0,80 olmaktadır. Ancak bulunan esnekliğin güven derecesi %30 gibi düşük bulunmuştur.

Susam için oluşturulan bir diğer modelde susamın bir önceki yıl birim alandan elde edilen GSÜD değişkenine tepki vereceği varsayılmıştır. Bu modelin düzeltilmiş çoklu belirlilik katsayısı 0,056 olarak bulunmuştur. Ancak modelin istatistiksel açıdan oldukça problemlidir. F testi değeri 2,069, önem düzeyi 0,168 olarak bulunmuştur. 0,507 olan DW istatistiği önemli bir içsel bağıntı probleminin mevcut olduğunu göstermektedir.

Modele buğdayın bir önceki yılki ekim alanı eklendiğinde düzeltilmiş çoklu belirlilik katsayısı 0,77 olarak hesaplanmıştır. Bu büyük artış susam tarımının kendi ümit edilen gayri safi üretim değerine fazla duyarlı olmadığını, bunun dışındaki faktörlerden daha çok etkilendiğini göstermektedir. Bir önceki yılın susam ekim alanı ile yine bir önceki yıl susam tarımında birim alandan sağlanan gayri safi üretim değeri susam ekim alanındaki değişimlerin %77’sini açıklamaktadır. Ancak burada açıklayıcı güç susam GSÜD değerinden ziyade bir önceki yılın ekim alanı olmaktadır. Durbin-h değeri bir içsel bağıntı probleminin bulunmadığını göstermektedir. Susamın birim alandan elde edilen gayri safi üretim değerine kısa dönem arz esnekliğinin 0,18, uzun dönem arz duyarlılığı ise 1,88 olarak hesaplandığı

bu modelin F değeri 31,729, F değerinin güven derecesi ise %100'e yakın bulunmuştur.

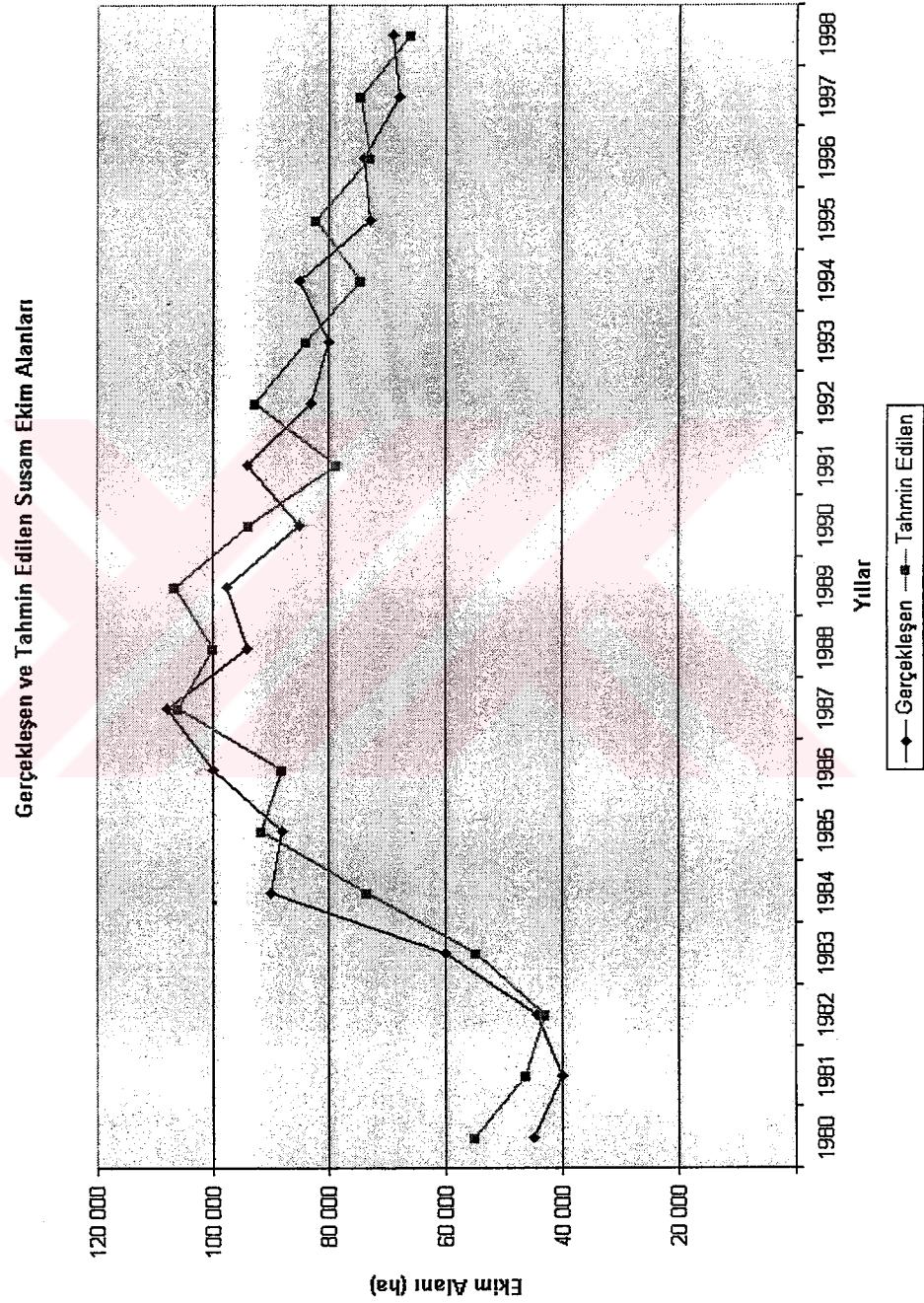
Susamın diğer ürün fiyatlarına duyarlılığının araştırılması ve istatistiksel problemlerin giderilmesi amacıyla son bir model daha oluşturulmuştur. Ekim alanının diğer ürünlerin fiyatlarından nasıl etkilendiğini araştırmak amacıyla oluşturulan son modelde susam için rakip veya tamamlayıcı bir teşebbüs oluşturabilecek ürünler modele dahil edilerek çeşitli çalışmalar yapılmış ve Çizelge 4.7'de verilen 5 numaralı model üzerinde karar kılınmıştır. Rakip ve tamamlayıcı ürünler seçilirken Türkiye homojen bölgelere ayrılmış ve en çok susam yetiştiren bölgelerdeki ürünler dikkate alınmıştır. Çizelge 4.7'de de görüldüğü yerfıstığı birim alan GSÜD değişkeninin işareti eksi bulunmuş olup bu durum ekonomik teori ve tarım tekniğine göre beklenen yöndedir. Elde edilen sonuçlar susama rakip ürünün yerfıstığı olduğunu göstermektedir. Modelin düzeltilmiş çoklu belirlilik katsayısı 0,81'dir. Modeldeki değişkenler susam ekim alanındaki değişmelerin yaklaşık %81'ini açıklamaktadır. Diğer ürünlerin yer almadığı bir önceki modelin susam ekim alanındaki değişmelerin %77'sini açıkladığı dikkate alınırsa diğer ürünlerin modele eklenmesinin modele fazla bir açıklayıcı güç katmadığı anlaşılmaktadır. Durbin-h değeri bir içsel bağıntı probleminin bulunmadığını göstermektedir. Modelin F değeri 26,345 olup güvenilirliği %100'e yakındır. Açıklayıcı değişkenler arasındaki çoklu bağıntı problemi nedeniyle modelin geleceği tahmin amacıyla kullanılması durumunda açıklayıcı değişkenler arasındaki ilişkilerin aynı kalacağı varsayımında bulunulmuş olmaktadır. Modelde susam GSÜD değişkeninin işareti de beklendiği gibi artı yönde çıkmıştır. Bu modelden elde edilen sonuçlara göre susamın birim alandan elde edilen gayri safi üretim değerine kısa dönem duyarlılığı 0,17, uzun dönem arz duyarlılığı ise 0,90 olmaktadır. Bir başka deyişle, susam tarımında diğer şartlar aynı kalmak kaydıyla birim alandan elde edilen gayri safi üretim değerinde %10'luk bir artış meydana geldiğinde susam ekim alanında %1,7 civarında bir artışın olması beklenmektedir. Modelden elde edilen sonuçlar susamın susam tarımından elde edilen gayri safi üretim değerinin yanı sıra yerfıstığı gibi ürünlerin tarımından birim alandan elde edilen gayri safi üretim değerine de duyarlı olduğunu göstermektedir.

Susamın yerfıstığı gayri safi üretim değerine göre esnekliği -0,37 olarak hesaplanmıştır. Bu sonuca göre diğer şartlar aynı kaldığı takdirde yerfıstığı yetiştiriciliğinde birim alandan elde edilen gayri safi üretim değerinde %10 düzeyinde bir artış olması halinde susam ekim alanlarında yaklaşık %3,7 civarında bir azalma olması beklenmektedir.

Çizelge 4.7. Susam Arz Duyarlılığı Regresyon Modelleri Sonuçları

	MODELLER					
	1	2	3	4	5	
Sabit	12,067 3,548 3,401 0,003	1,358 2,251 0,603 0,555	16,492 3,662 4,504 0,000	-1,809 3,054 -0,592 0,562	3,568 3,902 0,914 0,375	Katsayı Standart hata t istatistiği Önem derecesi
LN(Alan,t-1)	- - - -	0,821 0,110 7,445 0,000	- - - -	0,904 0,122 7,405 0,000	1,009 0,124 8,135 0,000	Katsayı Standart hata t istatistiği Önem derecesi
LN(Susam-Fiyat,t-1)	-0,082 0,347 -0,237 0,818	0,066 0,170 0,386 0,704	- - - -	- - - -	- - - -	Katsayı Standart hata t istatistiği Önem derecesi
LN(Susam-GSÜD,t-1)	- - - -	- - - -	-0,321 0,223 -1,438 0,168	0,177 0,128 1,380 0,187	0,171 0,118 1,443 0,169	Katsayı Standart hata t istatistiği Önem derecesi
LN(Yerfıstığı-GSÜD,t-1)	- - - -	- - - -	- - - -	- - - -	-0,365 0,184 -1,984 0,066	Katsayı Standart hata t istatistiği Önem derecesi
Düzeltilmiş r2	0	0,749	0,056	0,773	0,809	
Durbin-Watson	0,294	1,608	0,507	1,696	1,938	
Durbin-h	-	0,974	-	0,782	0,161	
F değeri	0,056	27,835	2,069	31,729	26,345	
F değeri önem düzeyi	0,815	0,000	0,168	0,000	0,000	
Tahminin standart hatası	0,295	0,144	0,280	0,137	0,126	
SD (Regresyon)	1	2	1	2	3	
SD (Hata)	17	16	17	16	15	
SD(Toplam)	18	18	18	18	18	

Şekil 4.7’de gözlenen ve regresyon eşitliği ile tahmin edilen susam ekim alanları gösterilmektedir.



Şekil 4.7. Susam Ekim Alanları İçin Gözlenen ve Tahmin Edilen Değerler

4.8 Patatesin Arz Duyarlılığı

Patates için oluşturulan modellerden elde edilen regresyon katsayıları ve istatistiksel değerler Çizelge 4.8’de gösterilmektedir.

Çalışmada ilk önce patatesin kendi fiyatına duyarlılığı araştırılmış, bunun için patates ekim alanı sadece bir önceki yılın patates fiyatı ile ilişkilendirilmiştir. Bu modelde düzeltilmiş çoklu belirlilik katsayısı 0,058 olarak bulunmuştur. Yani patatesin beklenen fiyatı patates ekim alanında meydana gelen değişikliklerin % 0,05’ini açıklamaktadır. Patatesin kendi fiyatına kısa dönem arz esnekliğinin 0,08 olarak belirlendiği bu modelde pamuk esneklik katsayısının güven derecesi %83 olarak bulunmuştur.

Modele patatesin bir önceki yıl ekim alanı eklendiğinde düzeltilmiş çoklu belirlilik katsayısı 0,578 olarak bulunmuştur. Bir başka deyişle, patatesin bir önceki ekim alanı ile bir önceki yılki fiyatı patates ekim alanındaki değişmelerin yaklaşık %58’sini açıklamaktadır. Bu modele göre patatesin kendi fiyatına kısa dönem arz esnekliği 0,086, uzun dönem arz esnekliği ise 0,22 olmaktadır. Bulunan esnekliğin güven derecesi %96 olmaktadır. Durbin-h değeri bir içsel bağıntı probleminin bulunmadığını göstermektedir.

Patates için oluşturulan üçüncü modelde patatesin bir önceki yıl birim alandan elde edilen GSÜD değişkenine duyarlılığı araştırılmıştır. Bu modelin düzeltilmiş çoklu belirlilik katsayısı 0,33, DW istatistiği 1,035 olarak bulunmuştur. Bu modele göre patatesin birim alandan elde edilen gayri safi üretim değerine kısa dönem arz duyarlılığı 0,117 olarak hesaplanmıştır. Modelin F testi değeri 9,926, önem düzeyi 0,006 olarak bulunmuştur. 1,035 olan DW istatistiği içsel bağıntı probleminin mevcut olduğunu göstermektedir.

Modele patatesin bir önceki yılki ekim alanı eklendiğinde düzeltilmiş çoklu belirlilik katsayısı 0,57 olarak hesaplanmıştır. Bir önceki patates ekim alanı ile yine bir önceki yıl patates tarımında birim alandan elde edilen gayri safi üretim değeri patates ekim alanındaki değişmelerin %57’sini açıklamaktadır. Ayrıca, Durbin-h değeri bir içsel bağıntı probleminin bulunmadığını göstermektedir. Patatesin birim alandan elde edilen gayri safi üretim değerine kısa dönem arz esnekliğinin 0,07, uzun

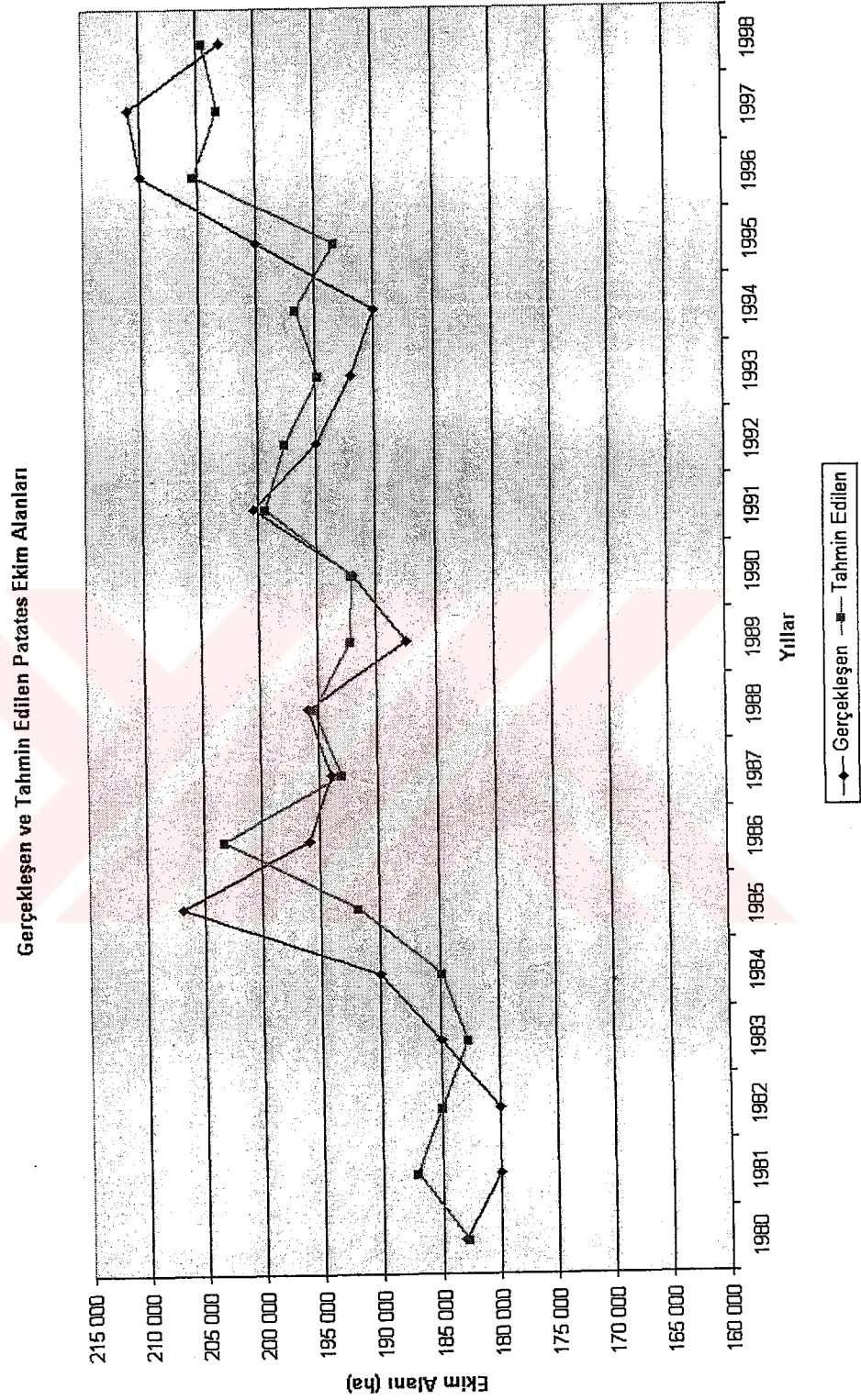
dönem arz duyarlılığının ise 0,13 olarak hesaplandığı bu modelin F değeri 12,937, F değerinin güven derecesi ise %100'e yakın bulunmuştur.

Patatesin diğer ürünlerden elde edilen gayri safi üretim değerlerine gösterdiği duyarlılığın araştırılması amacıyla kurulan modellerden anlamlı sonuçlar elde edilemediğinden kısa ve uzun dönemli esnekliklerin elde edilmesi için 4 numaralı modelin kullanılmasına karar verilmiştir.

Çizelge 4.8. Patates Arz Duyarlılığı Regresyon Modelleri Sonuçları

	MODELLER					
	1	2	3	4	5	
Sabit	11,463 0,492 23,301 0,000	4,004 1,627 2,460 0,026	10,012 0,687 14,571 0,000	5,122 1,610 3,181 0,006	- - - -	Katsayı Standart hata t istatistiği Önem derecesi
LN(Alan,t-1)	- - - -	0,611 0,131 4,681 0,000	- - - -	0,472 0,146 3,231 0,005	- - - -	Katsayı Standart hata t istatistiği Önem derecesi
LN(Patates-Fiyat,t-1)	0,084 0,058 1,450 0,165	0,086 0,039 2,228 0,041	- - - -	- - - -	- - - -	Katsayı Standart hata t istatistiği Önem derecesi
LN(Patates-GSÜD,t-1)	- - - -	- - - -	0,117 0,037 3,151 0,006	0,071 0,033 2,146 0,048	- - - -	Katsayı Standart hata t istatistiği Önem derecesi
Düzeltilmiş r2	0,058	0,578	0,331	0,570		
Durbin-Watson	0,531	2,081	1,035	1,887		
Durbin-h	-	-0,215	-	0,319		
F değeri	2,104	13,303	9,926	12,937	-	
F değeri önem düzeyi	0,165	0,000	0,006	0,000	-	
Tahminin standart hatası	0,046	0,031	0,039	0,031	-	
SD (Regresyon)	1	2	1	2	-	
SD (Hata)	17	16	17	16	-	
SD(Toplam)	18	18	18	18	-	

Şekil 4.8'de gözlenen ve regresyon eşitliği ile tahmin edilen patates ekim alanları gösterilmektedir.



Şekil 4.8. Patates Ekim Alanları için Gözlenen ve Tahmin Edilen Değerler

4.9 Kuru Soğanın Arz Duyarlılığı

Kuru soğan için oluşturulan modellerden elde edilen regresyon katsayıları ve istatistiksel değerler Çizelge 4.9'da gösterilmektedir.

Çalışmada ilk önce kuru soğan ekim alanlarının kuru soğanın kendi fiyatına duyarlılığı araştırılmış, bunun için kuru soğan ekim alanı sadece bir önceki yılın kuru soğan fiyatı ile ilişkilendirilmiştir. Bu modelde düzeltilmiş çoklu belirlilik katsayısı 0,410 olarak bulunmuştur. Yani kuru soğanın beklenen fiyatı tek başına kuru soğan ekim alanında meydana gelen değişikliklerin % 41'ini açıklamaktadır. Bu durum kuru soğanın Pazar için üretilen bir ürün olduğunu göstermektedir. Kuru soğanın kendi fiyatına kısa dönem arz esnekliğinin 0,337 olarak belirlendiği bu modelde pamuk esneklik katsayısının güven derecesi %98'den büyük bulunmuştur.

Modele kuru soğanın bir önceki yıl ekim alanı eklendiğinde düzeltilmiş çoklu belirlilik katsayısı 0,578 olarak bulunmuştur. Bir başka deyişle, kuru soğanın bir önceki ekim alanı ile bir önceki yılki fiyatı kuru soğan ekim alanındaki değişmelerin yaklaşık %58'ini açıklamaktadır. Bu modele göre kuru soğanın kendi beklenen fiyatına kısa dönem arz esnekliği 0,24, uzun dönem arz esnekliği ise 0,46 olmaktadır. Bulunan esnekliğin güven derecesi %98'den fazladır. Durbin-h değeri bir içsel bağıntı probleminin mevcut olmadığını göstermektedir.

Kuru soğan için oluşturulan üçüncü modelde kuru soğanın bir önceki yıl birim alandan elde edilen GSÜD değişkenine duyarlılığı araştırılmıştır. Bu modelin düzeltilmiş çoklu belirlilik katsayısı 0,629, DW istatistiği 1,709 olarak bulunmuştur. Bu modele göre kuru soğanın birim alandan elde edilen gayri safi üretim değerine kısa dönem arz duyarlılığı 0,352 olarak hesaplanmıştır. Modelin F testi değeri 31,467, önem düzeyi 0,000 olarak bulunmuştur.

Modele kuru soğanın bir önceki yılki ekim alanı eklendiğinde düzeltilmiş çoklu belirlilik katsayısı 0,669 olarak hesaplanmıştır. Bir önceki yılın kuru soğan ekim alanı ile yine bir önceki yıl kuru soğan tarımında birim alandan elde edilen gayri safi üretim değeri kuru soğan ekim alanındaki değişmelerin yaklaşık %67'sini açıklamaktadır. Durbin-h değeri bir içsel bağıntı probleminin bulunmadığını göstermektedir. Kuru soğanın birim alandan elde edilen gayri safi üretim değerine

kısa dönem arz esnekliğinin 0,278, uzun dönem arz duyarlılığının ise 0,39 olarak hesaplandığı bu modelin F değeri 19,185, F değerinin güven derecesi ise %100'e yakın bulunmuştur.

Görüldüğü gibi kuru soğan ekim alanının gerek kendi gayri safi üretim değerine gerekse de bir önceki yılın ekim alanına duyarlılığı buğday ve arpa gibi ürünlerden yüksektir. Ancak gerek kuru soğanın diğer ürün fiyatlarına duyarlılığının araştırılması gerekse de istatistiksel problemlerin giderilmesi amacıyla son bir model daha oluşturulmuştur. Ekim alanının diğer ürünlerin fiyatlarından nasıl etkilendiğini araştırmak amacıyla oluşturulan son modelde kuru soğanın rakip ve tamamlayıcı ürünleri modele dahil edilerek çeşitli çalışmalar yapılmış ve Çizelge 4.9'da verilen 5 numaralı model üzerinde karar kılınmıştır. Rakip ve tamamlayıcı ürünler seçilirken Türkiye homojen bölgelere ayrılmış ve en çok kuru soğan yetiştirilen yetiştiren bölgelerdeki rakip ve tamamlayıcı ürünler dikkate alınmıştır. Çizelge 4.9'da da görüldüğü gibi patatesin birim alan GSÜD değişkeninin işareti eksi bulunmuş olup bu durum ekonomik teori ve tarım tekniğine göre beklenen yöndedir. Elde edilen sonuçlar kuru soğanın başlıca rakibinin patates olduğunu göstermektedir. Modelin düzeltilmiş çoklu belirlilik katsayısı 0,754'dür. Modeldeki değişkenler pamuk ekim alanındaki değişimlerin yaklaşık %75'ini açıklamaktadır. Durbin-h değeri bir içsel bağıntı probleminin mevcut olmadığını göstermektedir. Modelin F değeri 19,424 olup güvenilirliği %100'e yakındır. Açıklayıcı değişkenler arasındaki çoklu bağıntı problemi nedeniyle modelin geleceği tahmin amacıyla kullanılması durumunda açıklayıcı değişkenler arasındaki ilişkilerin aynı kalacağı varsayımında bulunulmuş olmaktadır. Modelde kuru soğan GSÜD değişkeninin işareti de beklendiği gibi artı yönde çıkmıştır. Bu modelden elde edilen sonuçlara göre kuru soğanın birim alandan elde edilen gayri safi üretim değerine kısa dönem duyarlılığı 0,367, uzun dönem arz duyarlılığı ise 0,80 olmaktadır. Bir başka deyişle kuru soğan tarımında diğer şartlar aynı kalmak kaydıyla birim alandan elde edilen gayri safi üretim değerinde %10'luk bir artış meydana geldiğinde kuru soğan ekim alanında %3,67 civarında bir artışın olması beklenmektedir. Modelden elde edilen sonuçlar kuru soğanın pazar için üretildiğini, kuru soğanın kuru soğan tarımından elde edilen gayri safi üretim

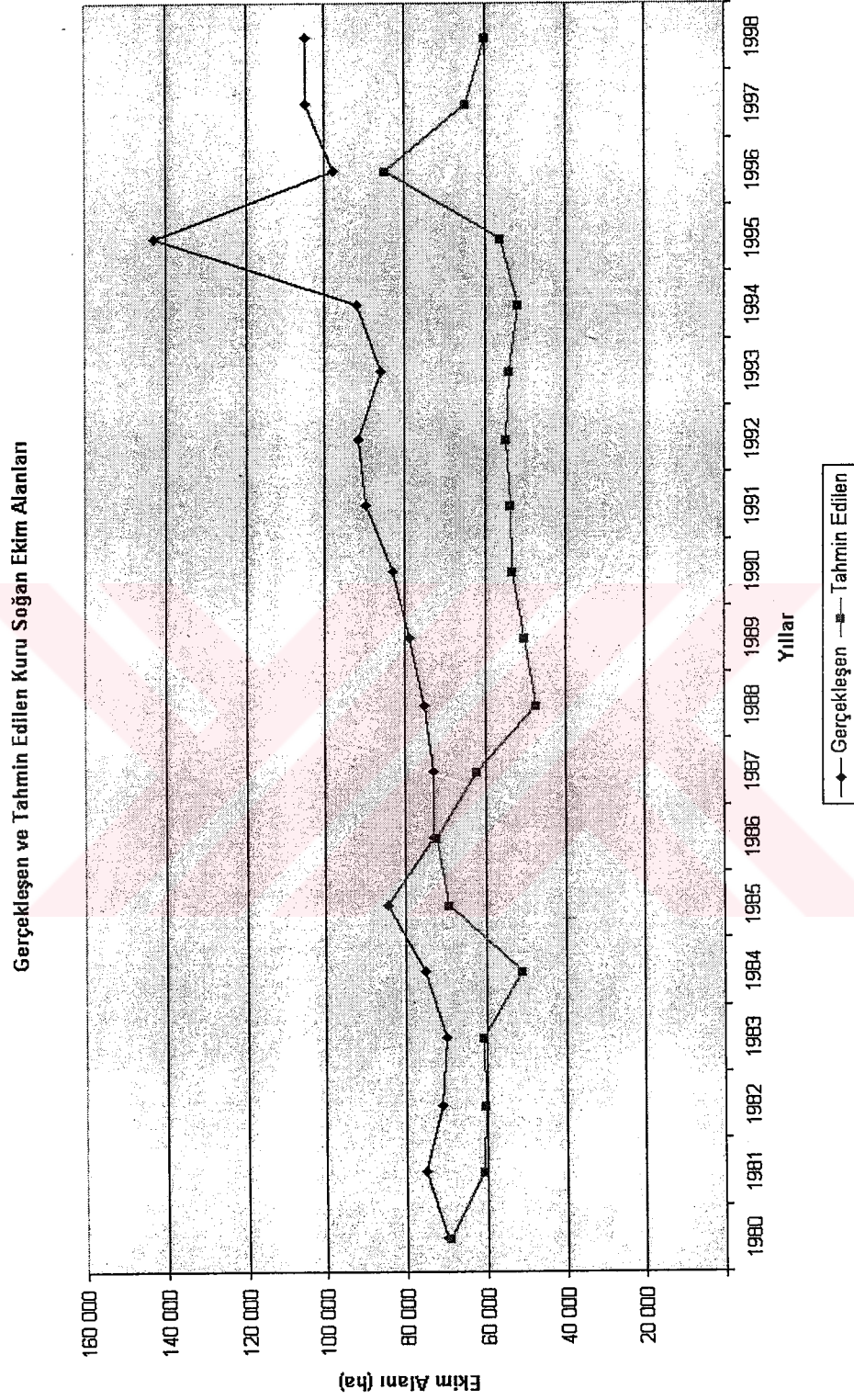
değerinin yanı sıra patates tarımından birim alandan elde edilen gayri safi üretim değerine de duyarlı olduğunu göstermektedir.

Patates gayri safi üretim değerinin katsayısı -0,37 olarak hesaplanmıştır. Bu sonuca göre diğer şartlar aynı kaldığı takdirde patates yetiştiriciliğinde birim alandan elde edilen gayri safi üretim değerinde %10 düzeyinde bir artış olması halinde kuru soğan ekim alanlarında yaklaşık %3,7 civarında bir azalma olması beklenmektedir.

Çizelge 4.9. Kuru Soğan Arz Duyarlılığı Regresyon Modelleri Sonuçları

	MODELLER					
	1	2	3	4	5	
Sabit	8,452 0,788 10,726 0,000	3,936 1,754 2,244 0,039	4,895 1,151 4,254 0,000	2,912 1,569 1,857 0,082	5,297 1,641 3,228 0,006	Katsayı Standart hata t istatistiği Önem derecesi
LN(Alan,t-1)	- - - -	0,473 0,170 2,783 0,013	- - - -	0,296 0,169 1,752 0,099	0,544 0,175 3,114 0,007	Katsayı Standart hata t istatistiği Önem derecesi
LN(K.Soğan-Fiyat,t-1)	0,337 0,092 3,677 0,002	0,240 0,085 2,814 0,012	- - - -	- - - -	0,367 0,072 5,108 0,000	Katsayı Standart hata t istatistiği Önem derecesi
LN(K.Soğan-GSÜD,t-1)	- - - -	- - - -	0,352 0,063 5,610 0,000	0,278 0,073 3,808 0,002	-0,370 -0,500 -2,562 0,022	Katsayı Standart hata t istatistiği Önem derecesi
LN(Patates-GSÜD,t-1)	- - - -	- - - -	- - - -	- - - -	- - - -	Katsayı Standart hata t istatistiği Önem derecesi
Düzeltilmiş r2	0,410	0,578	0,629	0,669	0,754	
Durbin-Watson	1,034	2,419	1,709	2,506	2,153	
Durbin-h		-1,360		-1,631	-0,516	
F değeri	13,524	13,319	31,467	19,185	19,424	
F değeri önem düzeyi	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	
Tahminin standart hatası	0,140	0,119	0,111	0,105	0,091	
SD (Regresyon)	1	2	1	2	3	
SD (Hata)	17	16	17	16	15	
SD(Toplam)	18	18	18	18	18	

Şekil 4.9'da gözlenen ve regresyon eşitliği ile tahmin edilen kuru soğan ekim alanları gösterilmektedir.



Şekil 4.9. Kuru Soğan Ekim Alanları için Gözlenen ve Tahmin Edilen Değerler

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Çizelge 4.10'da çalışma konusu ürünlerin ekim alanlarının yalnız bir önceki yılın ekim alanı ve bir önceki yılın gayri safi üretim değerlerinin fonksiyonu olarak oluşturulan modelden elde edilen kısa ve uzun dönem arz duyarlılıkları gösterilmektedir. Çizelge 4.11'de ise yine aynı ürünlerin söz konusu modele rakip ürünlerin eklenmesiyle oluşturulan modellerden elde edilen kısa ve uzun dönem arz duyarlılıkları sunulmaktadır. Rakip ürünlerin eklenmesiyle oluşturulan modellerden elde edilen duyarlılıkların daha büyük bulunması doğaldır. Rakip ürünlerin katsayılarının işareti negatif olduğundan ele alınan inceleme konusu ürünlerin pozitif işaretli olan katsayıları eşitliğin sağlanması için büyümektedir. Bu, beklenen bir sonuçtur. Her iki çizelgede de görüldüğü gibi ülke genelinde arz duyarlılıkları düşük çıkmıştır. Pazar için üretimi yapılan pamuk, mercimek, kuru soğan gibi ürünlerin arz duyarlılıkları ise geçimlik ve küçük ölçekli tarım yapılan buğday, arpa, susam gibi ürünlerin duyarlılıklarından yüksek bulunmuştur. Ancak patatesin arz duyarlılığının buğday, arpa gibi ürünlerden daha düşük olduğu görülmektedir. Bu durum patatesin özel toprak istekleri, Türkiye genelinde küçük ve dağınık alanlarda yetiştirilmesi, pazarlama sorunları gibi nedenlerden kaynaklanıyor olabilir.

Çizelge 4.10. İncelenen Ürünlerin GSÜ Değerlerine Göre Arz Duyarlılıkları

Ürünler	Kısa dönem	Adaptasyon Katsayısı	Uzun dönem	Güven Derecesi (%)
Buğday	0,06	0,52	0,13	93
Arpa	0,06	0,76	0,25	62
Mercimek	0,24	0,76	1,00	86
Nohut	0,12	0,90	1,20	73
Pamuk	0,21	0,25	0,28	97
Ayçiçeği	0,01	0,63	0,03	12
Susam	0,18	0,90	1,80	81
Patates	0,07	0,47	0,13	95
Kuru soğan	0,28	0,30	0,40	>99

Çizelge 4.11. İncelenen Ürünlerin Kendi ve Rakip Ürünlerin GSÜ Değerlerine Göre Arz Duyarlılıkları

Ürünler	Kısa dönem arz duyarlılığı	Adaptasyon katsayısı	Uzun dönem arz duyarlılığı	Güven Derecesi (%)
Buğday	0,18	0,73	0,67	93
Arpa	0,14	0,39	0,23	92
Mercimek	0,43	0,38	0,68	98
Nohut	0,28	0,70	0,91	>99
Pamuk	0,60	0,15	0,70	>99
Ayçiçeği	0,07	0,62	0,18	57
Susam	0,17	0,90	1,70	83
Patates	0,07	0,47	0,13	95
Kuru soğan	0,37	0,54	0,80	>99

Araştırma dönemi için masraf serilerinin bulunmaması büyük bir eksikliklerdir. Her ne kadar alternatif teşebbüslerin nispi masraflarının sabit kalacağı varsayılmışsa da teknolojinin hızla geliştiği ülkemizde ve çağımızda bu varsayımın geçerliliği oldukça kuşkuludur. Diğer yandan sadece elde mevcut girdi fiyatları serilerinin kullanılmasının da anlamlı olmayacağı düşünülmüştür. Ürünlerin girdi bileşimleri ve masrafları yıllar boyunca aynı kalmamaktadır. Masraf serilerinin modele dahil edilmemesi modelin eksik tanımlanması riskini taşımaktadır. Bu nedenle ülkemizde en büyük tarımsal veri kaynağı durumunda olan Devlet İstatistik Enstitüsünün tarımsal ekonomi çalışmalarının kazandığı önemi de göz önünde bulundurarak masraf serilerini ve bunun yanı sıra üretim maliyetleri çalışmalarına başlaması gerekli ve zorunlu görülmektedir.

Dünyada ve birçok ülkede yapılan arz duyarlılığı çalışmalarında alınan sonuçlar oldukça farklıdır. Bunun başlıca nedenlerinden biri modelin tanımlanmasında araştırmacının izlediği yolların farklı olmasıdır. Araştırmacılar bir yandan eksik tanımlama nedeniyle elde edilecek sonuçların yanıltıcı olmasından kaçınmak için modele önemli tüm parametreleri eklemeye çalışmakta, diğer yandan ise ekim alanını etkileyen faktörlerin birden fazlasının aynı bağıntıda yer alması nedeniyle ortaya çıkacak çoklu bağıntı probleminden kaçınmak için bağıntılarda yer alacak değişken sayısını azaltmaya çalışmaktadırlar. Bu çalışmada da benzer sorunlarla karşılaşmış ve konuya nasıl yaklaşıldığı ilgili bölümlerde açıklanmıştır. Her araştırmacının bu konuda yaklaşımı farklı olduğundan sonuçlar da farklı

çıkılmaktadır. Bu nedenle farklı yaklaşımlarla elde edilen sonuçların karşılaştırılması yoluna gidilmemiştir.

Karşılaşılan diğer bir husus da bölgesel düzeyde yapılan araştırmalarla bulunan sonuçlar ile Türkiye genelinde yapılan araştırmalarda bulunan sonuçların birbirinden oldukça farklı çıkmasıdır. Bir bölgede bir ürüne rakip olarak görülen ürünün etkisi çalışma ülke genelinde yapıldığında saptanamamaktadır.

Çizelge 4.12.Çalışma Konusu Ürünlerin Kendi ve Rakip Ürünlerin GSÜ Değerleri Karşısındaki Duyarlılıkları

	Ürünler								
	Buğday	Arpa	Mercimek	Nohut	Pamuk	Ayçiçeği	Susam	Patates	K.Soğan
GSÜD									
Buğday	0,18					-0,21			
Arpa		0,14	-0,76	-0,38					
Mercimek	-0,03		0,43						
Nohut				0,28					
Pamuk					0,60				
Ayçiçeği			-0,58	-0,30		0,07			
Susam							0,17		
Patates								0,07	-0,37
K.Soğan									0,37
Mısır					-0,37				
Yerfıstığı					-0,19		-0,37		
Fiğ		-0,17							
Ş.Pancarı	-0,07	-0,09							
Nadas			-2,32	-1,52					

Bir diğer sorun da verilerin yapısı nedeniyle birbirine rakip olduğu bulunan bazı ürünlerin durumlarının karşılıklı analizlerle sınıanamamasıdır. Örneğin Çukurova Bölgesinde buğdayın arkasından ikinci ürün olarak yetiştirilen mısır pamuğun en önemli rakibi olmuş, pamuk ekim alanlarının azalmasında önemli bir rol oynamıştır. Pamuk için yapılan çalışmada bu durum net bir şekilde ortaya konmuştur. Ancak mısır arz duyarlılığının araştırılması mısırın hem birinci hem ikinci ürün olarak yetiştirilmesi ve DİE verilerinde bu ayrımın yapılmaması nedeniyle mümkün olamamakta, olsa da sağlıklı sonuçlar alınamamaktadır. DİE

verileri toplarken bu ayrımı yapmalı, hatta veriler proje bazında tasnife tabi tutulmalıdır.

Çizelge 4.12’de çalışma konusu ürünlerin rakip ürünlerin gayri safi üretim değerleri karşısındaki ekim alanı duyarlılıkları verilmektedir. Burada mercimek buğdayın rakibi olarak görülmekte fakat mercimek için yapılan çalışmada buğday mercimeğin rakibi olarak görünmemekte, dolayısıyla bir simetri sağlanamamaktadır. Çalışmaların daha küçük ölçekte, bölgesel ölçekte veya proje ölçeğinde yapılması halinde bu durumun düzelmesi ve daha sağlıklı neticeler alınması beklenmektedir.

Genel olarak bakıldığında arz duyarlılıklarının düşük olması ülkemizde tek başına fiyat politikası ile tarıma yön verilemeyeceğini göstermektedir. Fiyat politikasının yanı sıra ıslah edilmiş tohumluk, sulama, gübre kullanımının artırılması gibi verim arttırıcı tedbirlerin alınması, risk ve belirsizliklere karşı üreticilerin korunması, pazarlama ve tarımsal kredi sorunlarının çözümü, tarımsal yayım ve eğitim faaliyetlerinin geliştirilmesi zorunlu görülmektedir. Fiyat politikası tarımı modernleştirecek diğer politikalarla birlikte düşünülmelidir.

KAYNAKLAR

- BAYANER A., AKYIL N., ŞENER A.,1999,GAP Bölgesinde Bazı Önemli Ürünlerin Arz Duyarlılığı,GAP I.Tarım Kongresi,26-28 Mayıs 1999, Şanlıurfa.
- BAYANER, A., 1996, Supply Response for Major Crops in Turkey. The University of Reading, Department of Agricultural Economics and Management Publication, Reading-England. 54 p.
- DİE, 2002. Tarım İstatistikleri Şubesi Kayıtları, Ankara.
- EKMEKÇİOĞLU Ç. ve KASNAKOĞLU H., 1979, Supply Response in Turkish Agriculture, Preliminary Results on Wheat and Cotton, 1955-1975, ODTÜ Gelişme Dergisi (Studies in Development), 6(22-23):113-141
- FAO, 1987, Agricultural Price Policies, Issues and Proposals, FAO Economic and Social Development Series, No:42, Rome.
- FAO, 1993, Agricultural Price Policy: Government and Market, FAO Training Material for Agricultural Planning, No:31, Rome, Italy.
- GUJARATI D.N., 1999, Temel Ekonometri, Literatür Yayıncılık, 849 p.
- İŞYAR Y., 1975, Kuzeydoğu Anadolu Bölgesinde Önemli Tarla Ürünlerinin Arz Duyarlılıkları-Ekonometrik Bir Yaklaşım-, Atatürk Üniversitesi Yayınları No:438, Erzurum, 150 s.
- İŞYAR Y.,1994, Ekonometrik Modeller,Uludağ Üniversitesi Basımevi, Bursa, 695 s.
- KIZILASLAN, N., GÜRLER, Z., 1993, Türkiye’de Buğdayın Arz Duyarlılığı, Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi, 10(1):161-171.
- MELLOR, J.W., 1966, The Economics of Agricultural Development, Cornell University Press, Ithaca, New York.
- NERLOVE, M. 1956, Estimates of the Elasticities of Supply of Selected Agricultural Commodities, Journal of Farm Economics. 38(2):496-512.
- SADOULET, E. ve DE JANVRY A., 1995, Quantitative Development Policy Analysis, Baltimore, MD, The John Hopkins University Pres, 398 p.
- SERPER Ö., 1993 Uygulamalı İstatistik 2, Filiz Kitabevi, İstanbul, 356 s.

TOMEK, W., G., ROBINSON, K., L., 1991, Agricultural Product Prices, Third Edition, Cornell University Pres, Ithaca and London, 360 p.



ÖZGEÇMİŞ

1955 yılında Adana’da doğdu. İlk ve orta öğrenimini Mersin’de tamamladıktan sonra 1971-1972 döneminde Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Yetiştirme ve Islahı Bölümünde yüksek öğrenimine devam etti. 1978 yılında mezun olup 1979 yılı nisan ayında Anamur Ziraat Mücadele Grup Şefliğinde Ziraat Yüksek Mühendisi olarak göreve başladı. Aynı yılın ağustos ayında Devlet Su İşleri 6. Bölge Müdürlüğü Toprak ve Drenaj Başmühendisliği’ne tayin oldu. 1986 yılında Amerika Birleşik Devletleri Idaho Eyaletinde Arazi Kullanım Planlaması konulu kısa yaz kursuna katıldı. 1988-1990 yılları arasında Dünya Bankası bursuyla Amerika Birleşik Devletleri Utah State University’de Sulama Mühendisliği konusunda master çalışması yaptı. Halen Devlet Su İşleri 6. Bölge Müdürlüğünde Bilgi İşlem Başmühendisi olarak görev yapmaktadır. Evli ve bir çocuk babasıdır. Çok iyi derecede İngilizce bilmektedir.

EKLER

Ek Çizelge 1. Buğday, Arpa, Mercimek ve Nohut İçin Oluşturulan Modellerdeki Açıklayıcı Değişkenler Arasındaki Basit Korelasyon Katsayıları

BUĞDAY					
	Alan,t-1	Buğday	Mercimek	Ş.Pancarı	
Alan, t-1	1,000	0,200	-0,087	0,627	
Buğday		1,000	0,134	0,716	
Mercimek			1,000	-0,333	
Ş.Pancarı				1,000	
ARPA					
	Alan,t-1	Arpa	Fiğ	Ş.Pancarı	
Alan, t-1	1,00	0,607	-0,595	0,544	
Arpa		1,00	-0,086	0,570	
Fiğ			1,00	-0,622	
Ş.Pancarı				1,00	
MERCIMEK					
	Alan,t-1	Mercimek	Arpa	Ayçiçeği	Nadas
Alan,t-1	1.00	-0,257	0,225	0,408	-0,855
Mercimek		1.00	0,348	0,122	0,090
Arpa			1.00	0,419	-0,555
Ayçiçeği				1.00	-0,702
Nadas					1.00
NOHUT					
	Alan,t-1	Nohut	Arpa	Ayçiçeği	Nadas
Alan, t-1	1,00	-0,290	0,398	0,665	-0,882
Nohut		1,00	0,132	0,196	0,215
Arpa			1,00	0,419	-0,702
Ayçiçeği				1,00	-0,702
Nadas					1,00

Ek Çizelge 2. Pamuk, Ayçiçeği, Susam, Patates ve Kuru Soğan İçin Oluşturulan Modellerdeki Açıklayıcı Değişkenler Arasındaki Basit Korelasyon Katsayıları

PAMUK					
	Alan,t-1	Pamuk	Mısır	Yerfıstığı	
Alan, t-1	1,00	0,133	0,003	0,069	
Pamuk		1,00	0,750	0,496	
Mısır			1,00	0,415	
Yerfıstığı				1,00	
AYÇİÇEĞİ					
	Alan,t-1	Ayçiçeği	Buğday		
Alan, t-1	1,00	0,216	0,096		
Ayçiçeği		1,00	0,520		
Buğday			1,00		
SUSAM					
	Alan,t-1	Susam	Yerfıstığı		
Alan,t-1	1,00	-0,524	0,495		
Susam		1,00	-0,280		
Yerfıstığı			1,00		
PATATES					
	Alan,t-1	Patates			
Alan,t-1	1,00	0,432			
Patates		1,00			
KURU SOĞAN					
	Alan, t-1	Kuru soğan	Patates		
Alan,t-1	1,00	0,583	0,729		
Kuru soğan		1,00	0,694		
Patates			1,00		

Ek Çizelge 3. Çalışmada Kullanılan Buğday Zaman Serisi Verileri

Yıllar	Ekim Alanı (ha)	Verim (kg/ha)	Cari Fiyat (TL/kg)	Endeks (1994=100)	Reel Fiyat (TL/kg)	GSÜD (TL/ha)
1979	9 400 000	1 862	5	0,15873	3.270	6.087.237
1980	9 020 000	1 829	11	0,31140	3.396	6.212.064
1981	9 250 000	1 838	18	0,42839	4.279	7.863.718
1982	9 000 000	1 944	24	0,55344	4.309	8.379.453
1983	9 230 000	1 777	27	0,72187	3.798	6.747.960
1984	9 000 000	1 911	44	1,08545	4.050	7.740.734
1985	9 350 000	1 818	64	1,55451	4.085	7.427.066
1986	9 350 000	2 032	81	2,01398	4.022	8.172.803
1987	9 415 000	2 007	95	2,66858	3.560	7.146.361
1988	9 435 000	2 173	154	4,54942	3.385	7.354.902
1989	9 351 000	1 732	328	7,46019	4.390	7.605.335
1990	9 450 000	2 116	510	11,36176	4.484	9.490.671
1991	9 630 000	2 118	681	17,65012	3.855	8.167.410
1992	9 600 000	2 010	1148	28,60844	4.011	8.063.889
1993	9 800 000	2 143	2041	45,31581	4.504	9.651.315
1994	9 800 000	1 786	3962	100,00000	3.962	7.075.239
1995	9 400 000	1 915	8746	186,02500	4.701	9.002.893
1996	9 350 000	1 979	18309	327,28333	5.594	11.068.506
1997	9 340 000	1 997	30826	595,00833	5.181	10.344.895
1998	9 400 000	2 234	50692	1022,41667	4.958	11.076.401

Ek Çizelge 4. Çalışmada Kullanılan Arpa Zaman Serisi Verileri

Yıllar	Ekim Alanı (ha)	Verim (kg/ha)	Cari Fiyat (TL/kg)	Endeks (1994=100)	Reel Fiyat (TL/kg)	GSÜD (TL/ha)
1979	2 800 000	1 871	5	0,15873	2.970	5.559.012
1980	2 800 000	1 893	8	0,31140	2.644	5.005.640
1981	2 965 000	1 990	15	0,42839	3.469	6.902.468
1982	3 137 000	2 040	17	0,55344	3.081	6.285.236
1983	2 900 000	1 871	21	0,72187	2.902	5.429.101
1984	3 250 000	2 000	39	1,08545	3.634	7.267.936
1985	3 350 000	1 940	52	1,55451	3.313	6.428.091
1986	3 343 000	2 094	64	2,01398	3.178	6.654.044
1987	3 314 000	2 082	78	2,66858	2.904	6.046.697
1988	3 445 000	2 177	133	4,54942	2.923	6.364.553
1989	3 440 000	1 308	269	7,46019	3.599	4.708.130
1990	3 350 000	2 179	410	11,36176	3.604	7.853.920
1991	3 450 000	2 261	559	17,65012	3.164	7.154.034
1992	3 440 000	2 006	967	28,60844	3.380	6.779.894
1993	3 485 000	2 152	1693	45,31581	3.735	8.037.804
1994	3 500 000	2 000	2966	100,00000	2.966	5.931.000
1995	3 525 000	2 128	6476	186,02500	3.481	7.406.920
1996	3 650 000	2 192	14717	327,28333	4.497	9.855.480
1997	3 700 000	2 216	23203	595,00833	3.900	8.642.377
1998	3 750 000	2 400	38209	1022,41667	3.737	8.969.103

Ek Çizelge 5. Çalışmada Kullanılan Nohut Zaman Serisi Verileri

Yıllar	Ekim Alanı (ha)	Verim (kg/ha)	Cari Fiyat (TL/kg)	Endeks (1994=100)	Reel Fiyat (TL/kg)	GSÜD (TL/ha)
1979	200 000	1 125	23	0,15873	14.490	16.301.330
1980	240 000	1 146	30	0,31140	9.634	11.038.775
1981	200 000	1 175	35	0,42839	8.170	9.599.845
1982	245 000	1 143	56	0,55344	10.119	11.564.097
1983	334 500	867	78	0,72187	10.805	9.367.822
1984	345 000	971	212	1,08545	19.531	18.964.906
1985	399 000	1 003	233	1,55451	14.989	15.026.204
1986	534 000	1 180	270	2,01398	13.406	15.816.380
1987	665 000	1 090	255	2,66858	9.556	10.417.810
1988	778 000	999	378	4,54942	8.309	8.303.417
1989	818 000	835	861	7,46019	11.541	9.636.529
1990	890 000	966	1.251	11,36176	11.011	10.639.477
1991	878 000	974	1.494	17,65012	8.465	8.242.796
1992	856 000	900	2.405	28,60844	8.407	7.562.020
1993	820 000	902	4.149	45,31581	9.156	8.262.502
1994	760 000	855	13.592	100,00000	13.592	11.624.737
1995	745 000	980	38.820	186,02500	20.868	20.447.999
1996	780 000	938	48.834	327,28333	14.921	14.002.800
1997	721 000	999	67.108	595,00833	11.278	11.262.855
1998	665 000	940	127.629	1022,41667	12.483	11.732.210

Ek Çizelge 6. Çalışmada Kullanılan Mercimek Zaman Serisi Verileri

Yıllar	Ekim Alanı (ha)	Verim (kg/ha)	Cari Fiyat (TL/kg)	Endeks (1994=100)	Reel Fiyat (TL/kg)	GSÜD (TL/ha)
1979	175 000	1 046	16	0,15873	10.080	10.543.732
1980	191 000	1 021	36	0,31140	11.561	11.803.380
1981	255 000	1 098	55	0,42839	12.839	14.096.890
1982	622 752	883	58	0,55344	10.480	9.253.807
1983	650 000	1 000	66	0,72187	9.143	9.142.944
1984	620 000	919	119	1,08545	10.963	10.075.152
1985	597 000	1 035	237	1,55451	15.246	15.779.562
1986	750 000	1 133	354	2,01398	17.577	19.914.858
1987	916 000	1 010	288	2,66858	10.792	10.900.182
1988	983 000	1 058	415	4,54942	9.122	9.651.126
1989	997 000	522	761	7,46019	10.201	5.324.824
1990	906 000	934	1 307	11,36176	11.504	10.744.272
1991	790 000	810	1 860	17,65012	10.538	8.535.919
1992	745 000	805	3 207	28,60844	11.210	9.024.032
1993	713 000	1 031	4 290	45,31581	9.467	9.760.369
1994	646 000	944	11 482	100,00000	11.482	10.839.008
1995	640 000	1 039	30 410	186,02500	16.347	16.984.808
1996	620 000	1 040	41 183	327,28333	12.583	13.086.618
1997	560 000	920	67 372	595,00833	11.323	10.417.037
1998	549 000	984	138 015	1022,41667	13.499	13.282.917

Ek Çizelge 7. Çalışmada Kullanılan Pamuk Zaman Serisi Verileri

Yıllar	Ekim Alanı (ha)	Verim (kg/ha)	Cari Fiyat (TL/kg)	Endeks (1994=100)	Reel Fiyat (TL/kg)	GSÜD (TL/ha)
1979	612 000	2 023	20	0,15873	12.594	25.478.455
1980	671 700	1 935	41	0,31140	13.063	25.282.913
1981	653 600	1 941	54	0,42839	12.713	24.678.403
1982	595 000	2 137	70	0,55344	12.661	27.053.852
1983	605 000	2 243	110	0,72187	15.181	34.056.619
1984	760 000	1 984	183	1,08545	16.832	33.397.612
1985	660 000	2 041	214	1,55451	13.766	28.091.776
1986	585 000	2 302	314	2,01398	15.591	35.893.923
1987	585 800	2 382	558	2,66858	20.910	49.817.206
1988	740 000	2 284	695	4,54942	15.277	34.888.638
1989	725 000	2 213	1 265	7,46019	16.957	37.519.852
1990	641 253	2 654	1 857	11,36176	16.344	43.379.684
1991	598 620	2 333	2 692	17,65012	15.252	35.577.246
1992	637 478	2 320	4 360	28,60844	15.240	35.359.954
1993	567 852	2 593	6 869	45,31581	15.159	39.301.293
1994	581 491	2 785	17 436	100,00000	17.436	48.566.894
1995	756 694	2 938	33 884	186,02500	18.215	53.523.665
1996	743 775	2 800	51 526	327,28333	15.744	44.086.467
1997	721 723	2 917	97 547	595,00833	16.394	47.814.683
1998	757 275	2 938	144 104	1022,41667	14.094	41.410.459

Ek Çizelge 8. Çalışmada Kullanılan Ayçiçeği Zaman Serisi Verileri

Yıllar	Ekim Alanı (ha)	Verim (kg/ha)	Cari Fiyat (TL/kg)	Endeks (1994=100)	Reel Fiyat (TL/kg)	GSÜD (TL/ha)
1979	445 000	1 326	10	0,15873	6.199	8.219.204
1980	575 000	1 304	19	0,31140	6.223	8.117.557
1981	500 000	1 150	31	0,42839	7.316	8.413.082
1982	530 000	1 132	40	0,55344	7.255	8.212.827
1983	550 000	1 300	52	0,72187	7.228	9.397.007
1984	565 000	1 257	91	1,08545	8.369	10.516.619
1985	643 000	1 244	151	1,55451	9.714	12.085.433
1986	689 000	1 364	175	2,01398	8.689	11.854.704
1987	775 000	1 419	218	2,66858	8.169	11.594.909
1988	750 000	1 533	336	4,54942	7.386	11.324.527
1989	770 000	1 623	622	7,46019	8.338	13.535.047
1990	716 000	1 201	887	11,36176	7.807	9.376.993
1991	567 500	1 410	1 370	17,65012	7.762	10.942.008
1992	613 000	1 550	2 399	28,60844	8.386	12.995.685
1993	597 000	1 365	3 769	45,31581	8.317	11.354.282
1994	586 000	1 263	13 663	100,00000	13.663	17.253.618
1995	585 000	1 538	24 211	186,02500	13.015	20.022.950
1996	575 000	1 357	38 045	327,28333	11.624	15.768.866
1997	560 000	1 607	81 032	595,00833	13.619	21.887.088
1998	586 000	1 468	149 922	1022,41667	14.663	21.519.731

Ek Çizelge 9. Çalışmada Kullanılan Susam Zaman Serisi Verileri

Yıllar	Ekim Alanı (ha)	Verim (kg/ha)	Cari Fiyat (TL/kg)	Endeks (1994=100)	Reel Fiyat (TL/kg)	GSÜD (TL/ha)
1979	45 000	578	73	0,15873	46.186	26.684.970
1980	45 000	578	80	0,31140	25.838	14.928.598
1981	40 000	625	91	0,42839	21.147	13.216.564
1982	44 250	610	170	0,55344	30.748	18.761.400
1983	60 000	633	233	0,72187	32.288	20.449.349
1984	90 000	500	291	1,08545	26.851	13.425.735
1985	88 000	511	426	1,55451	27.404	14.013.470
1986	100 000	450	704	2,01398	34.956	15.730.018
1987	108 000	398	797	2,66858	29.866	11.891.124
1988	94 000	479	1 021	4,54942	22.442	10.743.719
1989	97 600	379	2 323	7,46019	31.139	11.804.598
1990	85 000	459	3 645	11,36176	32.081	14.719.659
1991	94 000	457	4 566	17,65012	25.870	11.833.926
1992	83 000	410	6 451	28,60844	22.549	9.237.058
1993	80 000	375	8 697	45,31581	19.192	7.196.992
1994	85 000	400	24 427	100,00000	24.427	9.770.800
1995	73 000	411	54 054	186,02500	29.057	11.941.391
1996	74 000	405	103 172	327,28333	31.524	12.779.901
1997	68 000	412	163 938	595,00833	27.552	11.345.031
1998	69 000	493	272 733	1022,41667	26.675	13.144.365

Ek Çizelge 10. Çalışmada Kullanılan Patates Zaman Serisi Verileri

Yıllar	Ekim Alanı (ha)	Verim (kg/ha)	Cari Fiyat (TL/kg)	Endeks (1994=100)	Reel Fiyat (TL/kg)	GSÜD (TL/ha)
1979	169 000	16 982	10	0,15873	6.243	106.025.790
1980	183 000	16 393	17	0,31140	5.305	86.967.776
1981	180 000	16 667	21	0,42839	4.960	82.673.433
1982	180 000	16 667	23	0,55344	4.134	68.902.745
1983	185 000	16 486	30	0,72187	4.130	68.081.987
1984	190 000	16 842	62	1,08545	5.729	96.495.276
1985	207 000	19 807	97	1,55451	6.240	123.592.324
1986	196 000	20 408	85	2,01398	4.220	86.132.466
1987	194 000	22 165	131	2,66858	4.909	108.807.268
1988	196 000	22 194	165	4,54942	3.627	80.493.601
1989	187 500	21 653	372	7,46019	4.986	107.973.652
1990	192 000	22 396	787	11,36176	6.927	155.130.252
1991	200 400	22 954	799	17,65012	4.527	103.910.451
1992	195 000	23 590	1 220	28,60844	4.264	100.597.882
1993	192 000	24 219	2 399	45,31581	5.294	128.213.053
1994	190 000	22 895	4 732	100,00000	4.732	108.337.895
1995	200 000	23 750	14 019	186,02500	7.536	178.981.992
1996	210 000	23 571	15 466	327,28333	4.726	111.388.414
1997	211 000	24 171	29 251	595,00833	4.916	118.824.334
1998	203 000	25 862	73 380	1022,41667	7.177	185.614.993

Ek Çizelge 11. Çalışmada Kullanılan Kuru Soğan Zaman Serisi Verileri

Yıllar	Ekim Alanı (ha)	Verim (kg/ha)	Cari Fiyat (TL/kg)	Endeks (1994=100)	Reel Fiyat (TL/kg)	GSÜD (TL/ha)
1979	69 000	14 493	6	0,15873	4.082	59.165.507
1980	70 000	13 714	24	0,31140	7.781	106.709.912
1981	75 000	14 533	24	0,42839	5.679	82.540.222
1982	71 000	14 437	18	0,55344	3.249	46.901.524
1983	70 000	14 286	26	0,72187	3.661	52.304.765
1984	75 000	14 667	67	1,08545	6.128	89.882.011
1985	84 500	15 030	87	1,55451	5.597	84.114.820
1986	73 000	17 808	64	2,01398	3.178	56.590.627
1987	73 000	17 808	110	2,66858	4.122	73.406.254
1988	75 000	17 933	169	4,54942	3.715	66.618.055
1989	79 000	17 215	371	7,46019	4.973	85.612.231
1990	83 000	18 675	1 077	11,36176	9.479	177.020.616
1991	89 600	17 857	980	17,65012	5.552	99.149.467
1992	91 350	18 610	1 110	28,60844	3.880	72.205.310
1993	86 000	19 186	2 949	45,31581	6.508	124.856.321
1994	92 000	19 565	11 777	100,00000	11.777	230.419.565
1995	143 000	19 930	12 710	186,02500	6.832	136.170.509
1996	98 000	19 388	15 506	327,28333	4.738	91.855.130
1997	105 000	20 000	41 066	595,00833	6.902	138.035.042
1998	105 000	21 619	79 886	1022,41667	7.813	168.919.316

Ek Çizelge 12. Çalışmada Kullanılan Fiğ Zaman Serisi Verileri

Yıllar	Ekim Alanı (ha)	Verim (kg/ha)	Cari Fiyat (TL/kg)	Endeks (1994=100)	Reel Fiyat (TL/kg)	GSÜD (TL/ha)
1979	113 500	749	16	0,15873	10.080	7.549.957
1980	114 000	737	24	0,31140	7.707	5.680.112
1981	122 000	820	25	0,42839	5.836	4.785.333
1982	160 000	813	36	0,55344	6.505	5.288.406
1983	185 700	765	35	0,72187	4.849	3.709.126
1984	197 924	717	72	1,08545	6.633	4.755.988
1985	212 000	797	109	1,55451	7.012	5.588.446
1986	215 000	791	127	2,01398	6.306	4.987.975
1987	226 000	796	138	2,66858	5.171	4.116.348
1988	245 000	751	186	4,54942	4.088	3.070.415
1989	257 000	708	323	7,46019	4.330	3.065.391
1990	259 000	676	548	11,36176	4.823	3.260.482
1991	257 000	669	881	17,65012	4.991	3.339.292
1992	260 000	635	1 555	28,60844	5.435	3.451.516
1993	270 000	685	2 244	45,31581	4.952	3.392.061
1994	265 000	623	4 079	100,00000	4.079	2.541.217
1995	270 000	593	12 546	186,02500	6.744	3.999.343
1996	260 000	615	24789	327,28333	7.574	4.658.115
1997	252 000	655	35 471	595,00833	5.961	3.904.736
1998	235 000	596	57 241	1022,41667	5.599	3.336.764

Ek Çizelge 13. Çalışmada Kullanılan Yerfıstığı Zaman Serisi Verileri

Yıllar	Ekim Alanı (ha)	Verim (kg/ha)	Cari Fiyat (TL/kg)	Endeks (1994=100)	Reel Fiyat (TL/kg)	GSÜD (TL/ha)
1979	25 000	2 300	27	0,15873	17.205	39.572.383
1980	19 000	2 158	70	0,31140	22.437	48.417.143
1981	25 000	2 280	76	0,42839	17.829	40.651.146
1982	24 000	2 083	86	0,55344	15.541	32.377.213
1983	24 000	2 100	121	0,72187	16.773	35.223.608
1984	23 000	2 065	255	1,08545	23.483	48.498.100
1985	21 200	2 783	290	1,55451	18.655	51.918.293
1986	22 000	2 273	414	2,01398	20.556	46.718.802
1987	32 100	2 492	640	2,66858	23.983	59.770.214
1988	23 500	2 553	582	4,54942	12.793	32.662.588
1989	20 000	2 500	1 608	7,46019	21.554	53.886.024
1990	24 000	2 625	2 832	11,36176	24.926	65.430.026
1991	25 900	2 317	3 815	17,65012	21.615	50.072.395
1992	28 800	2 326	5 114	28,60844	17.876	41.586.161
1993	30 000	2 333	8 985	45,31581	19.828	46.264.209
1994	30 000	2 333	20 624	100,00000	20.624	48.122.667
1995	29 000	2 414	37 211	186,02500	20.003	48.283.647
1996	34 000	2 353	67 388	327,28333	20.590	48.447.319
1997	32 000	2 563	117 867	595,00833	19.809	50.761.337
1998	35 000	2 571	220 499	1022,41667	21.566	55.456.591

Ek Çizelge 14. Çalışmada Kullanılan Şeker Pancarı Zaman Serisi Verileri

Yıllar	Ekim Alanı (ha)	Verim (kg/ha)	Cari Fiyat (TL/kg)	Endeks (1994=100)	Reel Fiyat (TL/kg)	GSÜD (TL/ha)
1979	269 584	32 493	1	0,15873	699	22.722.811
1980	269 358	25 119	2	0,31140	517	12.986.952
1981	360 320	30 987	4	0,42839	913	28.281.959
1982	372 311	34 198	5	0,55344	902	30.834.633
1983	360 314	35 440	6	0,72187	823	29.162.428
1984	353 327	31 439	8	1,08545	693	21.781.143
1985	322 449	30 486	11	1,55451	708	21.572.182
1986	349 177	30 536	16	2,01398	794	24.258.903
1987	391 592	32 476	19	2,66858	712	23.122.528
1988	317 253	36 356	33	4,54942	725	26.371.700
1989	353 490	30 917	65	7,46019	871	26.937.847
1990	379 853	36 819	110	11,36176	968	35.646.521
1991	401 321	38 558	179	17,65012	1.014	39.103.785
1992	400 331	37 784	279	28,60844	975	36.848.363
1993	423 234	36 908	437	45,31581	964	35.591.515
1994	412 018	31 417	-	100,00000	-	-
1995	312 251	35 774	-	186,02500	-	-
1996	422 486	34 423	-	327,28333	-	-
1997	473 137	39 212	-	595,00833	-	-
1998	515 000	42 603	-	1022,41667	-	-

Ek Çizelge 15. Çalışmada Kullanılan Mısır Zaman Serisi Verileri

Yıllar	Ekim Alanı (ha)	Verim (kg/ha)	Cari Fiyat (TL/kg)	Endeks (1994=100)	Reel Fiyat (TL/kg)	GSÜD (TL/ha)
1979	585 000	2 308	5,94	0,15873	3.742	8.635.888
1980	583 000	2 127	13	0,31140	4.181	8.892.877
1981	580 000	2 069	22	0,42839	5.241	10.842.461
1982	580 000	2 345	28	0,55344	5.041	11.820.800
1983	550 000	2 691	28	0,72187	3.911	10.523.302
1984	550 000	2 727	47	1,08545	4.311	11.756.302
1985	567 000	3 351	66	1,55451	4.246	14.227.242
1986	560 000	4 107	81	2,01398	4.022	16.518.434
1987	570 000	4 211	97	2,66858	3.635	15.304.812
1988	500 000	4 000	163	4,54942	3.583	14.331.506
1989	510 000	3 922	300	7,46019	4.021	15.769.981
1990	515 000	4 078	504	11,36176	4.436	18.088.275
1991	518 000	4 208	686	17,65012	3.887	16.356.982
1992	525 000	4 238	1 379	28,60844	4.820	20.428.702
1993	550 000	4 545	2 100	45,31581	4.634	21.064.293
1994	485 000	3 814	4 651	100,00000	4.651	17.740.928
1995	515 000	3 689	8 397	186,02500	4.514	16.653.258
1996	550 000	3 636	17 100	327,28333	5.225	18.999.384
1997	545 000	3 817	29 288	595,00833	4.922	18.785.965
1998	550 000	4 182	48 183	1022,41667	4.713	19.707.479

Y.G. YÜSEKÖĞRETİM KURU
DOĞUMANTASYON MERKEZİ