

T.C.
MARMARA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
EKONOMETRİ ANABİLİM DALI
EKONOMETRİ BİLİM DALI

TARIM ÜRÜNLERİNDE TALEP ANALİZİ

Yüksek Lisans Tezi

OLCAY ÇİFTÇİ

İstanbul, 2009

T.C.
MARMARA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
EKONOMETRİ ANABİLİM DALI
EKONOMETRİ BİLİM DALI

TARIM ÜRÜNLERİNDE TALEP ANALİZİ

Yüksek Lisans Tezi

OLCAY ÇİFTÇİ
DANIŞMAN: PROF. DR. SELAHATTİN GÜRİŞ

İstanbul, 2009

Marmara Üniversitesi
Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğü

Tez Onay Belgesi

EKONOMETRİ Anabilim Dalı EKONOMETRİ Bilim Dalı Yüksek Lisans öğrencisi OLCAY ÇİFTÇİ'nin TARIM ÜRÜNLERİNDE TALEP ANALİZİ adlı tez çalışması, Enstitümüz Yönetim Kurulunun 16.06.2009 tarih ve 2009-10/28 sayılı kararıyla oluşturulan jüri tarafından oybirliği/oyçokluğu ile Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Öğretim Üyesi Adı Soyadı

İmzası

Tez Savunma Tarihi : 15.07.2009
1) Tez Danışmanı : PROF. DR. SELAHATTİN GÜRİŞ
2) Jüri Üyesi : DOÇ. DR. EBRU ÇAĞLAYAN
3) Jüri Üyesi : PROF. DR. GÜRBÜZ GÖKÇEN

5.5
[Handwritten signatures and initials]

İÇİNDEKİLER

	Sayfa No
İÇİNDEKİLER	i
TABLO LİSTESİ	viii
ŞEKİL LİSTESİ	xi
KISALTMALAR	xiii
GİRİŞ	1
BÖLÜM 1 ARZ VE TALEP TEORİ	3
1.1 Talep Teorisi	3
1.1.1 Talep Miktarı.....	4
1.1.2 Talep ve Fiyat	4
1.1.3 Talep Fonksiyonu ve Özellikleri.....	5
1.1.4 Talep Eğrisi.....	9
1.2 Arz Teorisi	12
1.2.1 Arz Miktarı.....	12
1.2.2 Arz ve Fiyat.....	13
1.2.3 Arz Fonksiyonu.....	13
1.2.4 Arz Eğrisi.....	14
1.2.5 Arz Eğrisinde Kaymalar.....	14
1.3 Esneklik.....	16
1.3.1 Talep Esnekliği.....	16
1.3.1.1 Talebin Fiyat Esnekliği.....	16
1.3.1.1.1 Farklı Esnekliğe Sahip Talep Eğrileri.....	17
1.3.1.1.2 Talep Eğrisi Boyunca Esneklik.....	18
1.3.1.1.3 Nokta Esnekliği.....	18
1.3.1.1.4 Yay Esnekliği.....	19
1.3.1.1.5 Esneklik ve Eğim.....	19
1.3.1.1.6 Talebin Fiyat Esnekliğini Belirleyen Faktörler.....	20

1.3.1.2 Talebin Gelir Esnekliği.....	20
1.3.1.3 Talebin apraz Esnekliği.....	22
1.3.2 Arz Esnekliği.....	22
1.3.2.1 Farklı Esnekliğe Sahip Arz Eğrileri.....	22
1.3.2.2 Arz Esnekliğini Belirleyen Faktörler.....	24
1.3.2.3 Cobweb Teoremi.....	25
BÖLÜM 2 TÜRKİYE’DE TARIM.....	28
2.1 Devlet Müdahaleleri.....	28
2.1.1 Piyasa Fiyatlarına Müdahale.....	29
2.1.1.1 Taban Fiyat Politikası.....	29
2.1.1.2 Tavan Fiyat Politikası.....	30
2.1.1.3 Asgari Ücret Politikası.....	30
2.1.1.4 Tarımsal Destekleme Fiyatları.....	31
2.1.1.5 Kira Kontrolleri.....	31
2.1.2 Miktar Kontrolleri.....	31
2.1.2.1 Üretim Kotaları.....	31
2.1.2.2 İthalat Kotaları.....	32
2.1.2.3 Vergi Uygulamaları.....	32
a) Spesifik Vergiler.....	32
b) Advalorem Vergiler.....	33
2.2 Cumhuriyet Döneminden Günümüze Tarım.....	33
2.2.1 1923- 1938 Yılları.....	33
2.2.2 1939-1949 Savaş Ve Savaş Sonrası Dönem.....	34
2.2.3 1950- 1959 Plansız Dönem.....	35
2.2.4 1963-1967 I. Plan Dönemi.....	35
2.2.5 1968- 1972 II. Plan Dönemi	36
2.2.6 1973- 1978 III. Plan Dönemi.....	36
2.2.7 1979-1983 IV.Plan Dönemi	36
2.2.8 1985-1989 V.Plan Dönemi.....	37
2.2.9 1990-1994 VI.Plan Dönemi	37
2.2.10 VII.Plan Dönemi ve Günümüz	38

2.3 Tarımsal Sektörünün Türkiye Ekonomisindeki Yeri Ve Önemi	39
2.4 Tarımsal Ürünlere Devlet Müdahalesi Ve Türkiye	40
2.4.1 Tarımsal Ürünlere Devlet Müdahalesinin Amaçları	41
2.4.1.1 Tarımsal Ürün Fiyatlarındaki İstikrarsızlığı Azaltma.....	41
2.4.1.1.1 Tarımsal Ürün Rekoltesindeki Yıllık	
Değişmelerden Kaynaklanan Fiyat Dalgalanmaları	41
2.4.1.1.2 Fiyat Değişmelerine Üretim İntibakının	
Gecikmesinden Kaynaklanan Devresel Fiyat	
Dalgalanmaları.....	42
2.4.1.1.3 Tarımsal Ürün Fiyatlarında Konjonktürel	
Dalgalanmalar.....	42
2.4.1.1.4 Mevsimlik Fiyat Dalgalanmaları.....	42
2.4.1.2 Tarımcıların Düşük Olan Gelir Düzeyini	
İyileştirme.....	42
2.4.1.3 Tarımsal Üretimi Ülke Çıkarları Açısından	
Yönlendirme.....	43
2.4.1.4 Tüketicilerin Menfaatlerinin Korunması.....	43
2.4.2 Devletin Tarıma Müdahale Şekilleri.....	43
2.4.2.1 Dolaylı Destekleme.....	44
2.4.2.1.1 Tarımcıların Gelir Düzeylerini Yükseltmek.....	44
2.4.2.1.2 Üretimi Yönlendirmek.....	44
2.4.2.1.3 Yeni Teknolojilerin Uygulanmasını Sağlamak.....	44
2.4.2.1.4 Fiyat İstikrarını Sağlamak	45
2.4.2.2 Doğrudan Destekleme.....	45
2.4.2.2.1 Destekleme Politikası.....	45
2.4.2.2.2 Mali Yardım Politikası.....	45
2.4.3 Ülkemizde Uygulanan Tarımsal Destekleme	
Politikaları.....	46
2.4.3.1 Türkiye’de Tarımsal Ürün Fiyatlarına Devletin	
Dolaysız Müdahalesi (Taban Fiyat Politikası).....	46
2.4.3.2 Türkiye’de Tarımsal Ürünlere Devletin Dolaylı	
Müdahalesi.....	48

BÖLÜM 3 EKONOMETRİK MODELLER	49
3.1 Basit Doğrusal ve Çoklu Doğrusal Regresyon Modelleri.....	49
3.1.1 Spline Fonksiyonu.....	51
3.1.2 Parçalı Doğrusal Regresyon Modeli.....	52
3.2 Eşanlı Denklem Sistemleri.....	52
3.2.1 Eşanlı Denklem Sisteminde Yer Alan Değişken Türleri.....	54
3.2.2 Eşanlı Denklem Sistemlerinde Yer Alan Denklem Türleri.....	55
3.2.3 Eşanlı Denklem Sisteminde Yer Alan Denklem Sistemleri.....	55
3.2.4 Eşanlılık Sapması.....	56
3.2.5 Eşanlı Modellerde Belirlenme Sorunu.....	56
3.2.5.1 Belirlenmenin İndirgenmiş Kalıp Denklemleri İle İncelenmesi.....	57
3.2.5.2 Belirlenmenin Yapısal Kalıp Denklemleri İle İncelenmesi.....	58
3.2.5.2.1 Boy Şartı.....	58
3.2.5.2.2 Rank Şartı.....	58
3.2.6 Hausman Eşanlılık Testi.....	59
3.2.7 Hausman Dışsallık Testi.....	60
3.2.8 Eşanlı Sistemlerde Tahmin Yöntemleri.....	60
3.2.8.1 Tek Denklem Yöntemleri.....	60
3.2.8.1.1 Dolaylı EKK Yöntemi.....	61
3.2.8.1.2 İki Aşamalı EKK Yöntemi.....	61
3.2.8.1.3 Araç Değişken Yöntemi.....	62
3.2.8.1.4 Sınırlı Bilgi İle Maximum Benzerlik.....	62
3.2.9.2 Sistem Yöntemleri.....	62
3.2.9.2.1 Üç Aşamalı EKK Yöntemi.....	62
3.2.10 Eşanlı Denklem Sistemlerinde Otokorelasyon.....	63
3.2.11 Eşanlı Denklem Sistemlerinde Yapısal Değişiklik	63
3.2.11.1 Chow Testi.....	64
3.2.11.2 Wald Testi.....	66

3.2.11.3 Lagrange Çarpanı (Lm) Testi.....	67
3.3 Dinamik Modeller.....	68
BÖLÜM 4 UYGULAMA.....	71
4.1 Amaç.....	71
4.2 Arz Ve Talep Modellerinin Tek Denklemlili Ve Eşanlı Tahmini.....	71
4.2.1 Değişkenler Ve Veri Seti	71
4.2.2 Devlet Müdahalesinin Olmadığı Tarımsal Ürünlere Ait Veri Seti ve Uygulama Sonuçları.....	72
4.2.2.1 Meyve Grubu Ürünlerinin Tek Denklem Yöntemi İle Tahmini.....	72
4.2.2.1.1 Şeftali Üretim Denklemi İçin EKK Varsayımların İncelenmesi.....	74
4.2.2.1.1.1 Jarque- Bera Testi.....	74
4.2.2.1.1.2 Cusum, Cusum Squares Testi.....	74
4.2.2.1.1.3 White Testi.....	75
4.2.2.1.1.4 Breusch – Godfrey Testi.....	76
4.2.2.1.1.5 Esneklik.....	79
4.2.2.1.2 Taze Fasulye Fiyat Denklemi İçin EKK Varsayımların İncelenmesi.....	80
4.2.2.2 Meyve Grubu Ürünlerinin Eşanlı Denklem Sistemleri İle Tahmini.....	81
4.2.2.2.1 Meyve Grubu Ürünlerine Ait Hausmann Eşanlılık Testi.....	82
4.2.2.2.2 Meyve Grubu Ürünlerine Ait Eşanlı Denklem Sistemlerinde Yapısal Değişiklik.....	84
4.2.3 Devlet Müdahalesinin Olduğu Tarımsal Ürünlere Ait Veri Seti ve Uygulama Sonuçları.....	88
4.2.3.1 Baklagil Grubu Ürünleri İçin Tek Denklem Yöntemi İle Tahmin.....	88

4.2.3.2 Baklagil Ürün Grubunun Eşanlı Denklem Sistemleri İle Tahmini.....	93
4.2.3.2.1 Baklagil Ürün Grubuna Ait Eşanlı Denklem Sistemlerinde Yapısal Değişiklik.....	95
4.2.3.2.2 Baklagil Ürün Grubunun Hausmann Eşanlılık Testi İle İncelenmesi.....	99
4.3 Eşanlı Olarak Tahmin Edilemeyen Modeller.....	100
4.3.1 Devlet Müdahalesinin Olmadığı Tarımsal Ürünlere Ait Veri Seti ve Uygulama Sonuçları.....	100
4.3.1.1 Meyve Grubunun Tek Denklem Yöntemi İle Tahmini.....	100
4.3.1.2 Meyve Grubunun Eşanlı Denklem Sistemleri İle Tahmini.....	104
4.3.1.2.1 Meyve Grubuna Ait Eşanlı Denklem Sistemlerinde Yapısal Değişiklik.....	106
4.3.1.2.2 Meyve Grubuna Ait Hausmann Eşanlılık Testi.....	111
4.3.2 Devlet Müdahalesinin Olduğu Tarımsal Ürünlere Ait Veri Seti ve Uygulama Sonuçları.....	113
4.3.2.1 Birinci Uygulamaya Ait Baklagil Grubu Ürünlerinin Tek Denklem Yöntemi İle Tahmini.....	113
4.3.2.2 Birinci Uygulamaya Ait Baklagil Grubu Ürünlerinin Eşanlı Denklem Sistemleri İle Tahmini.....	117
4.3.2.2.1 Birinci Uygulamaya Ait Eşanlı Denklem Sistemleri İle Tahmin Edilen Baklagil Grubu Ürünleri İçin Yapısal Değişiklik.....	118
4.3.2.2.2 Birinci Uygulamaya Ait Baklagil Grubu Ürünleri İçin Hausmann Eşanlılık Testi.....	123
4.3.2.3 İkinci Uygulamaya Ait Baklagil Grubu Ürünlerinin Tek Denklem Yöntemi İle Tahmini.....	124
4.3.2.4 İkinci Uygulamaya Ait Baklagil Grubu Ürünlerinin Eşanlı Denklem Sistemleri İle Tahmini.....	129

4.3.2.4.1 İkinci Uygulamaya Ait Baklagil Grubu Ürünleri İçin Eşanlı Denklem Sistemlerinde Yapısal Değişiklik.....	130
4.3.2.4.2 İkinci Uygulamaya Ait Baklagil Grubu Ürünleri İçin Hausmann Eşanlılık Testi.....	133
4.3.2.5 Üçüncü Uygulamaya Ait Baklagil Grubu Ürünleri İçin Tek Denklem Yöntemi İle Tahmin.....	135
4.3.2.6 Üçüncü Uygulamaya Ait Baklagil Grubu Ürünlerinin Eşanlı Denklem Sistemi İle Tahmini.....	139
4.3.2.6.1 Üçüncü Uygulamaya Ait Baklagil Grubu Ürünleri İçin Eşanlı Denklem Sistemlerinde Yapısal Değişiklik.....	141
4.3.2.6.2 Üçüncü Uygulamaya Ait Baklagil Grubu Ürünleri İçin Hausmann Eşanlılık Testi.....	145
BÖLÜM 5 SONUÇ	147
KAYNAKÇA	149

TABLO LİSTESİ

	Sayfa No
Tablo 1 : Model Çeşitlerine Göre Esneklik Ve Eğim	25
Tablo 2 : Desteklenen Ürünler Ve Destekleme Yılları	47
Tablo 3 : Logaritmik Gsmh Ve Şeftali Üretim Denklemlerinin EKK Parametre Tahminleri.....	73
Tablo 4 : Logaritmik Gsmh ve Şeftali Üretim Denklemlerinin İki Aşamalı EKK Tahmin Sonuçları.....	73
Tablo 5 : Logaritmik Şeftali Üretim Denkleminin EKK Varsayımlarına Ait Test Sonuçları.....	77
Tablo 6 : Tarımda Logaritmik Cari Fiyatlarla GSMH Denkleminin EKK Varsayımlarına Ait Test Sonuçları.....	80
Tablo 7 : Eşanlı Tahmin Edilen İkinci Meyve Grubu Ürünleri İçin Rank Şartı.....	82
Tablo 8 : Logaritmik Mısır Fiyatı Ve Tarımda Cari Fiyatlarla Logaritmik Gsmh Denklemlerinin EKK İle Parametre Tahminleri.....	89
Tablo 9 : Logaritmik Mısır Fiyat Ve Tarımda Cari Fiyatlarla Logaritmik Gsmh Denklemlerinin EKK Tahmin Sonuçları.....	89
Tablo 10 : Logaritmik Mısır Fiyat Denkleminin EKK Varsayımlarına Ait Test Sonuçları.....	91
Tablo 11 : Tarımda Cari Fiyatlarla Logaritmik Gsmh Denkleminin EKK Varsayımlarına Ait Test Sonuçları.....	92
Tablo 12 : Eşanlı Tahmin Edilen Baklagil Ürünleri İçin Rank Şartı.....	94
Tablo 13 : Bir Dönem Önceki Logaritmik Mandalina Fiyatı Ve Logaritmik Portakal Üretim Denklemlerinin EKK İle Parametre Tahmin Sonuçları.....	101
Tablo 14 : Bir Dönem Önceki Logaritmik Mandalina Fiyatı Ve logaritmik Portakal Üretim Denklemlerinin EKK Tahmin Sonuçları.....	101
Tablo 15 : Bir Dönem Önceki Logaritmik Mandalina Fiyat Denkleminin EKK Varsayımlarına Ait Test Sonuçları.....	102
Tablo 16 : Logaritmik Portakal Üretim Denkleminin EKK Varsayımlarına Ait Test Sonuçları.....	104
Tablo 17 : Eşanlı Tahmin Edilen Meyve Ürünleri İçin Rank Şartı.....	106

Tablo 18 : Bir Dönem Önceki Logaritmik Kuru Fasulye Verimi Ve Logaritmik Kuru Fasulye Fiyat Denklemlerinin EKK İle Parametre Tahmin Sonuçları.....	113
Tablo 19 : Bir Dönem Önceki Logaritmik Kuru Fasulye Verimi Ve Logaritmik Kuru Fasulye Fiyat Denklemlerinin EKK İle Tahmin Sonuçları.....	114
Tablo 20 : Bir Önceki Yıla Ait Logaritmik Kuru Fasulye Verim Denkleminin EKK Varsayımlarına Ait Test Sonuçları.....	115
Tablo 21 : Logaritmik Kuru Fasulye Fiyat Denkleminin EKK Varsayımlarına Ait Test Sonuçları.....	116
Tablo 22 : Eşanlı Olarak Tahmin Edilen Birinci Baklagil Grubu Ürünleri İçin Rank Şartı.....	118
Tablo 23 : Bir Dönem Önceki Logaritmik Kuru Fasulye Verim Ve Logaritmik Kuru Fasulye Fiyat Denklemlerinin EKK Parametre Tahmin Sonuçları.....	125
Tablo 24 : Fiyat Ve Üretim Denklemlerinin İki Aşamalı EKK Tahmin Sonuçları...	125
Tablo 25 : Bir Dönem Önceki Logaritmik Kuru Fasulye Verim Denkleminin EKK Varsayımlarına Ait Test Sonuçları.....	126
Tablo 26 : Logaritmik Kuru Fasulye Fiyat Denkleminin EKK Varsayımlarına Ait Test Sonuçları.....	128
Tablo 27 : Eşanlı Tahmin Edilen İkinci Baklagil Grubu Ürünleri İçin Rank Şartı.....	130
Tablo 28 : Enflasyondan Arındırılmış Mısır Fiyatı Ve Ayçiçeği Üretim Denklemlerinin EKK Parametre Tahmin Sonuçları.....	135
Tablo 29 : Enflasyondan Arındırılmış Mısır Fiyatı Ve Ayçiçeği Üretim Denklemlerinin EKK İle Parametre Tahminleri.....	135
Tablo 30 : Enflasyondan Arındırılmış Mısır Fiyat Denkleminin EKK Varsayımlarına Ait Test Sonuçları.....	137
Tablo 31 : Ayçiçeği Üretim Denkleminin EKK Varsayımlarına Ait Test Sonuçları.....	138
Tablo 32 : Eşanlı Tahmin Edilen Üçüncü Baklagil Ürünleri İçin Rank Şartı.....	140

ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa No

Şekil 1	: Dirsekli Talep Eğrisi.....	11
Şekil 2	: Birim Esnek Talep.....	17
Şekil 3	: Sıfır Esnek Talep (Tam İnelastik Talep).....	17
Şekil 4	: Esnek Olmayan Talep (İnelastik Talep).....	18
Şekil 5	: Sonsuz Esnek Talep (Tam Esnek Talep).....	18
Şekil 6	: Nokta Esnekliği.....	19
Şekil 7	: Esnek Olmayan (İnelastik) Arz.....	22
Şekil 8	: Birim Esnek Arz.....	23
Şekil 9	: Esnek Arz	23
Şekil 10	: Tam İnelastik Talep.....	23
Şekil 11	: Tam Esnek Arz.....	24
Şekil 12	: Sürekli Dalgalanma.....	26
Şekil 13	: Dengeye Yönelik Dalgalanma.....	27
Şekil 14	: Taban Fiyatı.....	29
Şekil 15	: Tavan Fiyatı.....	30
Şekil 16	: Üretim Kotası.....	31
Şekil 17	: Spline Fonksiyonu.....	51
Şekil 18	: Logaritmik Şeftali Üretim Denkleminde Ait Cusum ve Cusum Squares Test Grafiği.....	75
Şekil 19	: Tarımda Cari Fiyatlarla Logaritmik Gsmh Denkleminde Ait Cusum Ve Cusum Squares Test Grafiği.....	78
Şekil 20	: Logaritmik Mısır Fiyat Denkleminde Ait Cusum ve Cusum Squares Test Grafiği.....	90
Şekil 21	: Tarımda Cari Fiyatlarla Logaritmik Gsmh Denkleminde Ait Cusum Ve Cusum Squares Test Grafiği.....	92
Şekil 22	: Bir Dönem Önceki Logaritmik Mandalina Fiyat Denkleminde Ait Cusum ve Cusum Squares Test Grafiği.....	102

Şekil 23 : Logaritmik Portakal Üretim Denklemine Ait Cusum ve Cusum Squares Test Grafiği.....	103
Şekil 24 : Bir Yıl Önceki Logaritmik Kuru Fasulye Verimine Ait Cusum Ve Cusum Squares Testi.....	114
Şekil 25 : Logaritmik Kuru Fasulye Fiyatına Ait Cusum Ve Cusum Squares Testi.....	116
Şekil 26 : Bir Dönem Önceki Logaritmik Kuru Fasulye Verim Denklemine Ait Cusum Ve Cusum Squares Test Grafikleri.....	126
Şekil 27 : Logaritmik Kuru Fasulye Fiyat Denklemine Ait Cusum Ve Cusum Squares Test Grafikleri.....	127
Şekil 28 : Enflasyondan Arındırılmış Mısır Fiyat Denklemine Ait Cusum Ve Cusum Squares Test Grafikleri.....	136
Şekil 29 : Ayçiçek Üretim Denklemine Ait Cusum Ve Cusum Squares Test Grafikleri.....	138

KISALTMALAR

ABUGDAYFIY	Enflasyondan Arındırılmış Buğday Fiyatı
AMISIRFIY	Enflasyondan Arındırılmış Mısır Fiyatı
ASUSAMFIY	Enflasyondan Arındırılmış Susam Fiyatı
AYCICEKUR	Ayçiçeği Üretimi
C	Sabit Parametre
DEKK	Dolaylı En Küçük Kareler Yöntemi
Dw-d	Durbin Watson D Testi
D1	1980- 1990 Yılları İçin Sıfır, 1991- 2006 Yılları İçin Bir Değerini Alan Kukla Değişken
EKK	En Küçük Kareler Yöntemi
F	F Testi
FITTED	Bağımlı Değişkenin Tahmini Değerleri
GEKK	Genelleştirilmiş En Küçük Kareler Yöntemi
GSMH	Gayri Safi Milli Hâsıla
HUBUBATIHR	Hububat İhracatı
K	Parametre Sayısı
KİT	Kamu İktisadi Teşebbüsleri
LAKAYFIY	Enflasyondan Arındırılmış Logaritmik Kayısı Fiyatı
LALTINTOPFIY	Logaritmik Altıntop Fiyatı
LASEFFIY	Enflasyondan Arındırılmış Logaritmik Şeftali Fiyatı
LAYCICEKUR(-1)	Bir Dönem Önceki Logaritmik Ayçiçeği Üretimi
LGSMHTC	Tarımda Cari Fiyatlarla Logaritmik Gayri Safi Milli Hasıla
LGSMHTS	Tarımda Sabit Fiyatlarla Logaritmik Gayri Safi Milli Hasıla
LHUBUBATIHR(-1)	Bir Dönem Önceki Logaritmik Hububat İhracatı
LISPANAKFIY(-1)	Bir Dönem Önceki Logaritmik Ispanak Fiyatı
LKAYISIUR(-1)	Bir Dönem Önceki Logaritmik Kayısı Üretimi
LKF	Logaritmik Kuru Fasulye Fiyatı

LKV(-1)	Bir Dönem Önceki Logaritmik Kuru Fasulye Verimi
LM	Lagrange Çarpanı
LMANDALINAFIY(-1)	Bir Dönem Önceki Logaritmik Mandalina Fiyatı
LMISIRFIY	Logaritmik Mısır Fiyatı
LNE	Logaritmik Nohut Ekilen Alanı
LPORTAKALUR	Logaritmik Portakal Üretimi
LPORTAKALFIY	Logaritmik Portakal Fiyatı
LSEFTALIUR(-1)	Bir Dönem Önceki Logaritmik Şeftali Üretimi
LSUSAMUR(-1)	Bir Dönem Önceki Logaritmik Susam Üretimi
LUZUMUR(-1)	Bir Dönem Önceki Logaritmik Üzüm Üretimi
MB	Merkez Bankası
n	Gözlem Sayısı
n₁	1. Alt Gruba Ait Gözlem Sayısı
n₂	2. Alt Gruba Ait Gözlem Sayısı
RESID	İndirgenmiş Kalıp Denkleminin Artıkları
s.	Sayfa
SSR_R	Kısıtlı Modele Ait Artık Kareler Toplamı
SSR_{UR1}	İlk Alt Gruba Ait Kısıtsız Modelin Artık Kareler Toplamı
SSR_{UR2}	İkinci Alt Gruba Ait Kısıtsız Modelin Artık Kareler Toplamı
T.C.	Türkiye Cumhuriyeti
TEKK	Tartılı En Küçük Kareler Yöntemi
TMO	Toprak Mahsulleri Ofisi
TSKB	Tarım Satış Kooperatifleri Birlikleri
TUİK	Türkiye İstatistik Kurumu
X²	Ki-Kare Testi
2AEKK	İki Aşamalı En Küçük Kareler Yöntemi

GENEL BİLGİLER

İsim ve Soyadı	: Olcay Çiftçi
Anabilim Dalı	: Ekonometri
Programı	: Ekonometri
Tez Danışmanı	: Prof. Dr. Selahattin Güriş
Tez Türü ve Tarihi	: Yüksek Lisans-Temmuz 2009
Anahtar Kelimeler	: Arz Ve Talep Modelleri, Eşanlı Denklem Sistemleri, Tarımsal Ürünler, Tarımsal Ürünlerde Devlet Müdahalesi

ÖZET

İktisadi olayların tek denklem ile açıklanamadığı durumlar ya da iktisadi açıdan birbirini karşılıklı etkileyen değişkenlerin yer aldığı modeller eşanlı denklem sistemleri ile incelenmektedir. Bu tezde ise klasik en küçük kareler yöntemi ve eşanlı tahmin yöntemleri kullanılarak devletin fiyatlara müdahale ettiği tarımsal ürünler ve müdahalenin olmadığı tarımsal ürünler arasındaki farkı ortaya koymak için her iki ürün grubuna ait denklemler oluşturulup karşılaştırılmıştır. 1980 2006 dönemi için sebze, meyve, baklagil ve hububat verileri kullanılarak tahminler yapılmıştır. Her ürün grubu için klasik en küçük kareler yöntemi ve eşanlı tahmin yöntemleri karşılaştırılarak en uygun olan yöntem belirlenmiştir. Sonuçta; fiyatlara devlet müdahalesi olan ürünlerde tek denklem yöntemi ile yapılan tahminlerin daha iyi sonuçlar verdiği anlaşılmış, fiyatın dışarıdan belirlenmesi nedeni ile de arz ve talep denklemlerinin eşanlı yöntemlerle tahmin edilemeyeceği anlaşılmıştır.

GENERAL KNOWLEDGE

Name and Surname	: Olcay ifti
Field	: Econometrics
Programme	: Econometrics
Supervisor	: Professor Dr. Selahattin Guriş
Degree Awarded and Date	: Master- July 2009
Key Words	: Supply And Demand Models, Simultaneous Equations Systems, Agricultural Products, Agricultural Products of State Intervention in Turkey agriculture

ABSTRACT

Not be explained by a single equation of state of economic events or mutually affect each other in terms of economic variables included in the model is examined with Simultaneous equation systems. In this thesis, the classical least squares method and the Simultaneous estimation methods using the state to intervene when prices of agricultural products and agricultural products is not the intervention of the difference between the two products to put it all belongs to the group be created equations were compared. 1980 2006 period, for vegetables, fruits, legumes and grains estimates were made using the data. For each product group in the classical least squares method and compared with Simultaneous estimation method is determined by the appropriate method. As a result, prices of state intervention in the product with a single equation method of estimation gives better results than the agreed price to be determined from the outside because of the supply and demand of the Simultaneous equations methods can be considered predictable.

GİRİŞ

Literatürde arz ve talep için yapılan çalışmalar denklemlerin arz denklemi mi, talep denklemi mi yoksa ikisinin karması mı sorularının ortaya çıkmasına neden olmuştur. Ortaya çıkan sorular neticesinde 1930'lu yılların ortalarında talep ve arz denklemlerinin eşanlı bir sistem oluşturduğu artık anlaşılmıştır.

İktisat teorisinde tüm piyasalarda dengeler, arz ve talebe etki eden faktörlerin karşılıklı ve eşanlı etkileşimine bağlı olarak oluşur. Bu tür iktisadi modellerdeki değişkenlerin çift yönlü neden sonuç ilişkisine sahip olmalarından dolayı tek denklemlerle tahmin edilmesinin doğurduğu hatalı sonuçları ortadan kaldırmak için eşanlı denklem sistemleri geliştirilmiştir. Eşanlı denklem sistemlerinde birden fazla eşitlik söz konusudur ve eşanlı denklem sistemlerindeki herhangi bir eşitlikte yer alan içsel değişken diğer bir eşitlikte dışsal değişken olarak yer alır.

Bu çalışmada amaca yönelik olarak; devlet müdahalesi olan ve olmayan tarımsal ürünler için oluşturulan arz, talep denklemleri tek denklem yöntemleri ve eşanlı tahmin yöntemleri ile tahmin edilip karşılaştırılmış, aralarında en uygun olan yöntemin hangisi olduğu belirlenmiştir.

Çalışma 5 ana bölümden oluşmaktadır. Tezin son iki bölümünde uygulama ve sonuca dair bilgilere yer verilmiştir. Çalışmanın birinci bölümü genel olarak talep ve arz teorisinin incelenmesine ayrılmıştır. Teorinin temel kavramlarından, arz- talep fonksiyonu, fonksiyonun özellikleri, arz- talep eğrisi, modellerinden bahsedilmiş ve arz- talep esnekliklerinin çeşitlerine, hesaplanma şekillerine değinilmiştir. İkinci bölümde devlet müdahaleleri, cumhuriyet döneminden bugüne tarımın gelişimi, tarımsal sektörün Türkiye ekonomisindeki yeri ve öneminden bahsedilmiştir. Üçüncü bölümde ise sırasıyla Basit Doğrusal Regresyon, Çoklu Doğrusal Regresyon, Eşanlı Denklem Sistemleri ve Dinamik Modeller'in temel kavramları ve formülasyonları açıklanmış ve bu modeller ile nasıl öngörüle bulunulacağı teorik olarak incelenmiştir. Tezin son bölümünde ise uygulamaya yer verilmiştir.

Uygulama kısmında arz ve talep modelleri çerçevesinde 1980 2006 dönemlerine ait Türkiye'nin tarımsal ürün verileri kullanılarak tahminler yapılmıştır. Yapılan tahminler arasında istatistiksel açıdan anlamlı modeller seçilip; öncelikle en küçük kareler yöntemi varsayımlarının sağlanıp sağlanmadığı kontrol edilmiştir. Varsayımdan, sapmaların söz konusu olduğu durumlarda sapmalar gerekli yöntemlerle ortadan kaldırılmıştır. Bir sonraki aşamada ise, arz talep modellerinin ürün gruplarına göre eşanlı sistemlerle tahmininin mümkün olup olmayacağı araştırılmış ve uygulamanın son aşamasında ise ürün grupları için en uygun yöntem karar verilmiştir.

Sonuç bölümünde; tüm tahmin yöntemleri birbiri ile karşılaştırıldığında eşanlı yöntemlerle tahminin devlet müdahalesi olan ürünler için, tek denklemlile tahmin yönteminin ise müdahalenin olmadığı ürünler için daha uygun sonuçlar verdiği gözlemlenmiştir.

BÖLÜM 1 ARZ VE TALEP TEORİSİ

Çalışmanın bu kısmında arz, talep ve esneklik konuları anlatılacaktır. Bölümde ilk ele alınacak konu, talep teorisi olup talep miktarı, talep - fiyat ilişkisi, talep fonksiyonu ve özellikleri, talep eğrisindeki kaymalardan bahsedilecektir. İkinci alt kısımda arz teorisinden, üçüncü kısımda ise arz ve talep esnekliklerinden bahsedilecektir.

1.1 TALEP TEORİSİ

Tüketicinin geliri, zevkleri ve satın alabileceği diğer malların fiyatları sabit kabul edilerek bir malın belli bir zaman süresi için talep edilen miktarlarının sadece o malın fiyatına bağlı olarak değişeceği ifade edilmekte ve bu fiyat miktar ilişkisine talep adı verilmektedir.¹

Talep teorisi, bütçe kısıtı* altında fiyatlar veri iken, belirli bir fayda düzeyindeki tüketimin maliyetini minimize etme temelinde talebi etkileyen çeşitli faktörlerin talep üzerindeki etkisini araştırır.²

Talep teorisi yalnızca dayanıklı ve dayanıksız ürünlere ilişkin nihai talebi dikkate alır. Nihai talep tüketim malı ve yatırım malı olmak üzere ikiye ayrılır. Teorinin varsayımları;

1. Tüketici tam bilgiye sahiptir.
2. Tüketiciler, farklı malların tüketiminden elde edeceği faydaları karşılaştırabilmektedir.
3. Yalnızca tek bir piyasadaki talebi inceler.

¹ Orhan Türkay, **İktisat Teorisine Giriş Mikroiktisat**, 10.baskı, Ankara:1995,s.35.

* Tüketicinin malları elde etmek için ödeyebileceği para ve borçlanma olanaklarının tümü, tüketim harcamalarını sınırlamaktadır. İşte bu harcama olanaklarının parasal ifadesine bütçe kısıtı adı verilmektedir.

Bütçe kısıtı mal cinsinden ifade edilecek olursa; tüketicinin ihtiyacı olan birinci mal X ikinci mal Y ,bu malların fiyatları sırasıyla P_X , P_Y ,parasal bütçe de M olarak simgelenirse bütçe kısıt fonksiyonu

$M = P_X \cdot X + P_Y \cdot Y$ şeklinde olur. Bkz. Önder Özkazanç, C.Necat Berberoğlu, **İktisat Teorisi**, Anadolu Üniversitesi Yayınları, 4.baskı, Eskişehir: 2006,s.31-32

² Fatma Banu Beyaz., **Türkiye’de Hanehalkı Tüketim Harcamaları ve Talep Tahmini**, Akdeniz Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Antalya:2007, s.4.

4. Yatırım ve ara malı talepleri ile ilgilenmemesi talep teorisinin eksik bir yanıdır.

1.1.1 TALEP MİKTARI

Bireylerin satın almak istedikleri mal miktarı toplamına, o malın talep edilen miktarı adı verilir.

Talep miktarı konusunda vurgulanması gereken bazı hususlar vardır.³ Bunlar:

- Talep miktarı, satın alma isteğinde bulunan tüketici tarafından belirlenir.
- Tüketicilerin satın alma isteğinin iktisadi açıdan talep olarak değerlendirilmesi için, bu isteğin satın alma gücü ile desteklenmiş olması gerekir.
- Talep miktarı stok değişken* değil, dinamik değişkendir. Zaman diliminin önemsenmesi, talep miktarındaki değişikliğin önceki dönemlerle karşılaştırılmasına olanak sağlar.

Talep miktarının belirlenmesi açısından önemli faktörler şunlardır:

1. Malın kendi fiyatı
2. İlişkili diğer ikame veya tamamlayıcı malların fiyatları
3. Tüketici geliri
4. Tüketici zevk ve tercihleridir.

1.1.2 TALEP VE FİYAT

Diğer koşullar sabit varsayıldığında bir malın fiyatı düştüğünde o malın talep miktarı artmaktadır. Fiyat ve talep arasında ters yönlü ilişki mevcuttur. Yani; fiyatlar

³ Osman Z. Orhan, Seyfettin Erdoğan, **İktisada Giriş**, 2.Baskı, İstanbul: Avcı Ofset, 2006, s.58.

* Stok Değişken: Bir değişkenin belli bir andaki değerini gösterir. Sermaye stoğu, para arzı, servet, borç stoğu, mal stoğu vb.

yükselince talep edilen miktar düşer. Fiyatlar düşüncede talep edilen miktar artar. Bu duruma iktisatta talep kanunu denir.

1.1.3 TALEP FONKSİYONU VE ÖZELLİKLERİ

Talep edilen herhangi bir malın miktarı talep fonksiyonu ile ölçülür. Talep fonksiyonu; talep ve talebi etkileyen faktörler arasındaki ilişki sistemidir. Şu şekilde ifade edilir:

$$T_a = f(F_a, F_b, F_c, \dots, G, T) \quad (1)^4$$

T_a = A malından talep edilen miktar

F_a, F_b, F_c, \dots = Diğer malların fiyatı

G = Tüketicinin geliri

T = Tüketicinin zevk ve alışkanlıkları

Talebi etkileyen bu değişkenlere; tüketici sayısı (N), tüketici beklentileri (E), faiz haddi (R), bilinmeyen etkenler (U) gibi değişkenlerde eklenebilir. Ayrıca A malına ikame ve tamamlayıcı nitelikte olan mallar da talep fonksiyonunda etkilidir. Bu durumda talep fonksiyonu aşağıdaki şekli alır:

$$T_a = f(F_a, F_b, F_c, \dots, G, T, N, E, R, U) \quad (2)$$

Diğer koşullar sabit olduğu varsayımı altında talep fonksiyonu ise şu şekilde yazılabilir:

$$T_a = f(F_a) \quad (3)$$

Talebi etkileyen faktörler değiştiğinde talep fonksiyonu da değişiklik gösterir. Uygulamalı talep araştırmasında, bir talep denkleminin parametreleri tahmin edilirken

⁴ Erol Manisalı, **İktisada Giriş**, Der Yayınları: İstanbul, 2002, s.68.

gözlem periyodunda, fayda fonksiyonunun* değişmeden kalacağı varsayımı her zaman dikkate alınır.⁵

Bunların yanı sıra talep fonksiyonunun güvenli sonuçlar vermesi için aşağıdaki özellikleri taşıması gerektiği de varsayılır. Özellikler:

1.Homojenlik

2.Simetri

3.Toplama

4.Negatifliktir.

Homojenlik ve toplam kısıtı özellikle bütçe kısıtının özelliğidir ve fayda maksimizasyonundan bağımsızdır. Simetri ve negatiflik kısıtları ise tüketici tercihlerinin tutarlılığını yansıtır ve bütçe kısıtı, fayda maksimizasyonu ile minimizasyonun bir sonucudur.⁶

Homojenlik

Euler teoremi gereği; $f(x)$ fonksiyonu k . dereceden homojense, ekonomide talep modelleri için iki önemli homojenlik yapısı olduğu söylenebilir. Bunlar birinci ve ikinci dereceden homojen yapılarıdır.

* Tüketicinin tükettiği malla bu tüketimden sağladığı fayda arasındaki ilişkiyi gösteren fonksiyona fayda fonksiyonu adı verilir. Mal kümesinin tüm elemanları fayda fonksiyonunun da elemanları sayılır. Herhangi malın tüketim miktarı en az sıfır en fazla sonsuz olabilir. Fayda fonksiyonun özellikleri:

- Malların tüketilen miktarlarının artan bir fonksiyonudur.

-Diğer malların tüketim miktarları sabitken, bir malın tüketim miktarı arttırıldığında toplam fayda azalarak artar. Bu özelliğe azalan marjinal fayda özelliği de denilir.

- Her bireyin fayda fonksiyonu farklıdır. Bu nedenle bireyler arası karşılaştırma yapılamaz.

- Fayda fonksiyonları sürekli ve iki kez türevi alınabilir fonksiyonlar olmalıdırlar.

Fayda fonksiyonunun matematiksel ifadesi: $U = u(X_a, X_b, X_c, \dots, X_n)$

$U =$ toplam faydayı, $X_a = a$ malından tüketicinin tüketim miktarını, $u =$ fayda fonksiyonunu fonksiyon işaretini gösterir. Bkz: Önder Özkazanç, C.Necat Berberoğlu, **İktisat Teorisi**, Anadolu Üniversitesi Yayınları, 4.baskı, Eskişehir:2006,s.23-24.

⁵ Nişancı, Murat, **Türkiye’de Tüketici Harcamalarının Analizi-İdeale Yakın Talep Sistemi Uygulaması-**, Atatürk Üniversitesi SBE İktisat Anabilim Dalı, Doktora Tezi, Erzurum:1998, s.8.

⁶ Thomas R.L., **Applied Demand Analysis**, Longman, London and New York:1985,s.41-42.

$F(tx) = t^k f(x) \quad t > 0$ fonksiyonuna göre $k=1$ için birinci dereceden homojenlik yapısı elde edilir. Teknolojik unsurlar sabitse üretim fonksiyonu birinci dereceden homojen olur.

$F(tx) = t^k f(x) \quad t > 0$ fonksiyonuna göre $k=0$ için sıfırıncı dereceden homojen yapı elde edilir.

Bu iki fonksiyon arasındaki fark; eğer fonksiyon birinci dereceden homojense açıklayıcı değişken değerleri iki katına çıkarıldığında fonksiyonun değeri de iki katına çıkar. Buna karşılık fonksiyon sıfırıncı dereceden homojense açıklayıcı değişken değerleri aynı oranda arttığında fonksiyonun değeri değişmez.

Homojenlik, esnekliklere bağlı olarak ifade edilecek olursa:

Malın kendi fiyat esnekliği+çapraz fiyat esnekliği+gelir esnekliği= 0 olmalıdır.

Simetri

Simetrinin anlamı talep denkleminin türevlerinin ayrıştırılabileceği fikrine dayanmaktadır.

Talep denklemlerinde simetri kısıtının elde edilmesi için Slutsky denkleminen ** faydalanılır. Slutsky bir malın fiyatındaki bir değişme (veya diğer malın fiyatının değişmesi) karşısında, malın talep edilen miktarındaki değişimin gelir ve ikame etkisine ayrıştırılabileceğini göstermiştir.⁷

Slutsky eşitliğinin sağ tarafındaki ilk kısım ikame etkisi olarak bilinir. İkame etkisi marjinal ikame oranı azalırken her zaman negatiftir. Fayda maksimizasyonu için marjinal ikame oranının çok fazla düşmesi gerekir. Bu nedenle, ikame etkisi altında fiyat ve miktar ters yönlü hareket eder. Dolayısı ile telafi edilmiş Hicksian talep eğrisinin negatif olması gerekir.

** Slutsky Denklemi: Fiyatlardaki değişme ile malların talep miktarındaki gelir ve ikame etkisini gösteren fayda maksimizasyonu hipotezidir. Telafi edilmiş (Marshallian) taleplerde fiyat değişim etkisi ile telafi edilmemiş (Hicksian) taleplerdeki fiyat değişim etkisi arasındaki ilişkiden Slutsky denklemi türetilir. Slutsky denkleminde yola çıkarak elde edilen ikame etkisi, ürünler için simetri kısıtını vermektedir.

⁷ Nişancı, s.12.

Eşitliğin ikinci kısmı ise gelir etkisi olarak bilinir. Gelir etkisinin işareti ikame etkisine bağlı olarak negatif veya pozitif olabilir. Eğer q_1 normal mal ise ikame etkisi pozitifdir ve bu gelir etkisi içinde geçerlidir. Ancak ikame etkisinin de işareti negatiftir. Dolayısıyla, normal mallar için fiyat ve miktar her zaman ters yönde hareket eder. Gelir etkisinin pozitif olması bu malların Giffen mallar olduğunu gösterir. Her Giffen mal bayağı maldır. Fakat her bayağı mal Giffen mal değildir.⁸

İşte Slutsky denkleminde yola çıkarak elde edilen ikame etkisi, ürünler için simetri kısıtını vermektedir.

Toplama

Talep fonksiyonu her bir mala ait harcamanın toplamının toplam harcamaya eşit olmasını ileri süren bütçe kısıtını yerine getirmelidir.

Toplama özelliği bir talep sistemine, malların gelir esnekliklerinin bütçe payları ile çarpım toplamalarının bire eşit olmasını şart koşmaktadır.

Negatiflik

Ürünün kendi fiyatındaki değişmeye karşı, ürünün talebi üzerindeki kendi ikame etkisi olarak ifade edilir.

Negatiflik özelliğinde; verilen fayda düzeyinde herhangi bir ürünün fiyatının artması (azalması), bu ürünün talep edilen miktarının azalmasına (artmasına) neden olur veya en azından söz konusu ürünün talep edilen miktarı değişmeden aynı kalır.⁹

Talep sistemlerinde toplam, homojenlik ve simetri kısıtlarından hiçbiri birbirinden bağımsız değildir. Yani talep denklemi simetri ve toplam kısıtını sağlıyorsa otomatik olarak homojenlik kısıtını da sağlıyor denilebilir. Fakat homojenlik ve toplam kısıtlarının sağlanıyor olması, simetri kısıtını sağlanacağı anlamına gelmez. Bu yüzden simetri kısıtı, homojenlik kısıtından daha güçlüdür. Sonuç olarak, toplam ve homojenlik

⁸ Beyaz, s. 13- 14.

⁹ Seda Şengül, **Türkiye’de Yoksulluk Profili ve Gelir Gruplarına Göre Gıda Talebi**, Ankara: Çukurova Üniversitesi İİBF, s.68.

kısıtları tüketicinin bütçe kısıtını yansıtırken, simetri ve negatifik kısıtları ise tüketici tercihlerinin tutarlılığını yansıtır.¹⁰

1.1.4. TALEP EĞRİSİ

Diğer koşullar sabit varsayımı altında mal ve hizmet değerlerini birleştiren eğriye talep eğrisi adı verilir. Bütün talep eğrileri -ceteris paribus varsayımı altında- talep edilen miktarla fiyat arasındaki tam ilişkiyi temsil eder.

Talep eğrisi, genellikle fiyat ve talep edilen mal ve hizmet miktarı arasındaki ters yönlü ilişkiden dolayı aşağı doğru eğimlidir. Negatif eğimlidir.

Ayrıca; talep eğrileri fiyat eksenini keserler. Bunun nedeni sınırlı(kıt) gelir ve servettir. Miktar eksenini de keserler (veya eksene devamlı yaklaşır). Bunun nedeni ise azalan marjinal fayda kanunudur.

Talep eğrileri bireysel talep eğrisi ve piyasa talep eğrisi olarak sınıflandırılabilir.

Bireysel talep fonksiyonu, tüketicinin bir maldan talep ettiği miktar ile onu etkileyen tüm değişkenler arasındaki ilişkiyi tanımlar, bir malın bireysel talebini o malın fiyatı ile ilişkilendiren eğriye bireysel talep eğrisi adı verilir.¹¹

Tüm tüketicilerin belli bir dönemde (hafta, ay) satın almak istedikleri ve satın alma gücüne sahip oldukları mal miktarına piyasa talebi, bir malın piyasa talebini o malın fiyatı ile ilişkilendiren eğriye de, piyasa talep eğrisi denir. Ayrıca piyasa talep eğrisi bireysel talep eğrilerinin yatay olarak toplanmasından elde edilir.¹²

Talep Eğrisinde Kaymalar

Fiyat dışındaki değişkenlerde meydana gelen değişimler talep eğrisinin sağa veya sola kaymasına neden olur. Talepteki artış talep eğrisini sağa doğru kaydırırken; azalış sola doğru kaydırır.

¹⁰ Beyaz, s.16.

¹¹ Erdal M. Ünsal, **Mikro İktisada Giriş**, 2. Baskı, Ankara: Turhan Kitapevi Yayınları, 2004, s.72.

¹² Ünsal, s.75.

Talep eğrisinin kaymasına neden olabilecek faktörler şunlardır:

- Tüketicilerin gelirindeki değişme
- İlişkili malların fiyatlarındaki değişmeler
- Tüketicilerin zevk ve tercihlerindeki değişmeler
- Tüketicilerin beklentilerindeki değişmeler
- Potansiyel alıcıların sayısındaki değişmeler
- Bankalardan kredi alımının kolaylaşması

Tüketicilerin Gelirindeki Değişmeler: Tüketici gelirinde artış olduğunda bireylerin satın alma gücü ve malın talep edilen miktarı artar. Talep miktarındaki artış talep eğrisinin sağa doğru yani yukarıya doğru kaymasına yol açar.

Tüketici gelirindeki azalış ise talep miktarını azaltır ve talep eğrisi sola doğru kayar.

İlişkili Malların Fiyatındaki Değişmeler: Kimi zaman bazı mal ve hizmetlerin fiyatında meydana gelen değişiklikler, diğer mal ve hizmetlerin talep miktarını etkiler. Söz konusu etkiler, malların tamamlayıcı ya da ikame mal olmasına bağlı olarak farklı şekillerde ortaya çıkar.¹³

Birbirlerinin yerine kullanılabilme özelliği olan mallara ikame (rakip) mallar denir. İkame malları, tüketici açısından aynı tatmin düzeyini sağladıkları için tercih edilme konusunda en önemli etkeni fiyattır. Piyasadaki diğer malın fiyatı arttığında, onun ikamesi olan malın fiyatı düşer. Bunun sonucunda da ikame malın talebi artar.

Tüketicilerin gereksinimleri doğrultusunda birlikte kullanılabilen mallara tamamlayıcı mallar denir. Tamamlayıcı mal fiyatı arttığında diğer mal fiyatı da artar. Bu durumda diğer mal talebi artar.

¹³ Orhan, Erdoğan, s.63.

Tüketicilerin Zevk Ve Tercihlerindeki Değişmeler: Kişilerin bir malı diğerlerine oranla ne kadar tercih ettikleri, fiyatı ne olursa olsun, talep miktarını etkileyecektir.

Tüketicilerin Beklentilerindeki Değişmeler: Bir malın gelecekte fiyatının yükseleceğinin beklenmesi, genellikle, tüketicileri o malı şimdiden satın almaya yönlendirir. Bu durumda talep miktarı artar, talep eğrisi sağa doğru kayar.

Potansiyel Alıcıların Sayısındaki Değişmeler: Alıcıların sayısındaki artış talep edilen mal miktarını artırır, talep eğrisi sağa doğru kayar.

Bankalardan Kredi Alımının Kolaylaşması: Kredi alımının kolaylaştığı dönemlerde mallara ilişkin talep miktarı artar, talep eğrisi sağa doğru kayar.

Yukarıda açıklanan maddelerin hepsinde talep eğrisinin kaymasından bahsedilmiştir. Oysaki talep eğrisi boyunca kayma durumu da söz konusudur. İkisi arasında ki fark; birincisi talep eğrisinin bütündeki kayma iken ikincisi fiyat değişikliği karşısında talep eğrisi boyunca değişmedir.

Yukarıda anlatılan talep eğrisinin kayma nedenlerinin yanı sıra burada dirsekli talep eğrisinde bahsedilecektir.

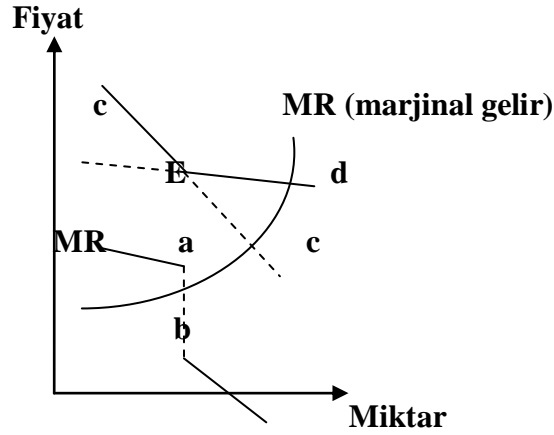
Sweezy Modeli ve Dirsekli Talep Eğrisi: Bu model 1939'da Paul Sweezy tarafından geliştirilmiştir. Modelin işleyişi şu iki temel varsayım üzerine kuruludur:

Firmalardan biri fiyatını azaltırsa, rakip firmalarda fiyatlarını azaltarak tepki verirler. Firmalardan biri fiyatını artırırsa, rakip firmalar fiyatlarını sabit tutarak tepki verirler.

Diğer bir deyişle dirsekli talep eğrisi modeli oligopoldeki rakip firmaların fiyat düşürmesini (dampini) takip ederken, firmaların fiyat yükseltmesini takip etmediklerini varsayar.¹⁴

¹⁴ Ozan Eruygur, http://oeruygur.googlepages.com/IKT299_DERSNOTU_09.pdf, (28 Mart 2009)

Firmanın fiyatlarını arttırma kararını rakipleri izlemez. Bu nedenle oligopolcü için piyasa fiyatının üzerinde daha az esnek olan piyasa talebi eğrisi, bu fiyatın altında ise çok esnek olan firma talep eğrisi geçerlidir. Yani talep eğrisi piyasa fiyatı düzeyine dirsek yapar.¹⁵



Şekil 1: Dirsekli Talep Eğrisi

Şekilde dirseğin oluştuğu E noktasında firma dengeye ulaşmaktadır.

1.2 ARZ TEORİSİ

Arz; diğer koşullar sabitken üreticilerin piyasada değişik fiyat düzeylerinde satmaya hazır oldukları mal ve hizmettir.¹⁶

Bir malın arz miktarı ile fiyat arasındaki pozitif yönlü ilişki, arz kanunu kavramı ile ifade edilir. Arz kanununa göre, bir malın arz miktarını etkileyen en önemli değişken malın fiyatıdır. Fiyat arttıkça arz miktarı artarken, fiyatın düşmesi arz miktarının düşmesine yol açar. Talep piyasada tüketiciler ile ilgili bir kavramken, arz üreticiler ile ilgilidir.

1.2.1 ARZ MİKTARI

Belli bir zaman diliminde piyasadaki üreticilerin belli bir fiyattan satmak istedikleri mal ve hizmet miktarına arz miktarı denilir. Arz miktarı ile arz kavramı aynı

¹⁵ Şıklar, s.205.

¹⁶ İlyas Işıklar (Ed.), İktisada Giriş, Eskişehir: Anadolu Üniversitesi, 2003, s.67.

anlamda kullanılmamalıdır. Arz miktarı kavramı, arz eğrisi üzerindeki tek bir noktayı ifade ederken, arz kavramı arz eğrisi üzerindeki bütün noktaların toplamını ifade eder.¹⁷

Arz miktarını belirleyen değişkenler şunlardır¹⁸:

- Mal ve hizmetin fiyatı,
- Diğer malların fiyatı,
- Üretim faktörlerinin maliyetleri,
- Firmanın temel amaçları,
- Teknoloji.

1.2.2 ARZ VE FİYAT

Arz ve fiyat arasındaki temel hipotezlerden biri de, birçok malda diğer şartlar aynı kalmak şartıyla, fiyat yükseldikçe arz edilen mal miktarının da yükseleceğidir. Bunun nedeni, bir malı üretmekten elde edilen kar, diğer koşullar sabit kaldığı sürece malın fiyatı artıkça artacağındandır. Üstelik diğer malların fiyatı değişmezse, onları üretmekten doğan karlarda aynı kalacak ve sonuç olarak fiyatı yükselen malı üretmenin nisbi karlılığı artacaktır. Bu da firmaların fiyatı artan maldan daha çok üretim yapmak istemesine yol açacaktır.¹⁹

1.2.3 ARZ FONKSİYONU

Arz edilen herhangi bir malın miktarı ile bu miktarı belirleyen tüm faktörler arasındaki ilişki arz fonksiyonu ile gösterilir. Dolayısıyla bir mal için arz fonksiyonu:

$$A_A = f(F_a, F_b, F_c, F_t, \dots, T) \quad (4)^{20}$$

A_a = A malının arz miktarı

¹⁷ Orhan, Erdoğan, s.65.

¹⁸ Richard G. Lipsey, Peter O. Steiner, Douglas D. Purvis, İktisat 1, Ömer Faruk Batırel ve Diğerleri (çev.), İstanbul: Bilim Teknik Yayınevi, s.65.

¹⁹ Lipsey, Steiner, Purvis, s.65.

²⁰ Nüvit Oktay (Ed.), İktisat Teorisi, Ankara: Açıköğretim Fakültesi Yayınları, s.111.

F_a, F_b, F_c , = Diğer malların fiyatı

F_t , = Üretim faktörlerinin fiyatı

T = Teknoloji

Arzı etkileyen faktörlerden malın fiyatı dışındaki değişkenlerin sabit olduğu varsayımını kabul edersek arz fonksiyonunu şöyle yazabiliriz:

$$A_a = f(F_a) \quad (5)$$

1.2.4 ARZ EĞRİSİ

Diğer değişkenler sabitken, değişik fiyat düzeylerinde arz edilen mal ve hizmet miktarlarını birleştiren eğriye arz eğrisi denilir. Arz eğrisi sol aşağıdan, sağ yukarıya doğru uzanır. Bunun nedeni mal fiyatı ile arz miktarındaki değişimin aynı yönde olmasıdır. Arz eğrisinin eğimi ise arz kanunundan dolayı pozitiftir.

Bireysel ve piyasa arz eğrisi olarak iki grupta incelenebilir. Bireysel arz eğrilerinin yatay toplamları alınarak piyasa arz eğrilerine ulaşılır.

1.2.5 ARZ EĞRİSİNDE KAYMALAR

Piyasada fiyat dışındaki değişkenlerde meydana gelen değişimler eğrinin sağa ya da sola kaymasına neden olur. Arz eğrisinin kaymasına neden olacak faktörler²¹:

- Girdi fiyatlarında ortaya çıkan değişiklikler
- Beklentilerdeki değişiklikler
- Teknolojik gelişmeler
- Diğer malların fiyatları
- Firmanın amaçlarında ya da amaçların önem sıralamasında ortaya çıkan değişiklikler

²¹ Orhan, Erdoğan, s.68.

- Firmaların sayısındaki değişiklikler
- Vergiler ve sübvansiyonlar
- Bankalardan kredi almanın kolaylaşması

Girdi Fiyatlarında Ortaya Çıkan Değişiklikler: Girdi fiyatları üreticinin mal ve hizmet üretmek için ne kadar maliyete katlanacağını gösterir. Bu yüzden girdi fiyatlarında ortaya çıkan değişiklikler firmanın karını belirler. Firmalar girdi fiyatlarında artış olduğunda üretimler kısmayı tercih ederken, tersi bir durum söz konusu olduğunda üretim artışını tercih ederler. Girdi fiyatlarındaki artış arz eğrisinin sola (yukarı), azalış ise sağa (aşağı) kaymasına neden olur.

Beklentilerdeki Değişiklikler: Firmalar cari dönemdeki üretim kararlarını realize ederken, sadece cari dönem fiyatlarını değil, aynı zamanda gelecek dönem fiyatlarını da göz önünde bulundururlar. Herhangi bir malı üreten firma söz konusu malın gelecekteki fiyatının artacağını beklerse, üretim miktarını arttırıp, piyasada daha az miktarda arz ederek stoklarını arttırmayı tercih eder.

Teknolojik Gelişmeler: Teknolojik gelişmeler sonucunda birim zaman da daha çok ürün daha az maliyetle üretilebilmektedir. Bu durum üretim miktarlarının artmasına yol açarak arz eğrisinin sağa doğru kaymasına neden olur.

Diğer Malların Fiyatları: Bir malın fiyatı artıkça kaynaklar diğer alandan bu alana yönelir. Böylece diğer malın arzı azalır, arz eğrisi sola kayar.

Firmanın Amaçlarında Ya da Amaçların Önem Sıralamasında Ortaya Çıkan Değişiklikler: Firmalar bazen kar maksimizasyonu olmasına rağmen bazı malları üretmek istemezler bu durumda arz eğrisi sağa doğru kayar.

Firmaların Sayısındaki Değişiklikler: Kısa dönemde firmalar sadece kullandıkları emek gücü miktarını değiştirebilir. Firmaların sayısı sabittir.

Uzun dönemde ise firmaların sayısı değişebilir. Bu durumda firma sayısı artarsa arz eğrisi sağa kayar, azalırsa arz eğrisi sola kayar

Vergiler ve Sübvansiyonlar: Devletin topladığı bazı vergiler, üretim maliyetlerini etkilemektedir. Böylece her fiyat düzeyi için arz azalır.

Her üreticiye devlet tarafından yapılan bir transfer olan sübvansiyonlar üretim maliyetlerini azaltacağından arz eğrisi sağa kayacaktır.

Bankalardan Kredi Almanın Kolaylaşması: Uzun vadeli ve düşük faizli kredi olanağı üretim miktarının arttırılmasını sağlayarak arz eğrisinin sağa kaymasına neden olur.

1.3 ESNEKLİK

Fiyat değişiklikleri karşısında talep ve arz miktarındaki değişikliklerin ölçülmesine esneklik adı verilir. Esneklik tüketici ve üretici kararları ile ilgilidir bu yüzden arz ve talep kavramları ile birlikte açıklanmaya çalışılacaktır.

1.3.1 TALEP ESNEKLİĞİ

1.3.1.1 Talebin Fiyat Esnekliği

Herhangi bir malın fiyatındaki değişiklik karşısında, talep miktarının tepkisinin ölçüsüdür. Diğer bir ifade ile talebin fiyat esnekliği, fiyatta ortaya çıkacak bir değişiklik karşısında talep miktarının tepkisinin ölçüsüdür. Talep esnekliğinde talep kanunu esas alınır. Yani talep miktarı fiyat değişikliklerine karşı duyarlıdır.²²

Talebin fiyat esnekliği aşağıdaki formül ile hesaplanır:

$$\text{Talebin fiyat esnekliği} = - \frac{\text{Talep edilen miktardaki \% değişme}}{\text{Fiyattaki \% değişme}}$$

$$E_d = [(Q_2 - Q_1) / Q_1] / [(P_2 - P_1) / P_1]$$
$$= [\Delta Q / Q] * [P / \Delta P]$$

ΔQ ve ΔP ; sırayla miktar ve fiyattaki mutlak değişikleri

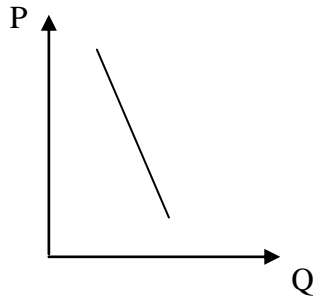
$\Delta Q / Q$; Talep edilen miktarda meydana gelen nispi değişiklik

$\Delta P / P$; Fiyatta meydana gelen nispi değişikliği göstermektedir.

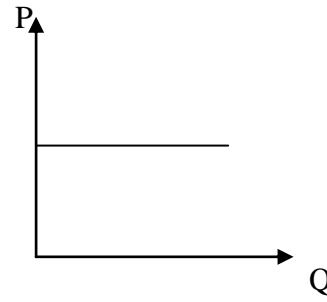
²² Orhan, Erdoğan, s.78.

Esneklik katsayısı sıfır ya da sonsuza yakın bir değerde olabilir. Eğer katsayı sıfır değerini alıyorsa tam inelastik, sonsuza yakın bir değer alıyorsa tam elastik (sonsuz esnek) talepten söz edilir.

Tam inelastik talep fiyat değişimleri karşısında talep edilen miktarda herhangi bir değişikliğin ortaya çıkmaması halidir. Sonsuz esnek talep ise fiyatta ortaya çıkan çok küçük bir değişiklik karşısında talep miktarının çok büyük miktarda değişmesidir.



**Şekil 4: Esnek Olmayan Talep
(İnelastik Talep)**



**Şekil 5: Sonsuz Esnek Talep
(Tam Esnek Talep)**

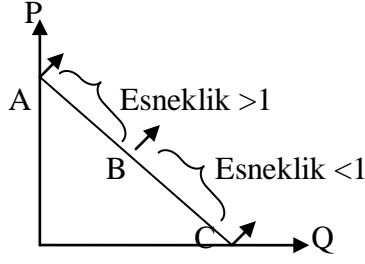
1.3.1.1.2 Talep Eğrisi Boyunca Esneklik

Doğru şeklinde olan talep eğrileri üstündeki her noktada esneklik değerleri birbirinden farklıdır.

1.3.1.1.3 Nokta Esnekliği

Talep eğrisi üzerindeki bir noktanın esnekliğidir.

$$e_d = \frac{\Delta Q}{Q} / \frac{\Delta P}{P} \quad (6)$$



Şekil 6: Nokta Esnekliği

A noktasında esneklik sonsuza, B noktasında esneklik bire, C noktasında ise sıfıra eşittir.

1.3.1.1.4 Yay Esnekliği

Talep eğrisi üzerinde olan iki nokta arasındaki esnekliktir. Talep eğrisi üzerinde yer alan iki nokta arasındaki mesafe genişledikçe fiyat ve miktardaki değişimler artar. Noktalar arasında mesafe genişledikçe çok sayıda esneklik katsayısı hesaplanabilir. Bu yüzden bir noktadan diğerine hareket edildiğinde, iki nokta arasındaki yayın tam ortasında bulunan noktaya ilişkin esnekliği hesaplamak gerekmektedir.

Yay esnekliğinin formülü aşağıdaki gibidir:

$$e_d = \frac{\Delta Q}{Q_1 + Q_2} * \frac{P_1 + P_2}{\Delta P} \quad (7)$$

1.3.1.1.5 Esneklik ve Eğim

Esneklik fiyat ve miktarda meydana gelen yüzdeler arasındaki orandır. Eğim doğrusal talep eğrisi üzerindeki tüm noktalarda aynı değere sahip iken, esneklik doğrusal talep eğrisi üzerindeki tüm noktalarda farklı değerler alır. Bu yüzden doğrusal talep eğrisi sabit eğimlidir. Ayrıca talep eğrisinin eğiminin küçük olması, yani talep eğrisi yatay konuma yakın iken, talep esnekliğinin yüksekliğinden söz edilir.²³

²³ Orhan, Erdoğan, s.90.

1.3.1.1.6 Talebin Fiyat Esnekliğini Belirleyen Faktörler

Talebin fiyat esnekliğini belirleyen faktörler şunlardır:

İkame Edilebilirliğin Derecesi: İkame malın varlığı durumunda talep esneklik, yani bir malın diğer mallarla değiştirilebilmesi oldukça kolaydır. İkame olanağının olmadığı durumlarda ise düşük esneklikten söz edilir.

İhtiyacın Şiddet Derecesi: Bir mal ihtiyaç olarak nitelendiriliyorsa, zorunlu mal ise, bu malın talep esnekliği düşüktür. Eğer mal ertelenebilir ihtiyaç olarak nitelendiriliyorsa, lüks mal ise, bu malın talep esnekliği yüksek olur.

Malın Tüketici Bütçesindeki Önemi: Tüketici bütçesinde çok küçük bir paya sahip olan ürünler, bütçede nispeten yüksek paya sahip olan ürünlere göre daha düşük esnekliğe sahiptirler.²⁴

Kısa ve Uzun Dönem Esneklik: Genelde talebin fiyat esnekliği fiyat değişiminden hemen sonra düşüktür. Ancak belli bir süre sonra artmaya başlar.

1.3.1.2 Talebin Gelir Esnekliği

Bir maldan talep edilen miktarın gelirdeki değişmelere olan duyarlılığına talebin gelir esnekliği denir. Ya da maldan talep edilen miktardaki yüzde değişimin gelirdeki yüzdelerle değişime oranı olarak da ifade edilebilir. Formülü aşağıdaki gibidir:

$$e_y = \frac{\Delta Q}{Q} / \frac{\Delta P}{P} \quad (8)$$

e_y (-) bir değer alıyorsa düşük mal, (+) bir değer alıyorsa normal mal,

$0 \leq e_y \leq 1$ ise zorunlu mal,

$e_y > 1$ ise lüks maldan söz edilir.

²⁴ Erdoğan Alkin, Kemal Yıldırım, Mustafa Özer, **İktisada Giriş**, Eskişehir: Anadolu Üniversitesi, 2003, s.100.

Gelir artışı ile talep miktarı da değişmektedir. Bu artış talep miktarında artışa yol açtığı gibi azalışa da yol açabilir.

Gelir artarken talepte artıyorsa talebin gelir esnekliği pozitif değer alır. Bu şekilde talebi gelir artışı ile artan mallara normal mallar adı verilmektedir.

Gelir artarken talep azalıyorsa gelir esnekliği negatif değer alır. Talebi gelir artışı ile azalan mallara da düşük mallar adı verilir. Gelir esnekliği negatif değerlidir.

Ayrıca gelir düzeyi değiştikçe bir maldan satın alınmak istenen miktarı gösteren eğriye engel eğrileri adı verilmektedir. Engel kanununa göre, gelir düzeyi arttıkça harcamalarda ortaya çıkan değişiklikler aşağıdaki şekilde gerçekleşir:²⁵

- Gıda maddelerine yönelik harcamalar azalır.
- Konut harcamaları aynı düzeyini korur.
- Giyim harcamalarının toplam harcamalar içerisindeki payı artar veya en azından aynı düzeyini korur.
- Lüks mallara yönelik harcamalar artar.

Bu sonuçlardan hareketle gelir-harcama esneklikleri şu şekilde ifade edilir:

Gıda maddeleri esnekliği < 1 (inelastik)

Konut harcamaları esnekliği $= 1$ (birim esnek)

Giyim harcamaları esnekliği > 1 ya da $= 1$ (esnek ya da birim esnek)

Lüks mallara yönelik harcamaların esnekliği > 1 (esnek)

²⁵ Orhan, s.100.

1.3.1.3 Talebin Çapraz Esnekliği

Tüketicinin bir maldan talep edilen miktardaki yüzdelerik değişimin, diğer malın fiyatındaki yüzdelerik değişmeye oranına talebin çapraz esnekliği adı verilir.²⁶

$e_c = [(Q_2 - Q_1) + (Q_2 + Q_1)] / [(P_2 - P_1) + (P_2 + P_1)]$ formülü ile hesaplanır.

$e_c = 0$ ise iki mal birbiri ile ilgisiz mallardır.

$e_c (-)$ değer alıyorsa tamamlayıcı mal,

$e_c (+)$ değer alıyorsa iki mal birbirine rakip mallardır.

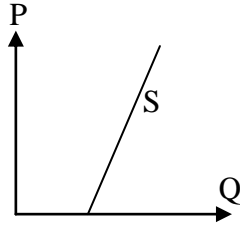
1.3.2 ARZ ESNEKLİĞİ

Fiyatta ortaya çıkan değişiklikler karşısında üreticilerin göstereceği tepkiyi görmemizi sağlar. Bir malın arz edilen miktardaki yüzde değişimin fiyattaki yüzde değişime oranıdır.²⁷ Formülü aşığıdaki gibidir:

$$e_s = \frac{\% \Delta Q}{\% \Delta P} \quad (9)$$

1.3.2.1 Farklı Esnekliğe Sahip Arz Eğrileri

A malından arz edilen miktarın, bu malın fiyatındaki değişiklikten daha düşük oranda değişmesine inelastik arz denilir.

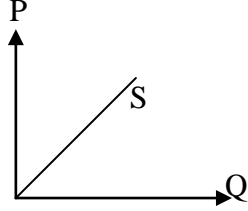


Şekil 7: Esnek olmayan (inelastik) arz

²⁶ Orhan, s.100.

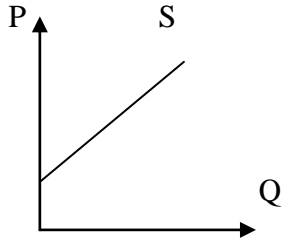
²⁷ Şıklar, s.104.

A malından arz edilen miktarın, bu malın fiyatındaki değişlikle aynı oranda değişmesine birim esnek arz denilir.



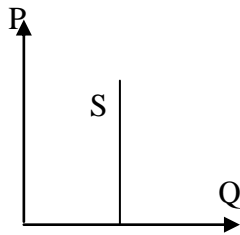
Şekil 8: Birim esnek arz

A malından arz edilen miktarın, bu malın fiyatındaki değişiklikten daha büyük oranda değişmesine esnek arz adı verilir.



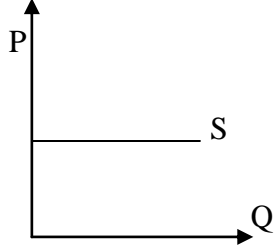
Şekil 9: Esnek arz

A malından arz edilen miktarın, bu malın fiyatındaki değişikliklere karşı tamamen duyarsız olması durumuna tam inelastik arz adı verilir.



Şekil 10: Tam inelastik talep

A malından arz edilen miktarın, bu malın fiyatındaki değişiklere sonsuza yakın düzeyde duyarlı olmasına tam esnek arz adı verilir.



Şekil 11: Tam esnek arz

1.3.2.2 Arz Esnekliğini Belirleyen Faktörler

Fiyatta bir değişiklik olduğunda, üretimin bundan nasıl etkileneceğini belirleyen faktörler aşağıdaki gibidir²⁸:

Fiziksel, Teknik ve Mevsimsel Kısıtlar: Bu kısıtlara daha çok tarım sektöründe rastlamak mümkündür. Örneğin fiyatta bir artış meydana geldiğinde, o an da mevcut tarım alanlarının genişletilmesi çok güçtür.

Bekleyişler: Fiyat değişiklikleri karşısında üreticilerin sergileyeceği davranış, bekleyişlere bağlıdır. Örneğin, bir malın fiyatında ani bir artış ortaya çıktığında o malın üreticisi olan üretim birimi, bu eğilimin geçici olduğu yönünde bir yargıya sahip olursa, üretim miktarını hemen arttırmaz.

Zaman: Talep artışı nedeniyle, üretim miktarını kısa dönemde arttırmak her zaman mümkün değildir.

Bu kısma kadar arz ve talep esnekliklerinin hesaplanışından bahsedilmiştir. Bunların dışında model çeşitlerine göre eğim ve esneklik hesapları farklılık gösterir. Tablo 1 de model çeşitlerine göre esneklik, eğim formülasyonlarına yer verilmiştir.

²⁸ Orhan, Erdoğan, s.107.

Tablo 1**Model Çeşitlerine Göre Esneklik Ve Eğim**

MODEL TÜRLERİ	EĞİM ($\frac{\partial y}{\partial x}$)	ESNEKLİK ($\frac{\partial y}{\partial x} \frac{X}{Y}$)
Doğrusal Model	B	$\beta \frac{X}{Y}$
Tam Logaritmik Model	$\beta \frac{X}{Y}$	B
Logaritmik Doğrusal Model	βY	βX
Doğrusal Logaritmik Model	$\beta \frac{1}{X}$	$\beta \frac{1}{Y}$
Ters Model	$\beta \frac{1}{X^2}$	$\beta \frac{1}{XY}$

1.3.2.3 Cobweb Teoremi

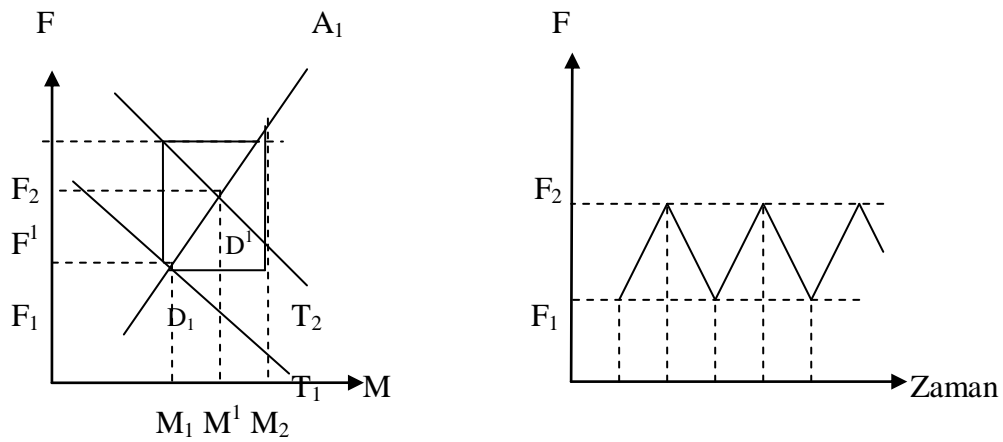
Örümcek ağı teoremi Cobweb teoremi olarak da bilinir. Bu teoremde üreticiler üretim planlarını bir yıl (dönem) gecikmesiyle yerine getirdikleri varsayılır.

Bilindiği gibi piyasa fiyatı arz ve talep eğrilerinin kesişme noktasına tekabül eder. Talepte bir artış ya da azalış olması halinde denge fiyatı da değişen arz ve talep eğrisinin kesiştiği noktaya kayar. Bu şekildeki fiyat değişiklikleri tarımsal ürünler piyasasında, tarım dışı ürünler piyasasında olduğu gibi hemen söz konusu olamaz. Talep değişikliğine arzın uyabilmesi için bir dönem geçmesi gerekir. Bir üretim döneminin ne kadar olduğu ise üründen ürüne değişiklik gösterir. Bazı ürünlerde bu dönem uzunluğu bir yıl iken bazı ürünlerde ise birkaç yıldır.

Arzın fiyat değişikliğine cevap verebilmesi için bir üretim döneminin geçmesinin nedeni, arz edilen miktarın bir yıl önceki fiyatlara bağlı olmasından kaynaklanır. Dolayısıyla t döneminde üretilen ve arz edilen miktar, bir önceki dönemin (t-1) fiyatlarına bağlıdır.

Bu yüzden üreticilerin her yıl hangi üretimi yapacaklarına karar verirken bir önceki dönemin piyasa fiyatlarını dikkate almaları dönemler arası tarımsal ürün fiyatlarının dalgalanmasına neden olmaktadır. Bu fiyat dalgalanmalarını açıklayan şekiller örümcek ağını anımsattığı için bu olaya Örümcek Ağı Teoremi ya da Cobweb Teoremi adı verilmektedir.

Dönemler arası dalgalanmalar sürekli olabileceği gibi, dengeye yönelik ya da dengeden uzaklaşan dalgalanmada olabilir.



Şekil 12: Sürekli Dalgalanma

Belirli bir piyasada belirli bir dönemde herhangi bir tarımsal ürünün fiyatının arzının A_1 talebinin de T_1 olduğunu varsayalım. Bu durumda piyasa fiyatı F_1 ve alışveriş hacmi M_1 kadar olacaktır. Herhangi bir nedenle talep artıp T_2 konumuna geldiğinde değişen koşullar nedeni ile piyasa fiyatının F^1 ve alışveriş hacminin M^1 düzeyine çıkması gerekirdi. Oysa bu dönemde üretim hacmi M_1 kadardır ve üretimin M^1 düzeyine çıkarılabilmesi için bir üretim döneminin geçmesi gerekir.

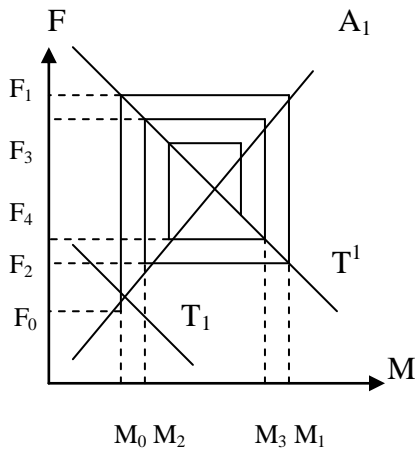
Söz konusu dönemde üretim hacmi M_1 kadarken talep T_1 'den T_2 'ye yükselince arz M_1 'den M^1 'e o dönemde yükselmediğinden fiyat M_1 miktarına bağlı olarak F_2 düzeyine yükselecektir. Arz, bir dönem önceki piyasa fiyatına bağlı olduğundan, üreticiler bir yıl sonra topraklarına hangi ürünü ekeceklerine karar verirken, F_2 fiyat esas olarak üretimlerinin M_2 düzeyine çıkarırlar.²⁹ M_2 kadar malın piyasaya geldiği bir sonraki dönemde, piyasa fiyatı yeniden F_1 düzeyine düşer ve M_2 kadar malın tümü

²⁹ Dinler, s.233.

ancak F_1 fiyatından satılacaktır. Aynı şekilde bir dönem sonra tarımcılar üretim planlaması yaparken bu defa F_1 fiyatını veri olarak üretimlerini M_1 miktarına düşürürler. Ürünün piyasaya geldiği bu dönemde bu defa piyasa fiyatı F_2 düzeyine çıkacaktır.

Dengeye yönelik dalgalanmada ise;

Eğer bir tarımsal ürünün arz eğrisinin eğimi talep eğrisininkine göre daha azsa piyasa fiyatı herhangi bir nedenle dengeden ayrılırsa söz konusu malın fiyatı yıllar boyu giderek dengeye yönelik bir şekilde dalgalanacaktır.³⁰



Şekil 13: Dengeye Yönelik Dalgalanma

Ürünün uzun dönem arz ve talebi sırasıyla A_1 ve T_1 iken, piyasa fiyatı F_0 ve alışveriş hacmi M_0 'dır. Herhangi bir nedenle piyasa fiyatının F_0 fiyatının üzerine F_1 fiyatına çıktığını farz edelim.

Bir sonraki dönemde üreticiler F_1 fiyatını göz önüne alarak üretimlerini M_1 'e çıkaracaklardır. M_1 kadar ürün piyasaya geldiğinde ise piyasa fiyatı F_2 'ye düşecektir. İzleyen dönemde F_2 piyasa fiyatına bakarak üretimlerini M_2 'ye düşüreceklerdir. Böylece her üretim dönemine bakarak bir önceki döneme göre fiyat artış ya da azalış şeklinde zikzaklar çizerken, dengesizliğin şiddeti giderek azalacaktır.

Dengeden uzaklaşan dalgalanmada ise; tarımsal ürünün arz eğrisinin eğimi, talep eğrisinin eğimine göre daha büyükse fiyat herhangi bir nedenle denge noktasından bir defa uzaklaştığında tekrar denge noktasına dönmeyecektir.

³⁰ Dinler, s.234.

BÖLÜM 2 TÜRKİYE’DE TARIM

Türkiye’de tarım 1970’li yılların ilk yarısına kadar, GSMH içindeki payı ve ekonominin büyümesine katkısı, ihracat gelirininde dörtte üçüne yakın bir bölümünü sağlaması açısından önemini korumuş ve bütün hükümetlerce çeşitli politikalar yolu ile desteklenmiştir.

İkinci Dünya Savaşı yılları dışında, tarım kesimi bu desteklemelere dayanarak sürekli büyümüş, ürün çeşidi, toprak ve emek verimi artmıştır. İkinci Dünya Savaşı yıllarından sonra tarımın ikinci durgunluk ve gerileme dönemi 1980’li yıllarda başlamıştır. Nedeni, tarımın devletin koruma alanı dışına çıkarıldığı bu dönemde, dünyadan yansıyan etkilerin ve dayatılan politikaların olumsuzluğudur. Teknolojik değişme durakladı, hayvancılık, bazı meyvelerin üretimi çöküşe girdi. Tarımın büyüme hızı nüfus artış hızını altına düşü; ürün ihracatı duraklarken ithalat arttı. 2000 yılına geldiğinde ise ithalat ve ihracat eşitlendi. 1990’lı yılların başında tarımdaki gelişmeye karşı girişimler başlatıldıysa da, bu sorunlara çözüm getirmemiştir; buna ek olarak 2000’li yılların başında IMF/DB dayatmaları tarımın kurumsal yapısını çökertme yolunu açmıştır.³¹

Çalışmanın bu bölümünde ilk olarak teorik açıdan devlet müdahalelerine değinilecek daha sonra Türk tarımının geçirdiği evreler detaylı olarak ele alınacak, tarım politikaları, tarım politikasının sorunları ve devletin tarıma yönelik müdahalelerinden bahsedilecektir.

2.1 DEVLET MÜDAHALELERİ

Devlet bazen halkın mutluluğunu ve rahatını sağlamak için piyasada oluşan denge koşullarını yetersiz bularak bir takım politikalar uygulamaktadır. Bunlar fiyat ve miktar kontrolleri ile vergi uygulamalarıdır.

Bu bölümde önce devletin piyasa fiyatlarına müdahale çeşitleri daha sonra ise miktar kontrollerinden bahsedilecektir.

³¹ Gülten Kazgan, Tarım ve Gelişme, İstanbul Bilgi Üniversitesi Yayınları, İstanbul, 2003, s. 363.

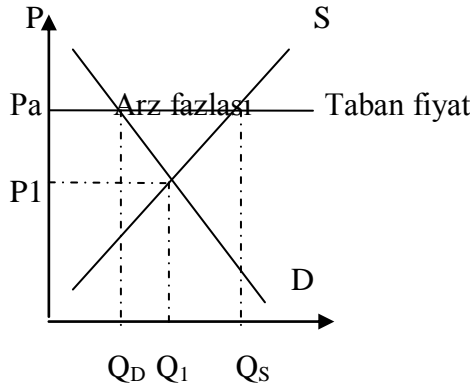
2.1.1 PİYASA FİYATLARINA MÜDAHALE

2.1.1.1 Taban Fiyat Politikası

Devletin mal ve hizmet arz edenleri korumak için, piyasada işlem görülecek asgari fiyatı belirlemesidir.³² Başka bir deyişle; hükümetin malın piyasada işlem göreceği (alınıp satılacağı) en düşük fiyatı tespit etmesine, fiyat tabanı denir.³³

Taban fiyat uygulamasında amaç, mal ve hizmet arz edenleri (üreticileri) korumaktır. Örneğin, asgari ücret ödemesi ile düşük gelirliler korunurken, destekleme alımlarıyla çiftçilerin korunması amaçlanmaktadır.

Devlet daha çok tarımsal ürünlere taban fiyatı uygulamaktadır. Türkiye 'de taban fiyat uygulanan tarımsal ürünlerden bazıları; çay, tütün, buğday ve fındıktır.



Şekil 14: Taban Fiyat

Devlet denge fiyatının altında bir taban fiyat belirlerse arz fazlalığı ortaya çıkar. Bu fazlalığı devletin satın alıp, stoklaması gerekmektedir. Denge fiyatı üzerindeki fiyat ve stoklama maliyetleri tüketicileri olumsuz yönde etkilediğinden bazı tarımsal ürünler için devlet arzı sınırlandırma yolları aramaktadır.

³² Şıklar, s.115.

³³ Ünsal, s.111.

2.1.1.4 Tarımsal Destekleme Fiyatları

Tarım destekleme politikaları içinde en sık karşılaşılanı devletin kritik gördüğü bazı tarımsal ürünler için destekleme alım fiyatı belirlemesidir. Devletin belirlediği fiyatın altında piyasada işlem yapılamaz. Bu politika genellikle çay, tütün, pamuk, buğday gibi ürünler için uygulanır. Tarımsal destekleme fiyatı asgari ücret politikası gibi bir taban fiyat uygulamasıdır.

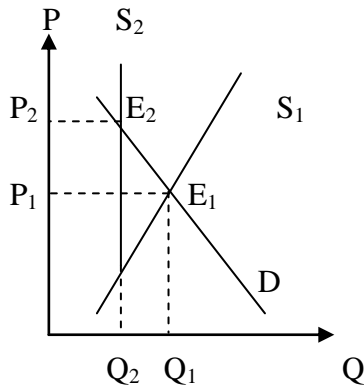
2.1.1.5 Kira Kontrolleri

Devlet, konut kiralari için tavan fiyatı belirler ve bu belirlenen fiyatın üzerinde piyasada kira fiyatı belirlenemez. Dolayısıyla böyle bir uygulama talep edilen kiralık konut miktarını arttırırken, arz edilen konut miktarının azalmasına neden olur.

2.1.2 MİKTAR KONTROLLERİ

2.1.2.1 Üretim Kotaları

Kota; genellikle üretimde ve ithalatta uygulanan miktar sınırlamalarıdır. Üretim kotası; arz edilen mal veya hizmet miktarını sınırlayarak, rekabet koşullarında oluşmuş piyasa fiyatını üreticilerin lehine arttırmaya yönelik devlet politikasıdır. Fiyat kontrollerinden farkı devletin miktar kontrollerine yönelmesidir.³⁵



Şekil 16: Üretim Kotası

³⁵ Şıklar, s.121.

Şekilde piyasa müdahale olmadan E_1 noktasında dengeye gelmektedir. Q_1 miktarında mal P_1 fiyatından alınıp satılmaktadır. Ancak devlet üretimi Q_2 kadar miktarla sınırlandırır ise denge miktarı azalacaktır. Bu azalışa karşın denge fiyatındaki artış üreticilerin kazançlarını arttıracak ve piyasaya diğer üreticilerin girmesini engelleyecektir. Bu durumda arz eğrisi Q_2 düzeyinde dirsek yapar. Dirseğin meydana geldiği noktadan itibaren ürünün fiyatı ne kadar artarsa artsın arz edilen miktar artmayacaktır. Denge fiyatı da P_2 değerine yükselecektir.

2.1.2.2 İthalat Kotaları

Belli bir dönem boyunca ithal edilecek ürün miktarı, değeri üzerine tavan koyulması işlemine ithalat kotaları adı verilir ve ulusal endüstrileri korumak, ödemeler dengesindeki açıkları azaltmak amacıyla uygulanır.

2.1.2.3 Vergi Uygulamaları

Devletler hem kamusal amaçları gerçekleştirmek için gerekli olan geliri sağlamak hem de piyasada oluşan sonuçları etkilemek amacıyla, ülkede gerçekleştirilen ekonomik faaliyetleri vergilendirirler.³⁶

Hükümetin faktör gelirleri (ücret, rant, faiz, kar) ve servet üzerinden aldığı vergilere dolaysız vergiler, mallar üzerinden (mallar için yapılan harcamalar üzerinden) aldığı vergilere ise dolaylı vergiler adı verilir. Dolaylı vergiler de iki başlık altında incelenebilir. İlki spesifik vergiler, ikincisi ise advalorem vergilerdir.

a) Spesifik Vergiler

Belli bir maddi ölçü üzerinden (ağırlık, uzunluk, adet, hacim) alınan vergiler spesifik vergilerdir. Yani birim mal üzerinden alınan vergilerdir.

Arzın esnek olmadığı durumlarda devletin koyduğu verginin tamamı, üreticinin üstünde kalır. Talebin esnek olmadığı durumlarda ise devletin koyduğu verginin tamamı, tüketicinin üstünde kalır.

³⁶ Şıklar, s.123.

b) Advalorem Vergiler

Belli bir parasal değerin yüzdesi Şeklinde hesaplanan vergilere advalorem vergiler adı verilir. Yani malın satış değeri üzerinden alınan vergilerdir. Malın fiyatı değiştikçe advalorem verginin tutarı da değişiklik gösterir.

2.2 CUMHURİYET DÖNEMİNDEN GÜNÜMÜZE TARIM

2.2.1 1923- 1938 Yılları

Cumhuriyet'in ilk yıllarında ekonomi tarıma dayanmaktaydı. Tarım bakımsız topraklarda ilkel aletlerle ve yöntemlerle yapılıyor ve kapalı ekonomi özelliği gösteriyordu.³⁷ 1923 yılında GSMH'nın sabit üretici fiyatlarla %43,1'i tarımdan sağlanıyordu, ihracatın ise %85'i tarımsal ürünlerden oluŐuyordu.

Bu dönemde en önemli ilk adım Türkiye ekonomisinin geliŐmesi ve güçlenmesi için 1923'te yapılan İzmir İktisat Kongresi'nde alınan kararlardır. Bunlardan bazıları; aÇar vergisinin kaldırılması, yabancılardan toprak mülkiyeti hakkının kaldırılması, tarım sektörüne geliŐmesi için vergi muafiyeti sağlanması ve sektörün teşvik edilmesi, tütün ekimi ve ticaretinin serbest bırakılması, tarımsal kredilerin düzene sokulması, orman köylüleri ile ilgilenilmesi, hayvan hastalıkları ile mücadele, tarım alet ve makinelerinin standartlaştırılması, tamir atölyelerinin kurulmasıdır.³⁸ Bu kararlar doğrultusunda tarım sektörü açısından bu yıllardaki en önemli değişiklik Şubat 1925'te tarım kesiminde üretimi arttırmaya ve üreticiyi korumaya yönelik olarak tarımın geliŐmesini engelleyen aÇar vergisinin kaldırılması olmuştur. AÇar vergisinin kaldırılması çiftçinin yükünü hafifletmiŐtir.

Cumhuriyet'in ilk yıllarında aÇar vergisinin kaldırılmasından başka küçük üretici köylülerin yararına etkili bir uygulama yürürlüğe konulmadı.

1929 dünya ekonomik krizi ile tarımsal ürünlerin ve hammaddelerin ihraç fiyatı düŐmüŐ ve devletçilik politikasının benimsenmesi bu dönemde başlamıştır.

³⁷ S. Rıdvan Karluk, Türkiye Ekonomisi Tarihsel Gelişim Yapısal ve Sosyal Değişim, 6. Basım, İstanbul: Beta Basım Yayın, 1999, s.172.

³⁸ Karluk, s.172.

1934'te tüketim mallarının üretimine ve ithal ikamesine dayanan 1. Sanayi Planı hazırlanıp uygulamaya konulmuştur. Bu plan ile tarım kesimini içeren mevcut gıda ve dokuma sanayi tesislerinin genişletilmesi ve gerekli olduğu takdirde yenilerinin yapılması, yatırım ve ara malı üreten sanayilere öncelik verilmesi benimsenmiştir. 1932 yılından itibaren tahıl fiyatları desteklenmeye başlamış ve ilgili kurum olarak da 1938 yılında TMO kurulmuştur.³⁹

2.2.2 1939- 1949 Savaş ve Savaş Sonrası Dönem

II. Dünya Savaşına katılmamamıza rağmen orduya bir milyon asker çağırılmış ve buda genç tarım nüfusunu topraktan uzaklaştırmıştır. Azalan tarımsal işgücü tarımsal üretimi olumsuz etkilemiş ve bazı ürünlerde kıtlık yaşanmıştır. Artan gıda darlığını gidermek için devlet boş ve uzun yıllar işlenmemiş olan alanları tarıma açmış ve 1942 yılında buğday kombinaları* kurarak halkın ve ordunun ihtiyacı olan ürünleri üreterek karşılama yoluna gitmiştir.⁴⁰

Bu dönemde üreticiye ürünlerini devletin belirlemiş olduğu düşük fiyattan satma zorunluluğu getirilmiş ancak ürünler karaborsa olarak satılmaya başlanınca fiyat üzerindeki baskı kaldırılmıştır. Savaş yıllarını kapsayan bu dönemde Türkiye ekonomisindeki üretim ve dolayısıyla milli gelir hızla düşmüştür. Bunda tarımsal üretimin azalmasının etkisi vardır.

1930'lu yılların başından itibaren iç talepteki artışa paralel olarak sınaî bitkiler ekim alanı genişlemiş ve bu ürünlerin tarımsal gelir içindeki payı artmıştır.⁴¹ Devlet, tarım sektörüne müdahale amacıyla 1932 yılında buğday fiyatlarını desteklemek için destekleme alımlarına başlamış bu amaçla TMO' ni görevlendirmiştir.

³⁹ Tayfur Çağlayan, Osmanlı'dan Günümüze Tarım ve Tarıma Hizmet Veren Kurumların Teşkilatlanma Süreçleri, T.C Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, 2004,

http://www.tarim.gov.tr/TurkiyedeTarim,Osmantida_Tarim.html (05.04.2009), s.16.

⁴⁰ Tayfur Çağlayan, s.17.

⁴¹ Karluk, s.179.

* Birkaç sanayi kurumunun tek yönetimde birleştirilmesi

Serbest piyasa da belirlenecek olan fiyatların aşırı yükselmesi ile 1943- 1945 yılları arasında Toprak Mahsulleri Vergisi adı altında %10 oranında vergi getirilmiş ve köylünün durumu daha da kötüleştirilmiştir.⁴²

2.2.3 1950- 1959 Plansız Dönem

Çok partili sisteme geçiş dönemidir. Devlet zorunluluğu olmadığı sürece ekonomik hayata müdahale etmemek, özel sektörde girişimciliği arttırmak ve bazı kamu kurumlarının özel sektöre alınmasını teşvik etmek, alt yapı yatırımlarını artırma amaçlarını güden bir enflasyoncu gelişme dönemidir.⁴³

Tarımsal üretim bu dönemde iklim şartlarına aşırı bağımlıdır. 1950- 1953 yıllarında yağışların iyi gitmesi sonucunda tarımsal üretim %12 oranında artmış ve bu durum GSMH' ya yansımıştır. Bir yıl sonra ise çıkan kuraklık sonucu tarımsal üretim %14 oranında gerilemiştir.

1945 yılında çıkarılan Çiftçiyi Topraklandırma Kanunu ekime açılan arazilerin genişlemesinde etkili olmuştur. 1948 yılında Marshall Yardımı'nın uygulanmaya başlamasıyla tarımda çok hızlı bir makineleşme sürecine girilmiştir. Makine ve sabit sermaye yatırımlarının gelişmesine paralel olarak tarımda gübre ve ilaç kullanımı yaygınlaşmış bu yüzdende tarımda verimlilik, artış göstermiştir. Bu olumlu gelişmelere rağmen tarımın iklim şartlarına bağımlılığı devam etmiştir. Dolayısıyla tarım üretimi ve milli gelirden önemli dalgalanmalara yol olmuştur.

2.2.4 1963- 1967 I.Plan Dönemi

Bu dönemde 5'er yıllık olmak üzere 15 yıllık kalkınma planları hazırlanmış ve bunlar yıllık programlar olarak düzenlenmiştir. Planlarda toplum refahının artırılması ve sosyal adaletin sağlanması amaçlanmıştır. Ekonominin karma sistem içinde yürümesi, devletin eğitim, sağlık, ulaştırma, enerji, sulama gibi temel kamu hizmetleri için yatırım

⁴² Sefer Şener, İkinci Dünya Savaşı Yıllarında Türkiye'de Tarım Politikası Arayışları, Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi (7) 2004 / 1: 73- 92, <http://kosbed.kou.edu.tr/sayi7/sener.pdf> , (10 Nisan 2009), s.16.

⁴³ Tayfur Çağlayan, s.20.

* Büyük tarım alanlarında küçük miktarda sermaye ve işgücü kullanarak yapılan tarımdır.

yapması, yatırımlarda bölgeler arası denge sağlanması, verimliliği artıracak ekstansif* tarım için yatırımların gerçekleştirilmesi hedeflenmiştir.

2.2.5 1968- 1972 II. Plan Dönemi

II. Plan dönemi sanayinin gelişmesine önem verildiği bir dönem olmuştur. AB'ye üyelik için ilk adımlar da bu dönemde atılmıştır.

2.2.6 1973- 1978 III. Plan Dönemi

Sanayi yatırımlarının öncelik kazandığı bir dönemdir. Dış kaynaklara bağımlılık artmıştır. Yapılan yatırımların dağınık, plansız gecikmeli yapılması üretimde ve dolayısı ile ihracatta düşüslere neden olmuştur.

2.2.7 1979- 1983 IV. Plan Dönemi

Sosyal ve siyasal istikrarsızlık, yaşanan petrol krizi ile yaşanan döviz darboğazı ve Kıbrıs savaşı bu dönemde ekonomide yaşanan durgunluğun en önemli nedenleridir. Yaşanan döviz darboğazı nedeniyle sanayide ihtiyaç duyduğu hammaddeler yüksek fiyatla ihraç edilmiş, buda maliyet artışına, iç fiyatların yükselmesine, ödemeler dengesinin bozulmasına sebep olmuştur. Bu sebeplerden dolayı hükümet 1978 yılında bir "istikrar programı" açıklamıştır.

İstikrar programında; KİT açıklarını kapatmak için KİT ürünlerine zam yapılmış, ithalat zorlaştırılmış ve devalüasyon yapılmıştır. 1979 yılında yeni bir program ile KİT zamları devam etmiş, faiz oranları yükseltilmiş, turist ve işçi dövizleri için primli kur uygulanmış ve Türk Lirası yeniden devalüe edilmiştir.

Enflasyonun önlenememesi ve piyasalardaki durgunluk nedeni ile 24 Ocak 1980 kararları alınmıştır. Bu kararlardan bazıları şöyledir⁴⁴:

- Gübre ve gübre üreticileri için kullanılan gübre hammaddeleri, tarımsal ilaç hammaddeleri dış alımı için döviz kuru daha düşük seviyede uygulanmıştır.
- Belirli tarımsal ürünler için uygulanan taban fiyatta artışların ihtiyatlı yapılması ve destekleme alımlarında kısıtlamalar yapılması, ödemelerin çeşitli dönemlere dağıtılması karara bağlanmıştır.

⁴⁴ Tayfur Çağlayan, s.24.

- Desteklenen ürünlerin karar tarihinden sonra yapılan dış satımlarında kilo ve değer üzerinden alınan paralarla, Merkez Bankası'nda "Destekleme ve Fiyat İstikrar Fonu" oluşturulmuş. Bu fon tarımsal girdilerin sübvansiyonunda, ihracatın geliştirilmesinde ve finansmanında ve de üreticiyi fiyat hareketlerinden korumada kullanılmıştır.

2.2.8 1985- 1989 V.Plan Dönemi

Tarım için hedeflenen büyüme hızına ulaşamamıştır. İklim koşullarının kötü gitmesi ve 1989 yılında yaşanan kuraklık tarımda büyüme hızının yıllık %-10,7 olarak gerçekleşmesine neden olmuştur. İran-İrak savaşı, ithalatın serbestleşmesi, dış borçlardaki artış ve sanayide beklenen gelişmenin sağlanamayışı ihracatın gerilemesine, döviz fiyatlarının artmasına neden olmuştur. Gelir dağılımı bozulmuştur. Nüfusun yaklaşık %55'inin tarımda istihdam edilmesi nedeni ile kırsal alanda gelir daha düşük gerçekleşmiştir. Tarım bu tarihten sonra devlet tarafından daima korunan ve piyasa düzenlemesi yapılan yaklaşımdan uzaklaştırılmıştır. Kimyasal gübre dışındaki sübvansiyonlar kaldırılmış ve dış ticarete korumacılık sınırlandırılmıştır. Tarıma girdi sağlayan ve tekel konumunda olan bazı kurumlar özel sektöre de açılmıştır.

2.2.9 1990- 1994 VI. Plan Dönemi

V. plan döneminde ekonominin olumsuz gelişimi VI. Planın istikrarlı ve dengeli büyümeyi hedef almasına neden olmuştur. VI. Planda; tarımda %4,2; sanayide %8,4 ve hizmetlerde %6,9'luk büyüme hızı hedeflenmiştir.

Hedeflenen %7 büyüme hızı olumsuz gelişmeler sonucunda gerçekleşmemiştir. Bu dönemde bazı tarımsal göstergeler şöyle gerçekleşmiştir; cari fiyatlarla tarımın GSMH'daki payı yaklaşık %17; kırsal alan nüfusu %41'i; tarım işletme sayısı 4; ortalama arazi genişliği 59,1 dekar'dır. Tarım işletmelerinin %67' sinde arazi büyüklüğü 50 dekarın altında ve yaklaşık %85 inde ise arazi büyüklüğü 100 dekarın altındadır. 1000 dekarın üstünde araziye sahip işletme oranı ise binde 3'tür.⁴⁵

Bu dönemde de dünyada yaşanan siyasal ve ekonomik gelişmeler ilk yıllarda makro dengelerin bozulmasına neden olmuştur. Kuveyt savaşında taraf olmamız Irak ile olan birçok ticaretin de son bulmasına neden olmuştur. Sovyetler Birliği'nin dağılması

⁴⁵ Tayfur Çağlayan, s.26.

da kuzeyde sınır kapılarının açılarak bavul ticaretinin yapılmasını ve oralarda ekonominin canlanmasına neden olmuştur. 1989 yılından itibaren Türk Lirasının reel olarak yabancı paralar karşısında değer kazanması, iç ve dış pazarlarda ekonominin rekabet gücünün zayıflaması sonucu kısa vadeli ve yüksek faizli bir dış borçlanma yolu ile yurt dışına önemli ölçüde kaynak transferi olmuştur. Ekonomide artan iç dengesizlikler 1993 yılının ikinci yarısında doruğa çıkmış ve bu olumsuzluklar dış dengeye de yansımıştır. Bu gelişmelerle 1994 yılı Ocak ayında devalüasyon yapılmıştır. 5 Nisan 1994 tarihinde mali piyasalar ve döviz kuruna istikrar kazandırmak, enflasyonu hızla düşürmek, ihracat öncülüğündeki büyüme stratejisine yeniden işlerlik kazandırmak, sürdürülebilir kalkınmayı sağlamak ve yapısal reformları uygulamak için Ekonomik Önlemler Uygulama Planı yürürlüğe konmuştur.⁴⁶

5 Nisan 1994 Ekonomik Önlemler ve Uygulama Planı'nda temel ilke olarak, üretim yapan ve sübvansiyon dağıtan bir Devlet yapısından, ekonomide piyasa mekanizmasının tüm kurum ve kurullarıyla işlemlerini sağlayan, sosyal dengeleri gözetilen bir Devlet yapısına geçmek hedeflenmiştir. Bu çerçevede, tarım sektörüne ilişkin bir takım düzenlemeler öngörülmüş ve ekonomiden tarımsal ürünlere ayrılan kaynağın üç ürün ve/veya ürün grubu ile sınırlı kalacağı açıklanmıştır. Buna göre; hububat, şeker pancarı ve tütün gibi stratejik ve sosyal açıdan önemi olan ve büyük üretici kitlelerini kapsayan ürünlerde destekleme alımı yapılmasına karar verilmiştir.⁴⁷

2.2.10 VII. Plan Dönemi ve Günümüz

1999 yılına gelindiğinde ülkemiz çok ciddi bir ekonomik dar boğazla karşı karşıya kalmış, kamu sektörünün borç stoku çok büyük boyutlara ulaşmıştır.

Yedinci beş yıllık kalkınma planında (1996- 2000) “Tarımsal Politikalar ile İlgili Yapısal Değişim Projesi”, sekizinci beş yıllık kalkınma planında (2001- 2005) ise “Genel Tarım Politikaları” başlığı altında tarım sektörü ile ilgili ilkeler ve politikalar benzer bir şekilde ele alınmıştır. Bu ilkeler ve politikalarda AB'ye uyum ve DTÖ antlaşmalarının getirdiği yükümlülükler vurgulanarak 2000 sonrası tarım reformunun işaretleri verilmiştir. Rekabetçi bir tarım sektörü meydana getirme, çiftçi kayıt ve tarım bilgi sistemlerinin oluşturulması, tarım sigortası kanununun çıkarılması, kırsal kalkınma,

⁴⁶ Tayfur Çağlayan, s.26.

⁴⁷ Tayfur Çağlayan, s.27.

tarım sanayi entegrasyonu, tarım satış kooperatifleri ve birliklerinin özerkleştirilmesi, Tarım Çerçeve Kanununun çıkarılması ve Tarım ve Köyişleri Bakanlığının ve ilgili Kamu İktisadi Teşebbüslerinin yeniden yapılandırılması bu iki plan dönemine ait hedeflere dâhil edilmiştir. Planlı dönemde uygulanan politikalar, hedefleri tutturma konusunda başarılı olamamıştır.⁴⁸

VII. Plan döneminde tarım sektöründeki gelişme %2,9- 3,7 olarak hedeflenmesine rağmen %1,7 olarak gerçekleşmiştir. Sekizinci Beş Yıllık Planda (2001-2006) ise tarım sektörünün gelişme hızı %2,1 olarak hedeflenmiştir.⁴⁹

2.3 TARIM SEKTÖRÜNÜN TÜRKİYE EKONOMİSİNDEKİ YERİ VE ÖNEMİ

Ülkemizin ekonomik ve sosyal gelişiminde önemli bir yere sahip olan tarım sektörü, Cumhuriyetin ilk yıllarından itibaren ciddi bir görev üstlense de zamanla Türkiye ekonomisindeki nispi payı giderek azalmış ve son yıllarda yerini sanayi ve hizmet sektörlerine bırakmıştır. Ancak böyle bir düşüş yaşanmasına rağmen, bugün ülkemiz ekonomisinde tarım sektörünün payı, diğer gelişmiş ülkelerle kıyaslandığı zaman hala yüksek düzeydedir.⁵⁰

Tarım sektörünün Türkiye ekonomisinde taşıdığı önemin nedenleri ise şunlardır:⁵¹

- Türkiye’de aktif nüfusun büyük bir çoğunluğu tarım sektöründe istihdam edilmektedir.
- Tarım sektörü, Türk toplumunun gıda ihtiyacını karşılayan hayati bir öneme sahiptir.

⁴⁸Fahri Yavuz, Türkiye’de Tarım, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, 2005, http://sgb.tarim.gov.tr/Tarim_Politikalari/turkiyede_tarim/turkiyede_tarim.pdf, (10.02.1009), s.48.

⁴⁹Tayfur Çağlayan, s.28.

⁵⁰Ramazan Uçtu, Sinem Yapar, AB’ye Üyelik Sürecinde Türk Tarımının AB’ye Entegrasyonu ve Türk Tarım Politikalarında Değişim Eğilimleri, Uludağ Üniversitesi I. Ulusal Genç Bilim Adamları Sempozyumu, Cilt 1, Bursa, 6- 7 Mayıs 2004, s.219.

⁵¹Funda Cansu Çetin, Avrupa Birliği-Türkiye İlişkileri Çerçevesinde Avrupa Birliği Ortak Tarım Politikası ve Türkiye Tarımı, Niğde Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İktisat Anabilim Dalı, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Niğde 2002, s.137.

- Tarım sektörü, Türkiye'nin önemli bir döviz kaynağıdır.
- Tarım sektörü, sanayi sektöründen sonra Türkiye GSMH ve GSYİH'nin önde gelen gelir kaynağıdır.
- Tarım sektörü, Türkiye'nin iç ticaretinde ticari faaliyetlerin bel kemiğini oluşturmaktadır.
- Ulaştırma faaliyetlerinde de tarım ürünlerinin taşınması önemli bir yer tutmaktadır.

Ülkelerin sanayileşme sürecinde, tarımın milli gelir ve faal nüfus içindeki payı giderek azalır. Bugün gelişmiş ülkelerde bu iki büyüklüğün payı %10'un altındadır. Bu yapısal özellik gelişmişliğin başlıca göstergelerinden biridir. Bunun nedeni, tarımda hem toprağın hem de emeğin verimliliğinde yüksek artış olması buna karşılık, tarımsal ürünlere olan talebin gelire oranla sınırlı kalmasıdır. Gelir yükseldikçe tarımsal ürünlere yapılan harcamaların payı giderek azalır. Diğer bir deyişle tarımsal ürünlerin gelir elastikiyeti düşüktür. Dolayısıyla tarımın hedefi, az sayıda emekle ülke nüfusunun yeterli düzeyde beslenmesini ve uluslararası pazarların karşılaştırmalı üstünlüklerden yararlanarak mümkün olan ihracat düzeyini sağlayacak miktarda üretimi gerçekleştirmek olmalıdır. Bu başarıldığı takdirde, tarımda kişi başına düşen gelir sorunu da çözülmüş olur.⁵²

2.4 TARIMSAL ÜRÜNLERE DEVLET MÜDAHALESİ VE TÜRKİYE

Tarımsal ürünlere devlet müdahalesi eski çağlarda tüketiciyi korumayı amaçlarken 20. yüzyılın başından itibaren üreticiyi korumayı amaçlamıştır.

Türkiye'de devletin tarıma ilk müdahalesi 1929 Büyük Ekonomik Krizini izleyen yıllara rastlar. Krizle birlikte buğday fiyatlarında dalgalanmalar oluşmuş ve 1932 yılında devlet müdahalesinin gerekli olduğunu savunan Buğday Koruma Kanunu, 1935 yılında ise Tarım Satış Kooperatifleri ve Birlikleri Koruma Kanunu çıkarılmıştır.

Tarımsal ürünlere müdahale 1950 yılından sonra yoğunlaşmıştır.

⁵²Jonathan Brooks, Ayşen Tanyeri, Agricultural Policy Reform in Turkey: A Sosyal Accounting Matrix Perspective, Agricultural Economics Research Institute, Proje Raporu, Ankara 1999, s.17- 19.

Bu bölümde tarımsal ürünlere devlet müdahalesinin amaçlarını ve müdahale şekillerini inceledikten sonra ülkemizde uygulanan müdahale politikalarının özelliklerinden bahsedilecektir.

2.4.1 Tarımsal Ürünlere Devlet Müdahalesinin Amaçları

Devlet verimliği ve üretim düzeyini arttırmak için her sektöre müdahale etmektedir. Ancak devletin müdahale amaçları sektörler arasında farklılık göstermektedir. Devlet, tarım kesiminde üreticiyi koruma amaçlı tarımsal ürün fiyatları genel düzeyini yükseltici ya da tarımsal ürünlerin maliyetini düşürücü bir politika izlerken, diğer sektörlerde tüketiciyi koruma amaçlı fiyat yükselişlerini önleyici bir politika izlemektedir. Devletin tarım kesimine müdahalesinin amaçları:

2.4.1.1 Tarımsal Ürün Fiyatlarındaki İstikrarsızlığı Azaltma

Tarımsal ürün fiyatları diğer sektörler göre daha istikrarsız bir yapı sergilemektedir. Burada tarımsal ürün fiyatlarındaki dalgalanmaların nedenlerinden bahsedilecektir.

2.4.1.1.1 Tarımsal Ürün Rekoltesindeki Yıllık Değişmelerden Kaynaklanan Fiyat Dalgalanmaları

Tarımsal ürünlerin doğal koşulların etkisi altında olması üretimin hava koşullarına göre yıldan yıla değişiklik göstermesi, fiyatta önemli oranlarda değişikliklere neden olmaktadır. Bu değişikliklerin nedeni tarımda King Kanunu ile açıklanır. King kanunu çeşitli kaynaklarda bolluk paradoksu ya da fazla ürün- az gelir olarak da ifade edilir.

18. yüzyılda Gregory King adlı bir ekonomistin tarım ürünleri alanında yaptığı bir araştırmaya göre, tarım ürünlerinin taleplerinin esnek olmadığı ($E_d < 1$) ve bu nedenle tarımsal üretimle geçinen kişilerin gelirlerinde zaman içerisinde bir azalma olduğu ileri sürülmüştür.⁵³ Günümüzde çiftçilerin o yıl ürünlerinin bol olması nedeniyle daha fazla gelir elde etmeleri gerekirken, tersine fiyat düşmesi sonucu gelir kaybına uğradıkları çok sık rastlanan bir durumdur. Mahsulün bol olduğu yıllarda çiftçilerin ellerindeki azalışları engellemek amacıyla devlet düşük piyasa denge fiyatının üstünde bir fiyatı

⁵³ İlhan Uludağ, Erişah Arıcan ve SunaOksay, İktisada Giriş Mikro Analiz, İstanbul: Beta Basım Yayım Dağıtım, 1999,s.227.

(parite fiyat, taban fiyat, asgari fiyat) ilan ederek, ürünün daha düşük bir fiyattan satılmasını engeller.⁵⁴

2.4.1.1.2 Fiyat Değişmelerine Üretim İntibakının Gecikmesinden Kaynaklanan Devresel Fiyat Dalgalanmaları

Tarımsal ürünler arzının, o ürünün bir yıl önceki fiyatın fonksiyonu olması, bu ürünlerin fiyatlarında devresel dalgalanmalara neden olur.⁵⁵ Bu şekilde ortaya çıkan fiyat dalgalanmalarının nedeni örümcek ağı teoremi ile açıklanır.

2.4.1.1.3 Tarımsal Ürün Fiyatlarında Konjonktürel Dalgalanmalar

Tarımsal ürün fiyatları öteki mal ve hizmet fiyatlarından daha hızlı yükselir ve daha hızlı düşer. Dolayısıyla tarımsal ürün fiyatlarında tarım dışı ürün fiyatlarından daha fazla dalgalanmalar meydana gelir.

2.4.1.1.4 Mevsimlik Fiyat Dalgalanmaları

Çeşitli mevsimlerde tarımsal ürün arz ve talebinden ortaya çıkan çeşitli dengesizlikler, mevsimlik fiyat dalgalanmalarına neden olmaktadır. Bu dalgalanma stoklanan ürünler ile stoklanmayan ürünler arasında farklılık gösterir.

2.4.1.2 Tarımcıların Düşük Olan Gelir Düzeyini İyileştirme

Tarımcıların gelir düzeylerinin düşük olmasının nedenlerini iki grupta toplayabilir.

Birincisi; tarımsal ürün fiyatlarının genel düzeyinin, tarım dışı ürünlerin fiyatları genel düzeyine göre daha düşük olmasıdır. Bunun ilk nedeni tarımsal ürünler piyasası ile tarım dışı piyasaların rekabet koşullarının farklı olmasıdır. Tarım dışı sektörler genellikle aksak rekabet piyasası (monopol, oligopol, monopollü rekabet vb.) koşullarında faaliyette bulunurken tarımsal ürünler tam rekabet piyasası koşullarına göre faaliyette bulunurlar. Tarımsal işletmeler ortalama maliyete yakın fiyattan satış yaparak aşırı kar elde edemezler ve genellikle ürünlerini düşük fiyattan aracı

⁵⁴ Uludağ, s.227.

⁵⁵ Zeynel Dinler, Tarım Ekonomisi, 3.baskı, Bursa: Ekin Kitapevi Yayınları, 1993, s.244.

firmalara satarlar. Oysa tarım dışı sektörler mallarını aksak rekabet piyasası koşullarında ortalama maliyet fiyatının üzerinden satma şansını elde ederler. Diğer bir nedeni ise tarımsal ürünler arzının tarımsal ürünler talebinin artış hızından daha büyük olmasıdır.⁵⁶(Genellikle gelişmiş ülkelerde rastlanan bir durumdur.)

İkincisi ise; tarımsal ürünler talebinin gelir esnekliğinin tarım dışı ürünlerin talebinin gelir esnekliğinden küçük olmasıdır.

2.4.1.3 Tarımsal Üretimi Ülke Çıkarları Açısında Yönlendirme

Ekonomik kalkınmanın tarımdan başlatılması amacıyla tarıma müdahale,

Döviz girdilerini artırmaya yönelik müdahale,

Ülkenin tarımsal üretim yönünden kendine yeterli hale gelmesini sağlamak,

Yeni teknolojilere geçebilme ve yeni ürünün üretimini özendirme şeklinde sıralanabilir.

2.4.1.4 Tüketicilerin Menfaatlerinin Korunması

Üreticiyi korurken tüketiciyi de mağdur duruma düşürmemek gerekir. Bunun içinde aşırı düzeyde olan aracı karlarını rasyonel düzeye indirmeye yardımcı olabilecek örgütlerin oluşmasını özendirmek ve pazarlama kanallarını ıslah etmek gerekmektedir. Bu amaçla üreticiden tüketiciye satış organizasyonlarının özendirilmesi ya da temel gıda maddelerinin satış fiyatlarının kamu kuruluşlarınca belirlenmesi yoluna gidilebilir.⁵⁷

2.4.2 Devletin Tarıma Müdahale Şekilleri

Yukarıda belirtilen amaçları gerçekleştirebilmek için devlet çeşitli şekillerde tarıma müdahale etmektedir. Çeşitli olan tarıma müdahale şekilleri burada iki ana başlık altında anlatılmaya çalışılacaktır. Müdahale şekillerinden ilki dolaylı destekleme (fiyat dışı yollardan destekleme), ikincisi ise devletin tarımsal ürünlere doğrudan müdahaledir.

⁵⁶ Dinler, s.249.

⁵⁷ Dinler, s.250.

2.4.2.1 Dolaylı Destekleme

2.4.2.1.1 Tarımcıların Gelir Düzeylerini Yükseltmek

Tarımcıların elde ettiği düşük gelirin nedeni tarımsal ürün fiyatlarının düşük olmasıdır. Ürün fiyatlarının düşüklüğünün nedenlerinden biri ise arzdaki artışın talepteki artıştan fazla olmasıdır. Bu durumda fiyatların düşmesini önlemek için, arz artış hızını azaltmak gerekir. Arz artışı azalınca tarımcıların gelir düzeyleri de yükselir. Buda ancak üretim alanlarının sınırlandırılması ile mümkündür.

Çok sayıda dağınık olan tarım işletmeleri az sayıdaki araçlar karşısında güçsüz kaldıklarından teklif edilen düşük fiyatları kabul etmek zorunda kalabilirler. Bu yüzden tarımcıların örgütlenmesi gerekir.

Tarımcıların karlarını ve gelir durumlarını iyileştirebilmek için satın aldıkları girdilerin fiyatlarının düşürülmesi ve onları bir kısım vergilerden muaf tutmak gerekir.

Ayrıca düşük gelir nedeni ile yeniden üretim yapamayan tarımcıların kredi yolu ile desteklenmesi gerekir.

2.4.2.1.2 Üretimi Yönlendirmek

Ürünlerin üretimini özendirici önlemler alınmalı, bunun için söz konusu ürünleri üretecek olanlara düşük fiyatlı tohumluk, damızlık, gübre, alet, düşük faizli kredi gibi olanaklar sağlanabilir.

2.4.2.1.3 Yeni Teknolojilerin Uygulanmasını Sağlamak

Yeni teknolojilerin kullanımını sağlamak için bu teknolojilere tanıtmak gerekir. Tanıtılan teknolojileri uygulamak isteyen tarımcılara ucuz girdi (araç, gereç, makine, gübre v.s.), doğrudan doğruya da ya da dolaylı sermaye yardımları da (para yardımı, düşük faizli krediler, vergi avantajları v.s.) sağlanabilir.

2.4.2.1.4 Fiyat İstikrarını Sağlamak

Piyasada ürün fazla olduğu zaman devlet piyasaya alıcı olarak girer, satın aldığı ürünlerin fazlasını stok eder ve arz azalmaya başlayınca ürünleri piyasaya sürer. Böylece devlet fiyatların aşırı derecede dalgalanmasının önüne geçmiş olur.

Diğer bir destekleme politikası ise; tarımsal ürünler ihraç ve ithaline, fiyat dalgalanmalarını minimize edecek şekilde müsaade etmek ya da fiyat istikrarını sağlamak amacıyla bizzat devletin ihracat ve ithalat yapmasıdır.⁵⁸

2.4.2.2 Doğrudan Destekleme

Devletin tarımcılara belli bir fiyatı garanti etmesi şeklinde özetlenebilen bu doğrudan müdahale iki şekilde olmaktadır.

Birincisi; devlet ya da devlete bağlı kuruluşların tarımsal ürün fiyatlarına, fiyatları yükseltme amacı ile müdahale etmeleri (destekleme fiyat politikası)

İkincisi ise; piyasadaki alışverişe müdahale etmeden belirli bir fiyat saptayarak, piyasa fiyatı ile saptanan fiyat arasındaki farkı üreticiye sosyal yardım olarak ödemektir. (mali yardım politikası)

2.4.2.2.1 Destekleme Politikası

Destekleme fiyatı (taban fiyatı ya da asgari fiyat) politikasında devlet, üreticiyi korumak amacıyla, piyasa fiyatının belirli bir düzeyin altına düşmesini garanti eder. Bu fiyata taban fiyat denir. Piyasa fiyatının, saptanan taban fiyatının altına düşmesini önlemek için, devletin ya da devlete bağlı kuruluşların piyasaya bizzat alıcı olarak girmesi ve ürünün en azından bir kısmını satın alması gerekir.⁵⁹

2.4.2.2.2 Mali Yardım Politikası

Mali yardım politikasında, üreticiye belirli bir fiyatı garanti eder, fakat alışverişin piyasa fiyatından yapılmasını serbest bırakır. Eğer söz konusu ürünün fiyatı,

⁵⁸ Dinler, s.253.

⁵⁹ Dinler, s.254, (par. 1)

garanti edilen fiyatın altına düşerse, aradaki fark üreticiye ödenir. Bu ödeme hem üreticiye hem de tüketiciye yapılan mali yardım niteliği taşımaktadır.

Taban fiyat politikası ile mali yardım politikası arasında üreticiler yönünden önemli bir fark olmamasına karşın tüketiciler yönünden oldukça önemli bir farklılık söz konusudur. Mali yardım politikasında tüketiciler alışlarını garanti fiyatının altında oluşmuş olan piyasa fiyatından yaptıklarından, destekleme politikasına göre daha avantajlıdır. Mali yardım politikası üretici kadar tüketiciyi de korumaya yöneliktir. Ancak bu politika devleti oldukça ağır mali yük altına soktuğundan ancak gelişmiş ülkelerde, az sayıda tarımsal ürün için uygulanacak bir özellik taşımaktadır.⁶⁰

2.4.3 Ülkemizde Uygulanan Tarımsal Destekleme Politikaları

2.4.3.1 Türkiye’de Tarımsal Ürün Fiyatlarına Devletin Dolaysız Müdahalesi (Taban Fiyat Politikası)

Taban fiyatı denilen bazı ürünlerin bir kısmı (tütün, tahıllar, pamuk, fındık v.s.) bazı tarımsal ürünlerin de tamamı (şeker pancarı, afyon v.s.) kurumsal kuruluşlarca satın alınmaktadır. Taban fiyatı, üretimin tümünün devletçe satın alındığı ya da ne kadar getirilirse satın alındığı ürünler için garanti niteliği taşımaktadır.

1932 yılında Buğday Koruma Kanunu ile destekleme alımları başlatılmıştır. 1974’te desteklenen ürün sayısı 30’u aşmıştır. 1980’den sonra desteklenen ürün sayısı azaltılmış, 1988’de 10’a düşmüştür. 1992’de yeniden ürün sayısı 25’e çıkmıştır. Aşağıdaki tabloda desteklenen ürünler ve destekleme yılları verilmiştir

⁶⁰ Dinler, s.255, (par.2)

Tablo 2

Desteklenen Ürünler Ve Destekleme Yılları

Destekleyen Kuruluşlar	Desteklenen Ürün ve Desteklemenin Başladığı Yıl
Toprak Mahsülleri Ofisi	1-Buğday(1932) 2- Arpa(1938) 3-Çavdar(1938) 4- Yulaf(1938) 5-Mısır(1941) 6- Çeltik(1944) 7- Afyon Sakızı(1938)
Çaykur	1- Yaş Çay Yaprağı (1940 tekel,1973 çaykur)
Tariş	1- Çekirdeksiz kuru üzüm(1965) 2- Kuru incir(1966) 3- Çekirdekli kuru üzüm(1976) 4- Zeytinyağı
Fiskobirlik	1- Fındık (1962)
Tariş, Çukobirlik, Antbirlik	1- Çiğit(1969) 2- Pamuk
Çukobirlik	1- Yerfıstığı(1978)
Tekel Genel Müd.	1- Tütün(1947) 2- Anason
Türkiye Şeker Fab.Ano.Şir.	1- Şeker Pancarı(1956)
Çaykur	1- Çay(1973)
Trakya Yağlı Tohumlar K.Birl.	1- Koza(1979) 2- Ayçiçeği(1979)
Güneydoğu Tarım Satış K.B.	1- Antepfıstığı(1968) 2- Kırmızı Mercimek(1979)

1982'den günümüze çeşitli ürünlerin fiyatları arasındaki koordinasyonu 'Ekonomik İşler Koordinasyon Kurulu' sağlamaya çalışmaktadır.

Destekleme fiyatları hızlı enflasyonun yaşandığı Türkiye'de sürekli artış göstermektedir. Bu fiyatların zaman içinde seyri incelenirken, iki konu gündeme gelmektedir.

Birincisi; tarımsal ürün fiyatlarındaki artışların tarımcıların lehlerine mi yoksa aleyhine mi olduğudur. Bunun için bu fiyatların enflasyondan arındırılması ve cari fiyatlar yerine, satın alma gücünü veren reel fiyatların göz önüne alınması gerekir.

1984'ten günümüze tarımsal ürünlerin cari fiyatları büyük ölçüde aynı kalmışken, 1963- 1984 yıllarına ilişkin verilere göre yapılan çalışmalarda söz konusu

dönemde tarımsal ürünlerin reel fiyatlarının düştüğü görülmektedir.⁶¹(buğday, şekerpancarı, pamuk, fındık için)

İkincisi; çeşitli ürünlerin fiyatlarının artış oranlarının birbirinden farklı olmasıdır.

Ayrıca destekleme alımları yapan kamusal kuruluşlardan bazıları gerekli finansmanı kendi öz kaynaklarından, bir kısmı Ziraat Bankası'ndan, bir kısmı genel bütçeden bir kısmı da Merkez bankası kredileri ile sağlamaktadırlar.

2.4.3.2 Türkiye'de Tarımsal Ürünlere Devletin Dolaylı Müdahalesi

Devlet tarımcılara ucuz girdi, düşük faizli kredi, bazı vergi ve harçlarda muafiyet gibi avantajlar sağlamaktadır.

1937 yılında İktisadi Devlet Teşekkülü haline getirilen Ziraat Bankası çiftçilere düşük faizli kredi vermektedir. Bu krediler Cumhuriyet'in ilanından bu yana artarak devam etmektedir. Ancak Ziraat Bankası'nın kredi konusundaki tüm çabalarına karşın çiftçilere verilen krediler yeterli değildir.

Tarımcılar düşük fiyatlı girdi temininden ve vergi, resim harç indiriminden faydalanmaktadırlar.

Bunların yanı sıra Türkiye'de tarımcılar rekabet koşullarında yüksek gelir sağlayabilmeleri için tarımsal kooperatifleşmeye özendirilmeleri sağlanmaktadır.

⁶¹ Dinler, s.259.

BÖLÜM 3 TALEP ANALİZİNDE KULLANILAN EKONOMETRİK MODELLER

Çalışmanın bu bölümünde çeşitli ekonometrik modellerden bahsedilmiştir. İlk kısımda basit ve çoklu doğrusal regresyon modellerinin varsayımları ve formülasyonlarından bahsedilmiş, ikinci alt bölümde eşanlı denklem sistemleri, sistemde yer alan değişken ve denklem türleri, eşanlı modellerde varsayımdan sapmalar ve tahmin yöntemlerinden bahsedilmiştir. Son bölümde ise kısaca dinamik modellerden bahsedilmiştir.

3.1 BASİT DOĞRUSAL VE ÇOKLU DOĞRUSAL REGRESYON MODELLERİ

Regresyon analizinde bir değişkendeki değişmeler diğer değişkenler tarafından açıklanır. Değişkenlerin tek değişken ile açıklanması durumuna basit regresyon birden fazla değişkenle açıklanması durumuna ise çoklu regresyon denilmektedir. Modelin fonksiyonel şekli doğrusal ise basit doğrusal ve çoklu doğrusal regresyon modeli şeklinde adlandırılır.

Regresyon modellerinin değişkenler arasındaki ilişkiyi iyi açıklayıp açıklamadığı konusunda karar vermek için istatistiksel testlerin yanı sıra hata terimleri ile ilgili temel varsayımlarında geçerli olması gerekir. Basit regresyonun temel varsayımları normallik, sıfır ortalama, sabit varyans, modelde otokorelasyon olmaması, bağımsız değişkenin tesadüfi olmaması şeklinde sıralanabilir.

Basit doğrusal regresyon modelleri en küçük kareler, en çok benzerlik, en iyi doğrusal sapmasız tahmin yöntemleri ile tahmin edilebilir.

Çoklu doğrusal regresyon modelinin varsayımlarının basit doğrusal regresyon modelinden farkı; basit regresyonun tüm varsayımlarına ek olarak çoklu doğrusal bağıllık probleminin olmaması ve $n > k$ olması varsayımlarını da sağlaması gerekir.

Tam çoklu doğrusal bağıllık problemi olduğunda parametreler tahmin edilememektedir.

Çoklu regresyonda tahmin edilecek parametre sayısına 'k' , gözlem sayısına 'n' diyebiliriz. Modelde $n=k$ olursa gerekli serbestlik derecesi sağlanamaz, $n < k$ olduğunda ise parametre tahmini yapılamamaktadır. Bu nedenle modelde $n > k$ olması gerekmektedir.

Çoklu doğrusal regresyon modelleri de basit regresyon modeli gibi en küçük kareler, en çok benzerlik, en iyi doğrusal sapmasız tahmin yöntemleri ile tahmin edilebilir.

Basit ve çoklu doğrusal regresyon modellerinde varsayımlarından biri olan hata terimlerinin otokorelasyonlu olması durumunda model otokorelasyondan arındırılmalıdır. Durbin Watson, Durbin-H testi, Ki-kare testi, Durbin alternatif, Wallis testi, Bereblut- Webb testi, Breusch- Goldfrey Testleri ile otokorelasyonun var olup olmadığı test edilir. Eğer otokorelasyon var ise ilk farklar, genelleştirilmiş farklar, Durbin'in iki aşamalı yöntemi, Cochrane Orcutt, Hidreth- Lui, Prais- Winsten iki aşamalı yöntemi ile otokorelasyon sorunu ortadan kaldırılır.

Varsayımlardan hata terimlerinin sabit varyanslı olma koşulu sağlanmıyorsa değişen varyans problemi ile karşılaşılır. Serman sıra korelasyon, White, Park, Glejser, Breusch- Pagan, Lagrange çarpanı, Goldfeld- Quandt Testi ile değişen varyansın varlığı incelenir. Değişen varyans problemi ile karşılaşılırsa yapılacaklardan ilki değişkenlerin logaritmasını almaktır. İkincisi ise modele tartılı en küçük kareler yönteminin uygulanmasıdır.

Çoklu regresyon modellerinin varsayımlarından olan çoklu doğrusal bağlılığın sağlanmaması durumunda değişkenlerde dönüşüm yapılması, modele yeni değişken ve denklem eklenmesi, yeni veri eklenmesi, çoklu doğrusal bağlılığa neden olduğu düşünülen değişkenin modelden çıkarılması gibi yöntemlerle model çoklu doğrusal bağlılıktan arındırılabilir.

Bahsedilen varsayımların yanı sıra modelde yapısal değişiklik de söz konusu olabilir. İktisadi değişkenleri etkileyen faktörler bazen değişkenlerin trendin de kalıcı değişiklikler oluştururlar. Bu değişiklikler teknolojik değişmeler, politik değişiklikler gibi olayların etkisi ile oluşturulabilirler ve kalıcıdır. İktisatçılar bu tür değişiklikleri

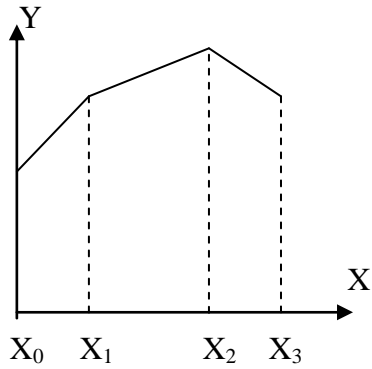
yapısal değişiklik olarak adlandırmaktadırlar.⁶²Yapısal değişiklik savaş, kuraklık, kriz, deprem ve büyük grevler gibi olayların sonucunda ortaya çıkabilir.

Yapısal değişiklik regresyon doğrusunda bir kırılmaya neden olur. Kırılma dikkate alınmadan model tahmin edilirse fonksiyonel şekil yanlış belirleneceğinden tanımlama hatası yapılmış olur.

Yapısal değişikliğin var olup olmadığı iktisadi şüphelerin yanı sıra ekonometri testleri ile incelenmelidir. Eğer kırılma sonucu nitel değişikliğe uğrayan değişkenlerdeki etki geçici ise modele kukla değişken eklenerek bu etki düzeltilir. Etki kalıcı olduğunda yani yapısal değişiklik sonucunda regresyon doğrusunda kırılma meydana geldiğinde de etkiyi düzeltmek için kukla değişken kullanılabilir.

Kırılma sayısına göre fonksiyonlar:

3.1.1 Spline Fonksiyonu



Şekil 17: Spline Fonksiyonu

Şekil 1 'de yapısal değişiklik nedeniyle regresyon doğrusunun iki noktada kırıldığı görülmektedir. X_1 ve X_2 noktalarında kırılma söz konusu olduğu için model üç farklı doğru ile tahmin edilebilir. Bu farklı parçaların birleştirilmesi ile oluşturulan ve sürekli olan fonksiyonlara spline fonksiyonu adı verilir.⁶³

⁶² Selahattin Güriş, Ebru Çağlayan, **Ekonometri Temel Kavramlar**, Der Yayınları, İstanbul, 2000,s.695.

⁶³ Güriş, s.697.

Spline fonksiyonu doğrusal ve doğrusal olmayan fonksiyon şeklinde iki türde incelenir. Şekil 1’de bahsedilen doğrusal spline fonksiyonudur. Ve bu fonksiyon sürekli parçalı doğrusal bir fonksiyondur.

Şekilde iki kırılma noktası olduğu için üç ayrı modelle tahmin edilebilir. Önce X_0 ve X_1 aralığı daha sonra ise X_2 , X_3 aralığı için kukla değişkenler eklenerek modeller oluşturulacaktır.

Şekilde gösterilen spline fonksiyonu sürekli dir ancak kukla değişken eklenerek oluşturulan modellerde birinci parça ile ikinci parça X_1 noktasında ikinci parça ile üçüncü parça X_2 noktasında birleşmemektedir. Yani kukla değişkenlerle birleştirilen parçalar kırılma noktalarında sıçrama yapmaktadır. Kukla değişken ile birleştirilen modelin tahmininden elde edilecek artıkların kareleri toplamı ile modellerin ayrı ayrı tahmini ile elde edilecek artıkların karelerinin toplamı birbirine eşit olacaktır. Ancak kukla değişkenli model ile ayrı ayrı tahmin edilen modelin serbestlik dereceleri farklıdır.

3.1.2 Parçalı Doğrusal Regresyon Modeli

Spline fonksiyonlarında oluşan sıçramaları ortadan kaldırmak için oluşturulan fonksiyonlara parçalı doğrusal regresyon modeli adı verilir.

3.2 EŞANLI DENKLEM SİSTEMLERİ

Bir regresyon modelinin en önemli varsayımlarından biri modelin sağında yer alan bağımsız değişkenlerin sabit ve hata teriminden bağımsız olduğudur. Ancak bu varsayım her zaman sağlanamaz. Verilerin toplanması sırasında ölçüm hatasının yapılmış olması ya da iktisadi olayların birden çok denklemle açıklandığı durumlarda bazı bağımsız değişkenler tesadüfi olur ve hata terimlerinde bağımsızlık özelliği sağlanamaz.

İktisadi olayların birden çok denklemle açıklandığı durumlarda kurulan regresyon modellerinden biri de eşanlı denklem sistemidir. Bağımlı ve bağımsız değişkenler arasında çift yönlü neden sonuç ilişkisinin söz konusu olduğu durumlarda kullanılan model tipidir.

$$Y_t = \alpha_0 + \alpha_1 x_t + \alpha_2 z_t + u_{t1}$$

$$X_t = \alpha_0 + \alpha_1 Y_t + \alpha_2 K_t + u_{t2}$$

Eşanlı denklem modelleri için kullanılan en yaygın örnekler arz- talep denge modeli, toplam tüketim ve toplam kullanılabilir gelirin eşanlı olarak belirlendiği makroekonomik gelir belirleme modelidir.⁶⁴

Literatürde ilk defa Havelmo'nun(1943) makalesinde iktisadi değişkenlerin içselligi konusundan bahsedilmiştir.⁶⁵

Eşanlı olarak tahmin edilen modellerde her denklem ekonominin belli bir kısmını açıklamaya çalışır. Örneğin; talep ve arz da davranış kalıpları, üretim fonksiyonu üzerindeki teknolojik kısıtlar, muhasebe ile ilgili olarak gelirler ve harcamaların denkliği şeklindeki kısıtlar gibi. Bu tür denklemler Haavelmo tarafından yapısal denklemler olarak adlandırılmıştır.⁶⁶

Marschak (1953) makalesinde kontrol edilebilecek ve kontrol edilemeyecek değişiklikler üzerinde durmuştur. Bir yapısal parametreyi veya dışsal değişkeni karar değişkeni olarak adlandırıp kontrol edilebilecek değişken sınıfına koymuştur. Kontrol edilemeyecek değişken ise içsel ya da dışsal bir değişken olabilir. Kontrol edilebilecek değişkenin bakış açısına göre değişebileceğini vurgulamıştır. Örneğin vergi oranları firmalar açısından kontrol edilebilir bir değişken değilken hükümetler açısından kontrol edilebilir bir değişkendir. Bu noktadan yola çıkarak yapısal kalıp ve indirgenmiş kalıp denklemleri arasındaki ilişkiyi incelemiştir.⁶⁷

Koopmans (1949) boy şartı ve rank şartını ortaya koymuştur.⁶⁸

Koopmans ve Hood (1953) indirgenmiş kalıp denklemlerinin EKK ile tahmin edilip yapısal denklem parametrelerinin hesaplandığı dolaylı EKK yöntemini incelemiştir. Ayrıca tam bilgi ile en çok olabilirlik tahmincisi ile Anderson ve

⁶⁴ Emine Çakıroğlu, Eşanlı Denklem Modeli ile VAR Modelinin Öngörü Başarısı Açısından Karşılaştırılması: Türkiye Örneği, Dokuz Eylül Üniversitesi SBE, Yüksek Lisans Tezi, 2007, s.5.

⁶⁵ David F. Hendry, The Structure Of Simultaneous Equations Estimators , Journal Of Econometrics, Vol.4, No.1, 1976, s.51.

⁶⁶ T. Haavelmo, "The probability approach in Economics' Econometrica, Vol.12, no.1, 1944, Sayfa.30

⁶⁷ J. Marschak, "Economic Measurement for Policy and Prediction", Cowles Commission Moonograph, No.14, Wiley, 1953, Sayfa.1- 26.

⁶⁸ T. C. Koopmans, "Identification Problem in Economic Model Construction", Econometrica, Vol.17, No.2, 1949, Sayfa124- 144.

Koopmans'ın geliştirdikleri sınırlı bilgi ile en çok olabilirlik tahmincilerini incelemiştir.⁶⁹

İki aşamalı EKK yöntemi birbirinden bağımsız olarak Theil (1953) ve Basmaan (1957) tarafından geliştirilmiştir.⁷⁰ Üç aşamalı EKK tahmin yöntemi ise Zellner ve Theil (1962) tarafından geliştirilmiştir.⁷¹

3.2.1 Eşanlı Denklem Sisteminde Yer Alan Değişken Türleri

- İçsel Değişkenler

Değeri sistem içinde belirlenen değişkenlerdir. Ya da birbirini karşılıklı olarak etkileyen değişkenler olarak da ifade edilebilir. Fiyat, tüketim, üretim, gelir değişkenleri içsel değişkenlere örnek verilebilir. Hata terimi ile ilişkilidirler.

-Dışsal Değişkenler

Model tarafından belirlenmeyen, tesadüfi olmayan, hata teriminden bağımsız değişkenlerdir.

-Gecikmeli İçsel Değişken

Denklemdede yer alan içsel değişkenlerin gecikmeli değerlerinden oluşan değişkenlerdir. Modelin çözümünde dışsal değişken olarak ele alınırlar.

-Gecikmeli Dışsal Değişken

Dışsal değişkenlerin gecikmeli değerlerinden oluşan değişkenlerdir.

⁶⁹ T. C. Koopmans, W. C. Hood, "The Estimation of Simultaneous Linear Economic Relationships", "Studies in Econometric Method", Koopmans T.,C., Hood W.,C., Cowles Commission Monograph, No.14, Wiley, 1953, Sayfa.113- 196.

⁷⁰ G. C. Chow, "A Comparison of Alternative Estimators for Simultaneous Equations", *Econometrica*, Vol.32, No.4, 1964, Sayfa.54.

⁷¹ A. Zellner, H. Theil, "Three Stage Least Squares: Simultaneous Estimation of Simultaneous Equations", *Econometrica*, Vol.30. No.1, 1962, Sayfa. 54- 78.

Ayrıca eşanlı bir modelin içsel değişkenlerinin sayısının modelin denklem sayısına eşit olması gerekir. Bunun yanı sıra dışsal değişken sayısında bir sınır yoktur, ama değişken sayısının artması modeli karmaşık hale getirir.

3.2.2 Eşanlı Denklem Sistemlerinde Yer Alan Denklem Türleri

- Tanım Denklemleri

Bir değişkenin bileşenlerini gösteren denkleme tanım denklemi adı verilmektedir. Bu tip denklemler hata terimi içermezler.

- Davranış Denklemleri

Bir değişkenin öteki değişkenlerdeki değişmelere tepki olarak gösterdiği davranış biçimini belirleyen denklemlere davranış denklemleri denilir.⁷²

- Denge Şartı Denklemi

Yapısal modelin denge kavramını içermesi halinde denge şartı denklemleri söz konusudur. Veya iki değişkenin birbirine eşitliğini ifade eden denklemler şeklinde de ifade edilebilir.

3.2.3 Eşanlı Denklem Sisteminde Yer Alan Denklem Sistemleri

Eşanlı denklem sistemleri incelenirken yapısal kalıp ve indirgenmiş kalıp denklemleri olarak iki grupta incelenir.

Yapısal Kalıp Denklemleri; İçsel ve dışsal değişkenler arasındaki ilişkilerin yapılarını gösteren sisteme denir. Eşanlı modelin kendisidir. Bu denklemlerde yer alan parametrelere yapısal kalıp parametreleri adı verilmektedir.

İndirgenmiş Kalıp Denklemleri; İçsel değişkenlerin sadece dışsal değişkenlerin fonksiyonu olduğu denklem sistemidir.⁷³ Denklem parametrelerine indirgenmiş kalıp parametreleri adı verilir ve Π ile gösterilirler.

⁷² Şahin Akkaya, Ekonometri II, İzmir: Anadolu Matbaacılık,1995, s.232.

⁷³ Recep Tarı, Ekonometri, İzmit: Alfa Basım Yayın Dağıtım,1999, s.70.

İndirgenmiş kalıp denklemlerindeki dışsal değişkenler hata terimi ile ilişkisiz olduğundan en küçük kareler yöntemi ile tahmin yapılabilir. İndirgenmiş kalıp parametre tahminleri tutarlı sonuç verirler. Ancak yapısal kalıp parametreleri en küçük kareler yöntemi ile incelendiğinde uygun sonuçlar vermez. Bu nedenle yapısal kalıp parametrelerinden indirgenmiş kalıp parametreleri elde edilir.⁷⁴

Yapısal kalıp parametreleri β, α gibi sembollerle ifade edilirken indirgenmiş kalıp parametreleri Π ile ifade edilir.

3.2.4 Eşanlılık Sapması

Eşanlı bir modelin herhangi bir denkleminin sağında yer alan içsel değişkenlerden bir veya bir kaçısı o denklemdeki hata terimi ile ilişkili iseler bu denkleme EKK yöntemi uygulandığı takdirde tutarsız ve sapmalı tahminler elde edilir

Eşanlı denklem sistemlerinde incelenen tahminlerin sapmalı ve tutarsız olması durumuna eşanlılık sapması adı verilir.

Eşanlılık sapmasının belirlenmesi için denklemin sağındaki içsel değişken ile hata teriminin kovaryansına bakmak gerekir.⁷⁵

Denklemin sağındaki içsel değişkenle hata terimlerinin bağlantılı olduğunu gösteren ifade $\text{Kov}(Y_t, u) \neq 0$ şeklindedir.

3.2.5 Eşanlı Modellerde Belirlenme Sorunu

Belirlenme, eşanlı denklem sistemlerinde parametrelerin tek değer olarak elde edilip edilemeyeceğini inceler.⁷⁶

Denklemler tahmin edilmeden önce denklemlerin teker teker belirlenme durumunun incelenmesi gerekir. Belirlenme, bir model tahmininden çok bir model kurma sorunudur. Bu nedenle denklem tahmin edilmeden önce belirlenme sorunu incelenir. Üç belirlenme durumu söz konusudur.

⁷⁴ Jan Kmenta, Elements of Econometrics, Macmillan Publishing Company, 1971, s.539- 540.

⁷⁵ Güriş, s.748.

⁷⁶ Tarı, s.77.

Eksik belirlenme; Parametrelerin hepsinin herhangi bir yöntem kullanılarak tahmin edilmesi mümkün değildir. İndirgenmiş kalıp parametrelerinden yapısal kalıp parametreleri bulunamamaktadır.

Tam belirlenme; Yapısal denklem katsayıları için tek sayısal değer elde edilir.

Aşırı belirlenme; Yapısal denklem katsayıları için birden fazla değer elde edilir.

Eşanlı modelin herhangi bir denkleminin tahmin edilebilmesi için, bu denklemin eksik belirlenmiş olmaması tam ve aşırı belirlenmiş olması gerekir.

Tam belirlenmiş bir denklemin tahmininde dolaylı EKK yöntemi en uygun yöntemdir. Denklem aşırı belirlenmişse daraltılmış kalıp parametrelerinden hareketle yapısal parametrelerin tek değerli tahminlerini elde etmek mümkün değildir.⁷⁷ Dolaylı EKK yöntemi uygulanamaz. İki aşamalı EKK yöntemi aşırı belirlenmiş denklemlerde uygulanan en yaygın yöntemdir.

Belirlenme sorunu davranış denklemleri için incelenir, tanım ve denge koşulu denklemleri için belirlenme sorununun incelenmesine gerek yoktur.

3.2.5.1 Belirlenmenin İndirgenmiş Kalıp Denklemleri İle İncelenmesi

Yapısal modelin katsayıları indirgenmiş kalıp katsayıları ile tahmin edilebilir. Tahmin edilebiliyorsa ilgili denklem tam veya aşırı belirlenmiş, tahmin edilemiyorsa eksik belirlenmiştir. Denklem sayısı içsel değişken sayısına eşit olduğunda model eskizsizdir ve matematiksel olarak çözülebilir. Bu çözüm sonucu yapısal parametrelerin elde edilebilmesi için eşanlı denklem sistemlerinin ayrı ayrı belirlenebilir olması gerekir.⁷⁸

⁷⁷ Tarı, s.79.

⁷⁸ Giriş, s.751.

3.2.5.2 Belirlenmenin Yapısal Kalıp Denklemleri İle İncelenmesi

Belirlenmenin yapısal kalıp denklemleri ile incelenebilmesi için boy ve rank şartına bakılması gerekir. Belirlenme sadece davranış denklemleri ile incelenmekte, tanım ve denge şartı denklemleri için incelenmemektedir.

3.2.5.2.1 Boy Şartı

Bir denklemin belirlenebilmesi için bu denklemde bulunmayan tüm değişkenlerin sayısının, modelin içsel değişkenlerinin sayısının bir eksiğine eşit veya büyük olması gerekmektedir.

$K - M \sim G - 1$ olarak ifade edilebilir.

G = toplam denklem sayısı yani içsel değişken sayısı

K = sistemin içsel dışsal tüm değişkenlerin sayısı

M = incelenen denklemdeki değişkenlerin sayısıdır.

$K - M < G - 1$ ise eksik belirlenme

$K - M = G - 1$ ise tam belirlenme

$K - M > G - 1$ ise aşırı belirlenme olacaktır.

Ayrıca bir ilişkinin belirlenebilmesi için boy şartı gerekli ama yeterli değildir. İncelenen denklem için boy şartı sağlanmış olsa bile ilişki belirlenmeyebilir.

3.2.5.2.2 Rank Şartı

Rank şartına göre G denklemlerli bir modelde incelenen denklemin belirlenebilmesi ancak ve ancak bu denklemde bulunmayan, sistemin diğer denklemlerinde bulunan değişkenlerin katsayılarından, satır-sütun sayısı ($G-1$) olan sıfırdan farklı en az bir determinant oluşması ile mümkündür.

Rank şartı dört aşamada incelenir⁷⁹:

1- Eşanlı denklem sistemlerinin bütün denklemleri hata terimleri sağ tarafa diğer değişkenler sol tarafa alınarak düzenlenir ve bütün denklemlerin yer aldığı tablo oluşturulur. Her davranış denklemi sırası ile ele alınarak katsayıları bu tabloda yerleştirilir. İncelenen denklemde bulunmayan değişkenlerin katsayılarına sıfır değeri verilir.

2- Tabloda yer alınan denklemin parametrelerinin bulunduğu satır çizilir.

3- İncelenen denklemin sıfırdan farklı parametrelerinin bulunduğu sütunlar çıkarılır ve geriye denklemde yer almayan sistemin diğer denklemlerinde bulunan parametreler bırakılır.

4- Satır sütun sayısı $G-1$ olan matrislerin determinantları hesaplanır. Bu determinantlardan en az biri sıfırdan farklı ise denklemin belirlendiği söylenir. İncelenen matrislerin tüm determinantları sıfıra eşitse denklem belirlenmemiştir.

3.2.6 Hausman Eşanlılık Testi

Bu teste içsel değişkenin hata terimiyle ilişkisi incelenmektedir. İçsel değişken hata terimi ile ilişkili ise eşanlılık söz konusudur ve incelenen modeldeki denklemlere eşanlı denklem yöntemlerinden biri uygulanmalıdır. İçsel değişken hata terimi ile ilişkili olmaması durumunda ise EKK yöntemi uygulanabilmektedir. Hausman'ın eşanlılık testinde alternatif hipotezin kabul edilmesi durumunda eşanlılık söz konusudur.

Bu teste modellerin önce indirgenmiş kalıp denklemleri oluşturulur. Oluşturulan denklemde içsel değişkenin tahmini değeri ve indirgenmiş kalıp denkleminin artıkları tahmin edilerek, incelenen yapısal denklemde yerlerine konur. Model tahmin edildikten sonra hata teriminin parametresinin anlamlılığı t testi ile incelenir. Katsayı istatistiksel olarak anlamlı ise H_0 hipotezi kabul edilir ve eşanlılık olduğuna karar verilir. Bu durumda sistemin belirlenme durumu incelenerek uygun tahmin yöntemi ile sistem çözülür.

⁷⁹ Giriş, s.754- 755.

İncelenen denklemde birden fazla içsel değişken yer alıyorsa, aynı işlemler yapılarak katsayıların anlamlılığı F testi ile incelenir.

3.2.7 Hausman Dışsalılık Testi

Denklemde yer alan içsel değişkenlerin içsel ve dışsal olduklarını belirlemek için kullanılan testtir. Bu amaçla yapılan Hausman testinde de tek değişkenin olup olmadığı incelenecek ise t testi, birden fazla değişken incelenecekse F testi kullanılır. hesaplanan değer tablo değerinden küçük olduğu durumlarda sıfır hipotezi kabul edilir ve değişkenin dışsal değişken olduğu kararına varılır.

3.2.8 Eşanlı Sistemlerde Tahmin Yöntemleri

Eşanlı denklem sistemlerinde iki yaklaşımdan söz edilir. Bunlar tek denklem ve sistem yöntemleridir. Tek denklem yöntemlerine ekonometride sınırlı bilgi yöntemleri, sistem yöntemlerine ise tam bilgi yöntemleri de denilmektedir.

Tek denklem yöntemlerinde eşanlı denklem sistemlerinin her denklemi diğer denklemlerden bağımsız şekilde ferdi olarak tahmin edilir. Sistem yöntemlerinde ise; modeli yapısal denklemlerinin tamamı aynı anda çözülür.

Tek denklem yöntemleri; Dolaylı EKK Yöntemi

İki Aşamalı EKK Yöntemi

Araç Değişken Yöntemi

Sınırlı Bilgi ile Maximum Benzerlik

Sistem Yöntemleri; Üç Aşamalı EKK Yöntemi

Tam Bilgi ile Maximum Benzerlik

3.2.8.1 Tek Denklem Yöntemleri: Tüm bilgiler kullanılır, fakat her denklem ayrı ayrı incelenir.

3.2.8.1.1 Dolaylı EKK Yöntemi: Eşanlı modelin denklemlerine tek tek uygulanan tek denklem tahmin yöntemidir. Model tam belirlenmiş olmalıdır. Bu yönteme dolaylı EKK denmesinin nedeni yapısal biçim parametrelerinin doğrudan doğruya tahmin edilmeyip, daraltılmış biçim parametrelerinden dolaylı olarak tahmin edilmesidir.⁸⁰

Yöntemin varsayımları:

1- Yapısal denklemler tam belirlenmelidir.

2- İndirgenmiş kalıp denkleminin hata terimi v , EKK yönteminin u 'ya ilişkin bütün varsayımlarını sağlamalıdır. (sıfır ortalamalı, sabit varyanslı, normal dağılmış.)

3-Modelin dışsal değişkenleri arasında tam çoklu doğrusal bağıllık olmamalıdır.

DEKK yöntemi üç aşamada incelenir.

1. aşama: indirgenmiş kalıp parametreleri elde edilir.

2. aşama: her indirgenmiş kalıp denkleme EKK yöntemi ayrı ayrı uygulanır. Bu yolla bulunan tahminler tutarlıdır.⁸¹

3.aşama: indirgenmiş kalıp parametrelerinden dolaylı olarak, yapısal kalıp parametreleri elde edilir.

3.2.8.1.2 İki Aşamalı EKK Yöntemi: İki aşamalı EKK yöntemi de DEKK gibi bir tek denklem yöntemi olup, eşanlı modelin denklemlerine teker teker uygulanır.⁸² Aşırı belirlenmiş denklemlere uygulanır. Tam belirlenmiş modellere de uygulanabilir. Hata terimi klasik varsayımlara uymalı. EKK yönteminin iki kere uygulanmasından ibarettir. İki aşamalı EKK'nın aşamaları:

1.Kısa yoldan indirgenmiş kalıp denklemleri oluşturulur.

⁸⁰ Tarı, s.94.

⁸¹ Damodar Gujarati N., **Temel Ekonometri**, Ümit Şenesen (çev.), İstanbul: Literatür Yayınları, 2005, s.682- 683.

⁸² Tarı, s.99.

2. İndirgenmiş kalıp denklemlerine EKK uygulanır.

3.İndirgenmiş kalıp denklemlerinde yer alan içsel değişkenlerin tahmini değerleri bulunur.

4. Tahmin edilen değerler, orjinal denkleminizin sağındaki içsel değişkenlerin yerine yazılır ve model EKK ile tahmin edilir.

3.2.8.1.3 Araç Değişken Yöntemi: Aşırı belirlenmiş modellerde kullanılır, tek denklem yöntemidir.

Araç değişkenler yönteminin amacı; incelenen denklemin sağında yer alan içsel değişken veya değişkenler ile ilişkili araç değişkenler kullanılarak, eşanlılık sapmasının ortadan kaldırılmasıdır.⁸³ Kullanılacak araç değişkenler denklemde yer alan diğer değişkenler ile ilişkili, hata terimi ile ilişkisiz değişkenlerdir.

Yöntemin uygulanabilmesi için, araç değişken olarak kullanılacak dışsal veya önceden belli değişkenlerin olması gerekmektedir. Dışsal veya önceden belli değişkenler arasında tam çoklu doğrusal bağıllık olduğunda yöntem kullanılamayacaktır.

Yöntemin uygulanabilmesi için, araç değişken olarak kullanılacak dışsal ve ya önceden belli değişkenlerin olması gerekmektedir.

3.2.8.1.4 Sınırlı Bilgi İle Maximum Benzerlik: Tek denklem yöntemidir. Bu yöntemde de modeldeki tüm dışsal değişkenleri bilmek gereklidir. Minimum varyans oranı ile tahmin yapılır.

3.2.8.2 Sistem Yöntemleri: Her bilgi kullanılır; fakat tüm denklemler bir anda incelenir.

3.2.8.2.1 Üç Aşamalı EKK Yöntemi: Bu yöntem aşırı belirlenme durumunda kullanılır ve sistem yöntemidir. Üç aşamalı EKK yönteminde EKK üç kez uygulanır. Bu yöntemin uygulanabilmesi için, sistemde yer alan tüm yapısal kalıp denklemlerinin

⁸³ Giriş, s.768.

bilinmesi ve bunların aşırı belirlenmiş olması yanında, sistemde yer alan tüm değişkenlerin de bilinmesi gerekir.⁸⁴

3.2.9 Eşanlı Denklem Sistemlerinde Otokorelasyon⁸⁵

Lagrange Çarpanı testi eşanlı denklem sistemlerinde otokorelasyonu incelemek için yeni düzenlemeler yapılarak kullanılabilir.

$Y_t = \beta X_t + \varepsilon_t$ olduğunu varsayarsak ilk olarak model iki aşamalı en küçük kareler ile tahmin edilerek ε_t değerleri belirlenir. Araç değişken olarak belirlenen indirgenmiş kalıp denklemlerindeki değişkenler Z_t 'nin bağımsız, X_t 'nin bağımlı değişken olduğu regresyon modelinden \hat{X}_t teorik değerleri elde edilir. ε_t bağımlı değişken \hat{X}_t ile $\hat{u}_{t-1}, \hat{u}_{t-2}, \dots, \hat{u}_{t-p}$ değişkenleri bağımsız değişken alınarak regresyon modeli tahmin edilir. p 'ye kadar gecikme otokorelasyonun mertebesini belirlemek için kullanılmaktadır. Test için $(n-p) R^2$ test istatistiği hesaplanır. Test istatistiğinin dağılımı p serbestlik dereceli X^2 dağılımıdır. Aynı şekilde p . mertebeden otokorelasyon olup olmadığına karar verilir.

3.2.10 Eşanlı Denklem Sistemlerinde Yapısal Değişiklik

Doğrusal regresyon modellerinde olduğu gibi eşanlı denklem sisteminde de yapısal değişikliğin araştırılmasında iki alt örnek için tahmin edilen modellerin hata teriminin varyanslarının eşit olup olmamasına bağlı olarak farklı test istatistikleri kullanılmaktadır.⁸⁶

Varyansların eşitliği için:

$$H_0: J_1^2 = J_2^2 \text{ varyanslar eşit}$$

$$H_1: J_1^2 \neq J_2^2 \text{ varyanslar eşit değildir hipotezlerinin geçerliliği,}$$

⁸⁴ Güriş, s.772.

⁸⁵ Selahattin Güriş, Ebru Çağlayan, Ekonometri Temel Kavramlar, Genişletilmiş 2.Baskı, İstanbul: Der Yayınları, 2005, s.813,814.

⁸⁶ Çağlayan Ebru, Hülya Sayan, Türk Dış Ticareti'nde Yapısal Değişikliğin Eşanlı Denklem Sistemi İle İncelenmesi, IV. Ulusal Ekonometri ve İstatistik Sempozyumu Bildirileri, Antalya: Marmara Üniversitesi, 14- 16 Mayıs 1999, s.1156.

$$F = \frac{\widehat{J}_1^2}{\widehat{J}_2^2} = \frac{(e_{1UR}' e_{1UR})/T_1 - k_1}{(e_{2UR}' e_{2UR})/T_2 - k_2} \quad J_1^2 > J_2^2 \quad (14)$$

Şeklindeki $(T_1 - k_1)$ ve $(T_2 - k_2)$ serbestlik dereceli F test istatistiği ile araştırılmalıdır. Formülde;

$e_{1UR}' e_{1UR}$ = ilk T_1 gözlem kullanılarak tahmin edilen modelin kalıntı kareleri toplamı

$e_{2UR}' e_{2UR}$ = son T_2 gözlem kullanılarak tahmin edilen modelin kalıntı kareleri toplamı

T_1 = birinci alt örneğe ait gözlem sayısı

T_2 = ikinci alt örneğe ait gözlem sayısı

K = denklemdeki tahmin edilen parametre sayısıdır

Formülde elde edilen sonuca göre; eşit varyans durumunda Chow, eşit ve eşit olmayan varyans durumlarında ise Wald ve LM testleri uygulanır.

Chow, Wald ve LM test istatistiklerinin hepsinde yapısal değişikliğin varlığı araştırılırken, iki alt dönem için tahmin edilen denklemlerin parametre tahminleri arasındaki fark veya tüm dönemler için ve tüm dönem için tahmin edilen kalıntı kareleri toplamları arasındaki fark ifadesinden yararlanılmaktadır.⁸⁷ İncelenen örnekteki kırılma noktası arttıkça alt örnek sayısı da artar.

3.2.10.1 Chow Testi

Kısıtlı ve kısıtsız kalıntı kareleri toplamı arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığının incelenmesine dayanır. Test istatistiği, incelenen denklemin varyanslarının iki alt örnek için eşit olduğu varsayımı altında geçerlidir. Tüm gözlemler kullanılarak iki aşamalı en küçük kareler yöntemi ile tahmin edilen yapısal denklemin kalıntı kareleri toplamı 'kısıtlı kalıntı kareleri toplamı'; kırılma öncesi ve sonrası

⁸⁷ Çağlayan Ebru, s.1156.

gözlemler kullanılarak tahmin edilen yapısal denklemlerin kalıntı kareleri toplamları ‘ kısıtsız kalıntı kareleri toplamı’ olarak adlandırılır.⁸⁸

Kalıntı kareler cinsinden chow test istatistiği;

$$F = \frac{[(e_R' e_R) - (e_{1UR}' e_{1UR} + e_{2UR}' e_{2UR})]/G}{[(e_{1UR}' e_{1UR} + e_{2UR}' e_{2UR})]/(T_1 + T_2 - 2G)} \quad (15)$$

$$F = \frac{(e_R' e_R + e_{UR}' e_{UR})/G}{(e_{UR}' e_{UR})/T - 2G} \quad (16)$$

olarak elde edilir.

Test istatistiği, G ve T-2G serbestlik dereceli F dağılımına sahiptir. Formüle;

$e_R' e_R$ = kısıtlı kareler toplamı

$e_{UR}' e_{UR}$ = kısıtsız kareler toplamı

G = sistemdeki dışsal değişken sayısı

T_1 = birinci alt örneğe ait gözlem sayısı

T_2 = ikinci alt örneğe ait gözlem sayısı

$T = T_1 + T_2$ ‘dir.

Test istatistiğinin uygulanabilmesi için $T_1 > G$, $T_2 > G$ ve alt örneklerin hata terimleri varyansları eşit olmalıdır.

Hesaplanan F test istatistiği değeri G ve (T-2G) serbestlik derecelerine göre F tablosundan bulunan değerlerden büyükse, H_0 hipotezi reddedilir ve yapısal değişikliğin varlığı kabul edilmiş olur. Yani iki alt örneğe ait denklemlerin katsayılarında anlamlı bir farklılık olduğu söylenir.

Chow testin uygulandığı bir diğer özel durum ise, birinci ve ikinci alt örneğe ait gözlem sayısının sistemdeki dışsal değişken sayısından küçük olduğu durumdur. Bu

⁸⁸ Çağlayan Ebru, s.1157.

durumda söz konusu örneğe ait denklem tahmin edilemeyeceğinden, yapısal değişikliğin incelenmesinde yukarıdaki test istatistiği uygulanamaz. Birinci alt örneği genişletmek mümkün olabileceğinden uygulamada genellikle ikinci alt örneğin gözlem sayısının yetersiz olduğu durumla karşılaşılır. Bu durumda Chow test istatistiği;⁸⁹

$$Q = \frac{(e_R' e_R - e_{1UR}' e_{1UR}) / (T_1 - G)}{(e_{1UR}' e_{1UR}) / T_2} \quad (17)$$

olarak ifade edilir.

Test istatistiği $(T_1 - G)$ ve T_2 serbestlik dereceli F dağılımına sahiptir. Ayrıca, Harvey(1976) yukarıda açıklanan Q istatistiğinin en küçük kareler kalıntıları yerine ardışık kalıntılarla hesaplanabileceğini göstermiştir.⁹⁰

3.2.10.2 Wald Testi

Bu test için gerekli hesaplamalar sadece kısıtsız model tahmin edilerek yapılabilmektedir. Yani, Wald test istatistiği değeri hesaplanırken, eşanlı denklem sistemi iki ayrı denklem için, iki aşamalı en küçük kareler yöntemi ile tahmin edilecek ve bu tahmin sonuçlarından yararlanılacaktır. Wald test istatistiği q serbestlik dereceli X^2 dağılımına sahiptir.

Wald test istatistiği;

$$\begin{aligned} W &= \frac{(e_R' e_R - e_{UR}' e_{UR})}{(e_{UR}' e_{UR}) / T} \\ &= \frac{[(e_R' e_R) - (e_{1UR}' e_{1UR} + e_{2UR}' e_{2UR})]}{[(e_{1UR}' e_{1UR} + e_{2UR}' e_{2UR})] / T} \end{aligned} \quad (18)$$

olarak elde edilir

İki alt örnek denklemlerinin hata terimleri varyanslarının eşit kabul edilmemesi durumunda ise Wald testi;

⁸⁹ Haluk Erlat, **A Note on Testing for Structural Change in A Single Equation Belonging To A Simultaneous System**, Economics Letters, Vol.13, s. 185-189.

⁹⁰ Peter Hackl, **Statistical Analysis and Forecasting of Economic Structural Change**, IIASA, Springer Verlag, s.26.

$$W = (\widehat{\beta}_1 - \widehat{\beta}_2)' [\widehat{J}_{1UR}^2 (\widehat{X}_1' \widehat{X}_1)^{-1} + \widehat{J}_{2UR}^2 (\widehat{X}_2' \widehat{X}_2)^{-1}]^{-1} (\widehat{\beta}_1 - \widehat{\beta}_2) \quad (19)$$

şekline dönüşecektir.

$$\hat{J}_{1UR}^2 = e'_{1UR} e_{1UR} / T_1$$

$$\hat{J}_{2UR}^2 = e'_{2UR} e_{2UR} / T_2 \text{ olarak hesaplanmaktadır.}$$

Wald testi özellikle kısıtlı model tahmininin elde edilmesinin güç olduğu durumlarda tercih edilmektedir. Ancak, yapısal değişiklik incelenirken, böyle bir güçlük söz konusu olmamaktadır.

3.2.10.3 Lagrange Çarpanı (Lm) Testi

Wald ve LM testi arasındaki fark \hat{J}^2 'nin hesaplanışından kaynaklanmaktadır. Burada \hat{J}^2 yerine kısıtlı modelin hata terimlerinin varyansı kullanılmaktadır.

$$\hat{J}_R^2 = e'_R e_R / T$$

Yani LM test istatistiği;

$$LM = \frac{(e'_R e_R - e_{UR}' e_{UR})}{(e'_R e_R) / T} \quad (20)$$

şeklinde ifade edilir.

LM test istatistiği q serbestlik dereceli X^2 dağılımına sahiptir.

Wald ve LM test istatistikleri arasında

$$LM = \left(\frac{\hat{J}^2}{\hat{J}_R^2} \right) W \text{ şeklinde bir ilişki vardır.}$$

İki alt örnek için tahmin edilen denklemlerin hata terimleri varyansının eşit olmaması durumunda ise LM test istatistiği;

$$LM = (\widehat{\beta}_1 - \widehat{\beta}_2)' [\widehat{J}_{1R}^2 (\widehat{X}_1' \widehat{X}_1)^{-1} + \widehat{J}_{2R}^2 (\widehat{X}_2' \widehat{X}_2)^{-1}]^{-1} (\widehat{\beta}_1 - \widehat{\beta}_2) \quad (21)$$

olarak kullanılmaktadır. Burada \hat{J}_{1R}^2 kısıtlı kalıntıların ilk T_1 değeri kullanılarak hesaplanan birinci alt örneğe ait kısıtlı kalıntıların varyans tahmincisi, \hat{J}_{2R}^2 kısıtlı kalıntıların son T_2 değeri kullanılarak hesaplanan ikinci alt örneğe ait kısıtlı kalıntıların varyans tahmincisidir. Bu durumda da LM test istatistiği q serbestlik dereceli X^2 dağılımına sahiptir.

3.3 DİNAMİK MODELLER

Bağımsız ve bağımlı değişkenlerin gecikmeli değerlerinin modelde bağımsız değişken olarak yer aldığı modellere dinamik model adı verilir.

En basit hali ile dinamik model aşağıdaki gibi ifade edilir.

$$Y_t = \alpha + \beta_0 X_t + \beta_0 Y_{t-1} + \beta_0 X_{t-2} + u_t \quad (22)$$

Zaman serisi verilerinin kullanıldığı regresyon modellerinde eğer model açıklayıcı değişkenlerin gecikmeli (geçmiş) değerlerini de içeriyorsa bu tür modellere gecikmesi dağıtılmış model denir. Dinamik modellerden bağımlı değişkenin sadece gecikmeli bağımsız değişkenler tarafından etkilendiği modeller şeklinde de ifade edilebilir.⁹¹

$$Y_t = \alpha + \beta_0 X_t + \beta_0 X_{t-1} + \beta_0 X_{t-2} + u_t \quad (23)$$

modeli gecikmesi dağıtılmış bir modeldir.

Gecikmeli değişkenler arasındaki ilişkileri ilk olarak inceleyen bilimsel çalışma, Ezeikel tarafından yapılan 1938 yılındaki Örümcek Ağı Teoremi (Cobweb)‘dir.⁹²

İktisadi açıdan bağımlı değişkenin başka açıklayıcı değişkenlere bağımlılığı ender olarak eşanlıdır. Bağımlı değişken açıklayıcı değişkene bir süre sonra tepki gösterir.

⁹¹ Güriş, s.821.

⁹² Mehmet Ali Cezayirli, Gecikmesi Dağıtılmış Modeller (Almon Modeli): Türkiye Örneği, Gaziosmanpaşa Üniversitesi SBE Yüksek Lisans Tezi, 2007, s.5.

Gecikme: Gecikmesi dağıtılmış modelleri genel olarak sonsuz gecikmeli ve sonlu gecikmeli modeller olarak iki grupta incelemek mümkündür.

$Y_t = \alpha + \beta_0 X_t + \beta_1 X_{t-1} + \beta_2 X_{t-2} + \dots + \beta_k X_{t-k} + u_t$ modeli k dönemli sonlu sayıda gecikmeli gecikmesi dağıtılmış modeldir.

Bu modelde β_0 katsayısı kısa dönem çarpanı yada etki çarpanı olarak bilinir, çünkü X 'teki bir birim değişmeye karşılık Y'nin ortalama değerinde aynı dönemdeki değişmeyi verir. Eğer X'teki değişme daha sonrada aynen korunursa, ($\beta_0 + \beta_1$) bir sonraki dönemde, ($\beta_0 + \beta_1 + \beta_2$) onu izleyen dönemde Y'nin ortalama değerindeki değişmeyi verir. Bu kısmi toplamlara, ara dönem çarpanları ya da ara çarpanlar denir.

K dönemin sonunda $\beta_0 + \beta_1 + \beta_2 + \dots + \beta_k = \beta$ olur. Buda uzun dönem, toplam ya da gecikmesi dağıtılmış çarpan diye anılır.

Gecikmesi sonsuz olan gecikme modeli ise aşağıdaki gibi ifade edilir:

$$Y_t = \alpha + \beta_0 X_t + \beta_1 X_{t-1} + \beta_2 X_{t-2} + \dots + u_t \quad (24)$$

Gecikmelenin Nedenleri: Üç temel nedeni vardır.

Psikolojik Nedenler: Bireyler karşılaştıkları yeni durumlara karşı hemen tepki veremezler. Önceki alışkanlıkları bu tür hızlı tepki vermeye engel olur.

Yetersiz Bilgi: Çoğu değişkenin gelecekteki değerleri ile ilgili beklentiler, bu değişkenlerin geçmişteki değerleri ile ilişkilidir. Değişikliklerin uyarlanması zaman alır. Buda birçok bilinmezlikleri beraberinde bulundurur. Örneğin, politika yapıcıları piyasada başlayan durgunluğu, başladığı anda algılayamazlar. Bu durgunluğun geçici mi yoksa sürekli mi olduğunun tespiti için geçen bu süreye "tanıma gecikmesi" denir.⁹³

Teknolojik Nedenler: Teknolojideki meydana gelen bazı değişiklikler (yenilikler), sonuçta sermaye maliyetlerinde bir düşüşe sebep olabilir. O zaman üretimde, emeğin yerine daha fazla sermayenin ikame edilmesi gerekir. Fakat yine

⁹³ Cezayirli, s.9.

burada sermaye maliyetlerindeki düşüşün sürekli mi yoksa geçici mi olduğunun bilinmesi gerekir. Bu bilinmezlik yüzünden geçiş süresi belli bir zaman alır.⁹⁴

⁹⁴ Cezayirli, s.10.

BÖLÜM 4 UYGULAMA

4.1 AMAÇ

Çalışmanın uygulama kısmında tarımsal ürünler üzerinde devlet müdahalesinin, tarımda arzın inelastik oluşunun yarattığı farklılıkları tarımsal ürünler arz talep için oluşturulan çoklu doğrusal regresyon ve eşanlı denklem sistemleri yardımı ile ortaya koymak amaçlanmıştır.

4.2 ARZ VE TALEP MODELLERİNİN TEK DENKLEMLİ VE EŞANLI TAHMİNİ

4.2.1 Değişkenler Ve Veri Seti

Uygulama da 1980- 2006 yıllarına ait meyve, sebze, tahıl ürünleri (buğday, arpa, mısır), baklagiller (kuru fasulye, mercimek, nohut) ve endüstriyel bitkiler (pamuk, tütün) verilerinden yararlanılmıştır.* Verilerin seçiminde devletin taban, tavan politikası uyguladığı ve uygulamadığı ürünler dikkate alınmış ve ayrı ayrı tahmin edilmişlerdir. Buradaki amaç; dikkate alınan iki farklı ürün gruplarında arz ve talep modellerinin nasıl oluşturulması gerektiği ve eğer varsa analiz sonuçlarındaki farklılığı incelemektir.

Endüstriyel bitkiler, tahıl ürünleri devlet müdahalesi bulunan ürün grupları olduğu için ayrı incelenecek ve bu gruplardan arz, talep modelleri oluşturulup öncelikle tek denklem olarak daha sonra da eğer mümkünse eşanlı olarak tahmin edilerek modelin anlamlılığı araştırılacaktır. Aynı işlemler meyve, sebze ve baklagiller ürün grubu içinde uygulanacaktır.

Ürün grupları içinde her bir ürün tek tek tahminler yapılarak içlerinden parametreleri istatistiksel olarak anlamlı ve iktisat teorisine uygun olan modeller seçilmiş. Ayrıca elde edilen her denklemin klasik regresyon varsayımlarını sağlamasına dikkat edilmiştir. Varsayımlar sağlanmadığı durumlarda ise varsayımdan sapmalar her aşamada düzeltilerek çalışmaya devam edilmiştir.

* Veriler TÜİK, Tarım Ziraat, T.M.O 'ne ait internet sitelerinden elde edilmiştir.

Ürünler için kullanılan çiftçinin eline geçen fiyatlar bazı denklemlerde enflasyondan arındırılmış hali ile kullanılmıştır.

Uygulamada meyve, sebze ve devletin müdahalede bulunduğu ürünlerden oluşturulan modeller ayrı bölümler altında açıklanacaktır.

Tüm bu uygulamalar için Eviews 3.1 programından yararlanılmıştır.

4.2.2 Devlet Müdahalesinin Olmadığı Tarımsal Ürünlere Ait Veri Seti ve Uygulama Sonuçları

Ülkemizde üretilen meyve ve sebze ürünlerinde devletin taban veya tavan fiyat politikası geçerli değildir. Bu ürünlerde daha çok gübre, mazot, fidan ve tohum, tarımsal alet ve makina olarak devlet destekleri yapılmaktadır.

Uygulamanın bu bölümünde fiyat desteklemesi olmayan meyve ve sebze ürünlerinde arz talep modelleri oluşturulup modeller arası ilişki ve arz talep esneklikleri incelenecek, daha sonra elde edilen modellerle arz ve talebin çift yönlü ilişkisi olup olmadığı araştırılacaktır. Bu ilişkinin tesbitinde eşanlı denklem sisteminden faydalanılmıştır.

4.2.2.1 Meyve Grubu Ürünleri İçin Tek Denklem Yöntemi İle Tahmin

Meyve grubu için yapılan tahminler arasında uygulamada katsayıları istatistiksel olarak anlamlı ve iktisat teorisine uygun olarak elde edilen modellerden ikincisi aşağıdaki gibidir:

$$LSEFTALIUR(-1) = \alpha_1 LGSMHTC + \alpha_2 LKAYISIUR(-1) + \alpha_3 LUZUMUR(-1) + u_1$$

$$LGSMHTC = \beta_0 + \beta_1 LSEFTALIUR(-1) + \beta_2 LAKAYFIY + \beta_3 LASEFFIY + u_2$$

Tablo 3: Logaritmik Gsmh Ve Şeftali Üretim Denklemlerinin EKK Parametre Tahminleri

Bağımlı Değişken	Bağımsız Değişkenler	Katsayı değeri	Prob değeri
Bir dönem önceki logaritmik şeftali üretim denklemi	Bir dönem önceki logaritmik üzüm üretimi	0.612183 (13.36266)	0.0000
	Lgsmhc	0.039572 (5.765968)	0.0000
	Bir dönem önceki logaritmik kayısı üretimi	0.213698 (3.486406)	0.0020
Tarım sektöründe cari fiyatlarla logaritmik gayri safi milli hâsıla denklemi	Sabit	-106.7169 (-6.521549)	0.0000
	Logaritmik şeftali üretimi (-1)	10.02267 (7.833429)	0.0000
	Enflasyondan arındırılmış logaritmik kayısı fiyatı	-14.04618 (-3.831987)	0.0009
	Enflasyondan arındırılmış logaritmik şeftali fiyatı	12.11595 (3.387919)	0.0026

(Parantez içindeki değerler t istatistikleridir.)

Tablo 4: Logaritmik gsmh ve Şeftali Üretim Denklemlerinin İki Aşamalı EKK Tahmin Sonuçları

Değerler	R ² değeri	Düzeltilmiş R ² değeri	Dw- d değeri	F değeri (prob)
Logaritmik şeftali üretim denklemi(-1)	0.877198	0.866520	1.660824	0.0000
Tarım sektöründe cari fiyatlarla logaritmik gayri safi milli hâsıla denklemi	0.897572	0.883605	2.220881	0.0000

Klasik EKK ile yapılan parametre tahminlerinin sonuçları tablolarda verilmiştir. Anlamlılık % 10 hata payı ile sınanmıştır ve tüm parametre değerleri anlamlı bulunmuştur.

Bundan sonraki her aşamada yararlanılan denklemler için sırasıyla normal dağılım, yapısal değişiklik, sabit varyans, çoklu doğrusal bağıllık, otokorelasyon varsayımlarının sağlanıp sağlanmadığı incelenecektir. Normal dağılımın incelenmesinde Jarque-Bera testinden, yapısal değişiklik için Chow ve Chow Predictive testinden, sabit varyans için White, otokorelasyon için Breusch-Godfrey testinden faydalanılacaktır.

Modelde parametreler ait T değerleri ve modelin F değerinin anlamlı olduğu durumlarda çoklu doğrusal bağılıktan şüphelenilmemiştir.

4.2.2.1.1 Şeftali Üretim Denklemi İçin EKK Varsayımlarının İncelenmesi

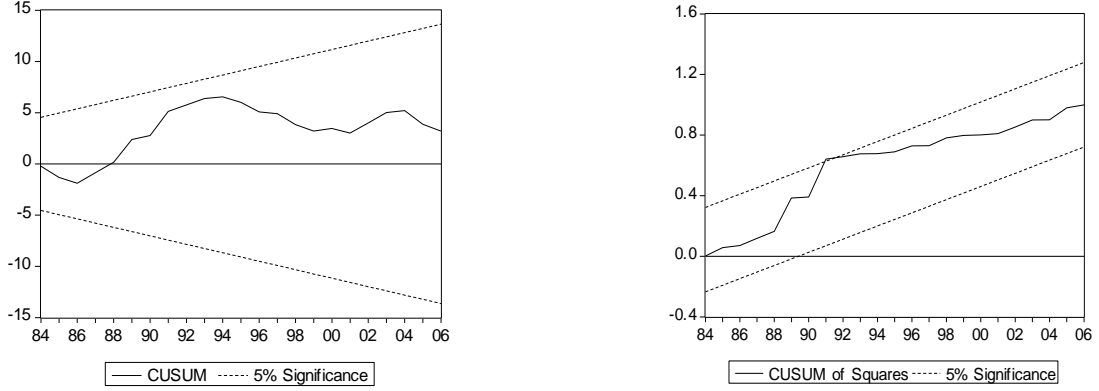
4.2.2.1.1.1 Jarque- Bera Testi:

Basit ve çoklu regresyonun temel varsayımlarından biri hata terimlerinin normal dağılıma sahip olması gerektiğidir. Normal dağılımın varlığının araştırılması için uygulamada Jarque- Bera testinden faydalanılmıştır. Jarque- Bera testi en küçük kareler artıklarına dayanan bir testtir. Bu testte temel hipotez artıkların normal dağıldığı, alternatif hipotez artıkların normal dağılmadığı şeklinde kurulur. Hesaplanan test istatistiği 2 serbestlik dereceli X^2 tablosu ile karşılaştırılır. Hesaplanan değer tablo değerinden küçükse temel hipotez kabul edilir.

Uygulamada şeftali üretim denkleminin Jargue- Bera değeri 2.677 ve $X^2_{0,10;2}$ değeri 4.605'tir. Hesaplanan değer tablo değerinden küçüktür. Model EKK varsayımlarından ilki olan normallik koşulunu sağlamaktadır.

4.2.2.1.1.2 Cusum, Cusum Squares Testi

Varsayımlardan bir diğeri; yapısal kırılma sorununun incelenmesi için Cusum ve Cusum Square test grafiklerinden faydalanılacaktır. Cusum ve Cusum Squares regresyon modelinin katsayılarının kararlı olup olmadığının belirlenmesi için kullanılan testlerdir. Eviews 3.1 programında elde edilen Cusum ve Cusum Squares Testi grafikleri sonucu aşağıdaki gibidir:



Şekil 18: Logaritmik Şeftali Üretim Denklemine Ait Cusum ve Cusum Squares Test Grafiği

Cusum ve Cusum Squares test grafiğine bakıldığında şeftali üretim denkleminde yapısal değişikliğin olmadığı görülmektedir.

4.2.2.1.1.3 White Testi

Varsayımlardan bir diğeri olan sabit varyans varsayımının geçerli olup olmamasının belirlenmesinde yaygın olarak kullanılan testlerden biri olan white testinden yararlanılacaktır. White testi normallik varsayımına dayanmaz. Yardımcı regresyon modeli tahminini gerektirir.

Testin uygulandığı modelin artıkları belirlenir. Belirlenen artıkların karelerinin bağımlı değişken olduğu, bağımsız değişkenlerinin ise testin uygulandığı bağımsız değişkenler, bunların kareleri ve bağımsız değişkenlerin birbirleri ile çarpımlarının olduğu yardımcı regresyon modeli tahmin edilerek tahmin edilir.

Test istatistiği yardımcı regresyon modelinin belirlilik katsayısı ile nR^2 olarak hesaplanır. Sonuç bağımsız değişken sayısı serbestlik derecesi olan ki-kare dağılımı ile karşılaştırılır. Hesaplanan değer tablo değerinden küçükse H_0 hipotezi kabul edilir, büyükse H_0 hipotezi reddedilir.

Hipotezleri; $H_0 : \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = \beta_4 = \beta_5 = \beta_6 = 0$ (Sabit varyans)

$H_a : \beta_1 \neq \beta_2 \neq \beta_3 \neq \beta_4 \neq \beta_5 \neq \beta_6 \neq 0$ (Değişen varyans) şeklinde kurulur.

White test istatistiği; $n * R^2 = 8,682$

Tablo değeri; $X^2_{(n;k)} = X^2_{(0.10;6)} = 10,645$ (k = bağımsız değişken sayısı)

Karar; hesaplanan X^2 değeri tablo değerinde kucuktur. Bu durumda H_0 hipotezi kabul edilir. Yani sabit varyans varsayımı geçerlidir.

4.2.2.1.1.4 Breusch-Godfrey Testi

Varsayımlardan bir diğeri olan otokorelasyonun incelenmesi için ise LM testinden yararlanılmıştır.

Bu teste Lagrange arpanı (LM) testi adı da verilmektedir. Test istatistiğinin hesaplanması için orijinal modelden artıklar tahmin edilir. Artıkların bağımlı değişken olduğu orijinal modeldeki bağımsız değişken ile gecikmeli hata teriminin bağımsız değişken olduğu yeni bir model oluşturulur.

Hata teriminin gecikme sayısı test edilmek istenen otokorelasyonun sayısal değerine eşittir. Yani kaçıncı dereceden otokorelasyon test edilecek ise o sayıda gecikmeli hata terimine modelde yer verilmektedir.

LM Test Hipotezleri;

$H_0 : \rho_1 = 0$

$H_a : \rho_1 \neq 0$ şeklinde kurulur. (1. mertebe için)

Test İstatistiği; $n * R^2 = 0.0756$ Tablo değer; $X^2_{(0.10;1)} = 2.706$

Karar; Hesaplanan X^2 değer; tablo değerinden kucuktur. H_0 hipotezi kabul edilir. Yani 1. mertebeden otokorelasyon yoktur.

Hipotezler; $H_0 : \rho_1 = \rho_2 = 0$

$H_a : \rho_1 \neq \rho_2 \neq 0$ şeklinde kurulur. (2. mertebe için)

Test İstatistiği; $n * R^2 = 1.986$ Tablo değer; $X^2_{(0.10;2)} = 4.605$

Karar; Hesaplanan X^2 değeri tablo değerinden küçüktür. H_0 hipotezi kabul edilir. Yani 2. mertebeden otokorelasyon yoktur.

Hipotezler;

$$H_0 : \rho_1 = \rho_2 = \rho_3 = 0$$

$H_a : \rho_1 \neq \rho_2 \neq \rho_3 \neq 0$ şeklinde kurulur. (3. mertebe için)

Test İstatistiği; $n * R^2 = 4,515$ Tablo değeri; $X^2_{(0.10; 3)} = 6.251$

Karar; Hesaplanan X^2 değeri tablo değerinden küçüktür. H_0 hipotezi kabul edilir. Yani 3. mertebeden otokorelasyon yoktur.

Tablo 5: Logaritmik Şeftali Üretim Denkleminin EKK Varsayımlarına Ait Test Sonuçları

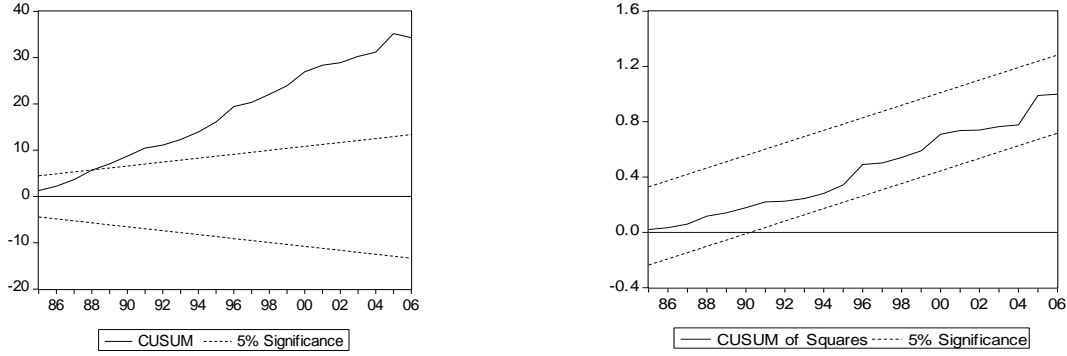
	Jarque-bera testi	White testi (no cross terms)	Lm testi (1.mertebe)	Lm testi (2.mertebe)	Lm testi (3.mertebe)
Hesaplanan değer	2.677	8.682	0.756	1.986	4.515
Tablo değeri	$X^2_{(0.10;2)} = 4.605$	$X^2_{(0.10; 6)} = 10.645$	$X^2_{(0.10; 1)} = 2.706$	$X^2_{(0.10; 2)} = 4.605$	$X^2_{(0.10; 3)} = 6.251$
Karar	Normal dağılım	Sabit varyans	Otokorelasyon yoktur.	Otokorelasyon yoktur.	Otokorelasyon yoktur.

Klasik EKK varsayımları sağlandıktan sonra üretim için geçerli olan denklem;

$$LSEFTALIUR(-1) = 0.0395 * LGSMHTC + 0.2136 * LKAYISIUR(-1) + 0.6121 * LUZUMUR(-1)$$

Yukarıda yapılan işlemlerin aynısı tarımda cari fiyatlarla logaritmik gsmh denkelmi içinde yapılacaktır. Eviews 3.1 programında tarımda cari fiyatlarla logaritmik

gsmh denklemleri için elde edilen Cusum ve Cusum Squares Test grafikleri sonucu aşağıdaki gibidir:



Şekil 19: Tarımda Cari Fiyatlarla Logaritmik Gsmh Denklemine Ait Cusum ve Cusum Squares Test Grafiği

Cusum testi grafiğine bakıldığında 1988 yılında kırılmanın başladığı görülmektedir. Bu durumda 1988 yılından sonra katsayıların kararlılığına güvenilemez.

Cusum Squares test grafiğine göre de modelde yapısal değişiklik sorunu yoktur.

Yapısal değişikliğin varlığında emin olabilmek için Chow testinden faydalanılmıştır. Uygulamada Cusum Testi grafiğinden faydalanılarak 1988 yılı kırılma dönemi olarak belirlenmiştir. 1981- 1988 birinci alt grup 1989- 2006 arası yıllarda ikinci alt grubu oluşturmaktadır. Alt gruplar için normallik ve bağımsızlık varsayımı geçerlidir. Varyansların eşitliği ise F testi ile incelenilecektir:

F testi hipotezleri;

$$H_0 : \sigma^2_1 = \sigma^2_2 \quad (\text{Varyanslar sabit})$$

$$H_a : \sigma^2_1 \neq \sigma^2_2 \quad (\text{Varyanslar sabit değil})$$

1. alt grup için(1981-1988) ; $n_1 = 8$; $k = 4$; $SSR_{ur1} = 4.04$

2. alt grup için(1989-2006) ; $n_2 = 18$; $k = 4$; $SSR_{ur2} = 19.91$

$$F = \sigma^2_{1(\text{büyük})} / \sigma^2_{2(\text{küçük})}$$

$$F = [SSR_{ur1}/n_1 - k] / [SSR_{ur2}/n_2 - k] = 1.422 / 1.01 = 1.408$$

$$F_{\text{tab.}} = F_{(0.10, 4; 14)} = 5.04$$

Hesaplanan değer tablo değerinden küçük olduğu için H_0 hipotezi kabul edilir. Varyanslar sabittir. Varyansların birbirine eşitliği varsayımı sağlandığı için modeller için Chow Testi uygulanabilir.

Chow testi hipotezleri;

H_0 : Yapısal değişiklik yoktur.

H_a : Yapısal değişiklik vardır.

$$SSR_r = 34.68 \quad k=4, n=26$$

$$SSR_{ur1} = 4.04 \quad SSR_{ur2} = 19.91$$

$$F = \{[SSR_r - (SSR_{ur1} + SSR_{ur2})] / k\} / \{(SSR_{ur1} + SSR_{ur2}) / (n - 2k)\}$$

$$F = 2.6825 / 1.3305 = 2.016$$

$$F_{\text{tab.}} = F_{(k; n-2k; 0.10)} = F_{(4; 18; 0.10)} = 4.94$$

Hesaplanan değer tablo değerinden küçük olduğu için sıfır hipotezi kabul edilir. Yani yapısal değişiklik sorunu yoktur.

4.2.2.1.1.5 Esneklik

$$LSEFTALIUR(-1) = 0.0395 * LGSMHTC + 0.2136 * LKAYISIUR(-1)$$

$$+ 0.6121 * LUZUMUR(-1)$$

Logaritmik şeftali üretim denkleminde gsmh için esneklik değeri 0.0395, kayısı üretimi için esneklik değeri 0.2136 ve uzum üretimi için esneklik değeri 0.6121'dir. Yani gsmhdaki %1'lik değişme bir dönem önceki şeftali üretimini %0.0395 artırır.

Kayısı üretimindeki %1'lik değişme bir dönem önceki şeftali üretimini %0.2136 arttırır. Ve üzüm üretimindeki %1'lik değişim ise şeftali üretimini %0.6121 arttırır.

4.2.2.1.2 Taze Fasulye Fiyat Denklemi İçin EKK Varsayımların İncelenmesi

$$LGSMHTC = \beta_0 + \beta_1 LSEFTALIUR(-1) + \beta_2 LAKAYFIY + \beta_3 LASEFFIY + u_2$$

Tablo 6: Tarımda Logaritmik Cari Fiyatlarla GSMH Denkleminin EKK Varsayımlarına Ait Test Sonuçları

	Jarque-bera testi	White testi (no cross terms)	Lm testi (1.mertebe)	Lm testi (2.mertebe)	Lm testi (3.mertebe)
Hesaplanan değer	0.3844	7.9765	0.5517	2.3494	2.7736
Tablo değeri	$X^2_{(0,10;2)} = 4.605$	$X^2_{(0.10; 6)} = 10.645$	$X^2_{(0.10; 1)} = 2.706$	$X^2_{(0.10; 2)} = 4.605$	$X^2_{(0.10; 3)} = 6.251$
Karar	Normal dağılım	Sabit varyans	Otokorelasyon yoktur.	Otokorelasyon yoktur.	Otokorelasyon yoktur.

Klasik EKK varsayımları sağlandıktan sonra GSMH için geçerli olan denklem aşağıdaki gibidir:

$$LGSMHTC = -106.716 + 10.0226*LSEFTALIUR(-1) - 14.0461*LAKAYFIY + 12.1159*LASEFFIY$$

Esneklik

Tarımda cari fiyatlarla logaritmik gsmh denklemi tam logaritmik model olduğu şeftali üretimi için esneklik değeri 10.0226, kayısı fiyatı için -14.0461'dir. Yani şeftali üretimindeki %1'lik değişme gsmhyı %10.02 artırır. Kayısı fiyatındaki %1'lik değişme gsmhyı %14.04 azaltır.

4.2.2.2 Meyve Grubu Ürünlerinin Eşanlı Denklem Sistemleri İle Tahmini

$$\text{LSEFTALIUR}(-1) = 0.0395 * \text{LGSMHTC} + 0.2136 * \text{LKAYISIUR}(-1)$$

$$+ 0.6121 * \text{LUZUMUR}(-1)$$

$$\text{LGSMHTC} = -106.716 + 10.0226 * \text{LSEFTALIUR}(-1) - 14.0461 * \text{LAKAYFIY}$$

$$+ 12.1159 * \text{LASEFFIY}$$

Denklem sisteminde toplam 6 adet değişken vardır ($K=6$). Sistemdeki içsel değişken sayısı ise 2'dir ($G=2$). Her iki denlemden de 4 adet değişken yer almaktadır ($M_1=4$ ve $M_2=4$). Denklemdeki içsel değişkenler; bir dönem önceki logaritmik şeftali üretimi ve tarımda cari fiyatlarla logaritmik gayri safi milli hâsıla değişkenleridir. Bu veriler kullanılarak incelenen boy ve rank şartı sonuçları aşağıdaki gibidir.

Şeftali üretim denklemi için boy şartı $K-M_1 > G-1$

$6-4 > 2-1 \Rightarrow$ Şeftali üretim denklemi aşırı belirlenmiştir.

Lgsmhtc denklemi için boy şartı $K-M_2 = G-1$

$6-4 > 2-1 \Rightarrow$ Lgsmhtc denklemi aşırı belirlenmiştir.

Rank şartı indirgenmiş kalıp denklemlerinden faydalanılarak inceleneceği için denklemler aşağıdaki gibi oluşturulmuştur:

$$\text{LSEFTALIUR}(-1) - \alpha_1 \text{LGSMHTC} - \alpha_2 \text{LKAYISIUR}(-1) - \alpha_3 \text{LUZUMUR}(-1) = u_1$$

$$\text{LGSMHTC} - \beta_0 - \beta_1 \text{LSEFTALIUR}(-1) - \beta_2 \text{LAKAYFIY} - \beta_3 \text{LASEFFIY} = u_2$$

Tablo 7: Eşanlı Tahmin Edilen İkinci Meyve Grubu Ürünleri İçin Rank Şartı

Denklemler	Değişkenler					
	LSEFTALI UR(-1)	LGSMHTC	LKAYISI UR (-1)	LUZUM UR(-1)	LAKAY FIY	LASEF FIY
1.denklem	1	- α_1	- α_2	- α_3	0	0
2.denklem	- β_1	1	0	0	- β_2	- β_3

Her iki denklemde (G- 1) boyutlu matrisin determinantı sıfırdan farklı olduğu için denklemler belirlenmiştir.

4.2.2.2.1 Meyve Grubu Ürünlerine Ait Hausmann Eşanlılık Testi

İndirgenmiş kalıp denklemlerinden yararlanılarak tahmin edilir.

$LSEFTALIUR(-1) = f(C, LKAYISIUR(-1), LAKAYFIY, LASEFFIY, LUZUMUR(-1))$

İndirgenmiş kalıp denkleminin LSEFTALIUR(-1) değişkeninin tahmini değeri (FITTED20) ve indirgenmiş kalıp denkleminin artıkları (RESID33) tahmin edilerek, incelenen yapısal denklemde yerlerine konulur.

LGSMHTC = f(C,FITTED20,RESID33) şeklinde model tahmin edilir:

Dependent Variable: LGSMHTC				
Method: Least Squares				
Date: 05/07/09 Time: 22:24				
Sample(adjusted): 1981 2006				
Included observations: 26 after adjusting endpoints				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-142.4132	19.05777	-7.472711	0.0000
FITTED20	12.72242	1.493365	8.519292	0.0000
RESID33	13.88074	2.785337	4.983504	0.0000
R-squared	0.797582	Mean dependent var	19.91803	
Adjusted R-squared	0.779981	S.D. dependent var	3.680470	
S.E. of regression	1.726368	Akaike info criterion	4.038084	
Sum squared resid	68.54800	Schwarz criterion	4.183249	
Log likelihood	-49.49509	F-statistic	45.31326	
Durbin-Watson stat	1.147479	Prob(F-statistic)	0.000000	

LGSMHTC = f(C, LKAYISIUR(-1), LAKAYFIY, LASEFFIY, LUZUMUR(-1))

İndirgenmiş kalıp denkleminin LGSMHTC değişkeninin tahmini değeri (FITTED21) ve indirgenmiş kalıp denkleminin artıkları (RESID34) tahmin edilerek, incelenen yapısal denklemde yerlerine konulur.

Dependent Variable: LSEFTALIUR(-1)				
Method: Least Squares				
Date: 05/07/09 Time: 22:27				
Sample(adjusted): 1981 2006				
Included observations: 26 after adjusting endpoints				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	11.54002	0.146067	79.00493	0.0000
FITTED21	0.059613	0.007246	8.226861	0.0000
RESID34	0.059727	0.012086	4.941806	0.0001
R-squared	0.801535	Mean dependent var	12.72739	
Adjusted R-squared	0.784277	S.D. dependent var	0.245191	
S.E. of regression	0.113882	Akaike info criterion	-1.399150	
Sum squared resid	0.298287	Schwarz criterion	-1.253985	
Log likelihood	21.18895	F-statistic	46.44479	
Durbin-Watson stat	1.697901	Prob(F-statistic)	0.000000	

Her iki modelde de eşanlılık vardır.

4.2.2.2.2 Meyve Grubu Ürünlerine Ait Eşanlı Denklem Sistemlerinde Yapısal Değişiklik

1980- 2006 dönemlerine ait eşanlı denklemlerin iki aşamalı en küçük kareler ile çözümü;

System: SYS19				
Estimation Method: Two-Stage Least Squares				
Date: 05/07/09 Time: 22:49				
Sample: 1981 2006				
Included observations: 26				
Total system (balanced) observations 52				
Instruments: LAKAYFIY LKAYISIUR(-1) LASEFFIY LUZUMUR(-1) C				
	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(2)	0.033077	0.009153	3.613998	0.0008
C(3)	0.254352	0.072583	3.504295	0.0010
C(4)	0.586481	0.052212	11.23269	0.0000
C(5)	-103.4101	20.16322	-5.128650	0.0000
C(6)	9.763984	1.576830	6.192161	0.0000
C(7)	-14.46018	3.953286	-3.657762	0.0007
C(8)	12.48922	3.817733	3.271370	0.0021
Determinant residual covariance		0.008465		
Equation: LSEFTALIUR(-1)=C(2)*LGSMHTC+C(3)*LKAYISIUR(-1)+C(4)*LUZUMUR(-1)				
Observations: 26				
R-squared	0.872417	Mean dependent var	12.72739	
Adjusted R-squared	0.861323	S.D. dependent var	0.245191	
S.E. of regression	0.091308	Sum squared resid	0.191754	
Durbin-Watson stat	1.546670			
Equation: LGSMHTC=C(5)+C(6)*LSEFTALIUR(-1)+C(7)*LAKAYFIY+C(8)*LASEFFIY				
Observations: 26				
R-squared	0.897382	Mean dependent var	19.91803	
Adjusted R-squared	0.883389	S.D. dependent var	3.680470	
S.E. of regression	1.256821	Sum squared resid	34.75118	
Durbin-Watson stat	2.190592			

1980- 2006 dönemleri için tahmin edilen her iki modelde de tüm parametreler anlamlı çıkmıştır.

1980- 1990 yılları arası tahmin edilen model;

System: SYS19				
Estimation Method: Two-Stage Least Squares				
Date: 05/07/09 Time: 22:49				
Sample: 1981 1990				
Included observations: 10				
Total system (balanced) observations 20				
Instruments: LAKAYFIY LKAYISIUR(-1) LASEFFIY LUZUMUR(-1) C				
	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(2)	0.024180	0.122094	0.198046	0.8461
C(3)	0.241103	0.364226	0.661960	0.5196
C(4)	0.604379	0.179364	3.369560	0.0050
C(5)	-65.23157	38.27740	-1.704180	0.1121
C(6)	6.594213	3.074981	2.144473	0.0515
C(7)	-7.099379	5.052010	-1.405258	0.1834
C(8)	6.135022	4.928536	1.244796	0.2352
Determinant residual covariance		0.002624		
Equation: LSEFTALIUR(-1)=C(2)*LGSMHTC+C(3)*LKAYISIUR(-1)+C(4)*LUZUMUR(-1)				
Observations: 10				
R-squared	0.528281	Mean dependent var	12.47022	
Adjusted R-squared	0.393505	S.D. dependent var	0.146900	
S.E. of regression	0.114402	Sum squared resid	0.091615	
Durbin-Watson stat	2.014686			
Equation: LGSMHTC=C(5)+C(6)*LSEFTALIUR(-1)+C(7)*LAKAYFIY+C(8)*LASEFFIY				
Observations: 10				
R-squared	0.407993	Mean dependent var	15.98974	
Adjusted R-squared	0.111990	S.D. dependent var	1.201673	
S.E. of regression	1.132388	Sum squared resid	7.693814	
Durbin-Watson stat	2.381131			

1980- 1990 yılları arasında bir dönem önceki logaritmik şeftali üretim denkleminde LUZUMUR(-1), tarımda cari fiyatlarla logaritmik gsmh denkleminde de LSEFTALIUR(-1) parametresine ait katsayı anlamlıdır.

1991- 2006 yılları arası tahmin edilen model;

System: SYS19				
Estimation Method: Two-Stage Least Squares				
Date: 05/07/09 Time: 22:50				
Sample: 1991 2006				
Included observations: 16				
Total system (balanced) observations 32				
Instruments: LAKAYFIY LKAYISIUR(-1) LASEFFIY LUZUMUR(-1) C				
	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(2)	0.025580	0.010347	2.472098	0.0206
C(3)	0.216230	0.062001	3.487546	0.0018
C(4)	0.631725	0.046246	13.66016	0.0000
C(5)	-38.01822	60.91845	-0.624084	0.5382
C(6)	4.857945	4.638297	1.047355	0.3050
C(7)	-14.14183	4.792456	-2.950852	0.0068
C(8)	9.564574	5.280761	1.811211	0.0821
Determinant residual covariance		0.002648		
Equation: LSEFTALIUR(-1)=C(2)*LGSMHTC+C(3)*LKAYISIUR(-1)+C(4)*LUZUMUR(-1)				
Observations: 16				
R-squared	0.745555	Mean dependent var	12.88813	
Adjusted R-squared	0.706410	S.D. dependent var	0.124910	
S.E. of regression	0.067681	Sum squared resid	0.059550	
Durbin-Watson stat	1.340289			
Equation: LGSMHTC=C(5)+C(6)*LSEFTALIUR(-1)+C(7)*LAKAYFIY+C(8)*LASEFFIY				
Observations: 16				
R-squared	0.837604	Mean dependent var	22.37321	
Adjusted R-squared	0.797005	S.D. dependent var	2.234421	
S.E. of regression	1.006717	Sum squared resid	12.16175	
Durbin-Watson stat	1.775811			

Alt dönemlere ayrılan modelin öncelikle varyanslarının eşit olup olmadığı incelenecektir.

Üretim denklemi için; F hesaplanan değer (2.863) F tablo değerinden ($F_{(0.10;7,13)} = 4.44$) hesaplanan küçüktür. Yani varyanslar eşittir.

Tarımda cari fiyatlarla gsmh denklemi için; F hesaplanan değer (1.3703), F tablo değerinden ($F_{(0.10;6,12)} = 4.82$) küçüktür. Yani varyanslar eşittir

Şeftali üretim denklemi için, eşit varyans durumunda geçerli olan, wald test istatistiği değeri;

$$[0.1917-(0.0916+0.0595)] / [(0.0916+0.0595) / 26]$$

$$0.1596 / 0.00581 = 27.4698 \text{ olarak bulunmuştur.}$$

0.10 anlamlılık düzeyine göre 3 serbestlik dereceli ki-kare tablo değeri 6.251'dir. Hesaplanan değer tablo değerinden büyüktür. Bu durumda 1990 sonrası şeftali üretiminde yapısal değişikliğin olduğu kabul edilir.

Tarımda cari fiyatlarla logaritmik gsmh için eşit varyans durumunda geçerli olan, wald test istatistiği değeri;

$$[34.75-(7.693+11.1617)] / [(7.693+11.1617) / 26]$$

$$15.8953 / 0.7251 = 21.9215 \text{ olarak bulunmuştur.}$$

0.10 anlamlılık düzeyine göre 4 serbestlik dereceli ki-kare tablo değeri 7.779 olduğundan H_0 hipotezi reddedilir. Yani 1990 sonrası cari fiyatlarla gsmh da yapısal değişikliğin olduğu kabul edilir.

Her iki denklem içinde yapısal değişiklik söz konusudur. D1 kukla değişkeni iki modele de sabiti ve eğimi etkileyecek şekilde eklenmiştir. Bir dönem önceki şeftali üretim denklemine kukla değişkenlerin etkisi, F testi ile incelendiğinde, anlamsız bulunmuştur. Tarım da cari fiyatlarla logaritmik gayri safi milli hâsıla denklemine ise kukla değişkenler eğimi etkilemektedir.

Geçerli olan model aşağıdaki gibidir:

Dependent Variable: LGSMHTC				
Method: Least Squares				
Date: 05/09/09 Time: 17:47				
Sample(adjusted): 1981 2006				
Included observations: 26 after adjusting endpoints				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-34.25933	23.67218	-1.447240	0.1641
LSEFTALIUR(-1)	4.105501	1.901746	2.158806	0.0439
LAKAYFIY	-7.487589	4.379263	-1.709783	0.1036
LASEFFIY	6.601640	4.267421	1.546986	0.1384
D1*LAKAYFIY	-6.578504	6.356845	-1.034869	0.3137
D1*LASEFFIY	2.798997	6.364967	0.439750	0.6651
D1*LSEFTALIUR(-1)	0.466436	0.123534	3.775771	0.0013
R-squared	0.945670	Mean dependent var	19.91803	
Adjusted R-squared	0.928514	S.D. dependent var	3.680470	
S.E. of regression	0.984044	Akaike info criterion	3.030512	
Sum squared resid	18.39852	Schwarz criterion	3.369231	
Log likelihood	-32.39666	F-statistic	55.11957	
Durbin-Watson stat	1.794950	Prob(F-statistic)	0.000000	

4.2.3 Devlet Müdahalesinin Olduğu Tarımsal Ürünlere Ait Veri Seti ve Uygulama Sonuçları

4.2.3.1 Baklagil Grubu Ürünleri İçin Tek Denklem Yöntemi İle Tahmin

Baklagil grubu için ilk olarak elde edilen model aşağıdaki gibidir:

$$LMISIRFIY = \alpha_0 + \alpha_1 LGSMHTC + \alpha_2 LAYCICEKUR(-1) + u_1$$

$$LGSMHTC = \beta_0 + \beta_1 LMISIRFIY + \beta_2 LSUSAMUR(-1) + \beta_3 LHUBUBATIHR(-1) + u_2$$

Tablo 8: Logaritmik Mısır Fiyatı Ve Tarımda Cari Fiyatlarla Logaritmik Gsmh Denklemlerinin EKK İle Parametre Tahminleri

Bağımlı Değişken	Bağımsız Değişkenler	Katsayı değeri	Prob değeri
Logaritmik mısır fiyat denklemi	Sabit	-4.777233 (-3.651509)	0.0013
	Tarımda cari fiyatlarla logaritmik gsmh	0.981195 (207.3406)	0.0000
	Bir önceki yıla ait logaritmik ayçiçeği üretimi	-0.476272 (-4.918453)	0.0001
Tarımda cari fiyatlarla logaritmik gsmh	Sabit	8.237401 (8.135972)	0.0000
	Logaritmik mısır fiyat denklemi	1.082478 (62.34049)	0.0000
	Bir dönem önceki logaritmik susam üretimi	8.632040 (4.351887)	0.0003
	Bir dönem önceki hububat ihracatı	-0.044790 (-2.687149)	0.0135

(Parantez içindeki değerler t istatistikleridir.)

Tablo 9: Logaritmik Mısır Fiyat Ve Tarımda Cari Fiyatlarla Logaritmik Gsmh Denklemlerinin EKK Tahmin Sonuçları

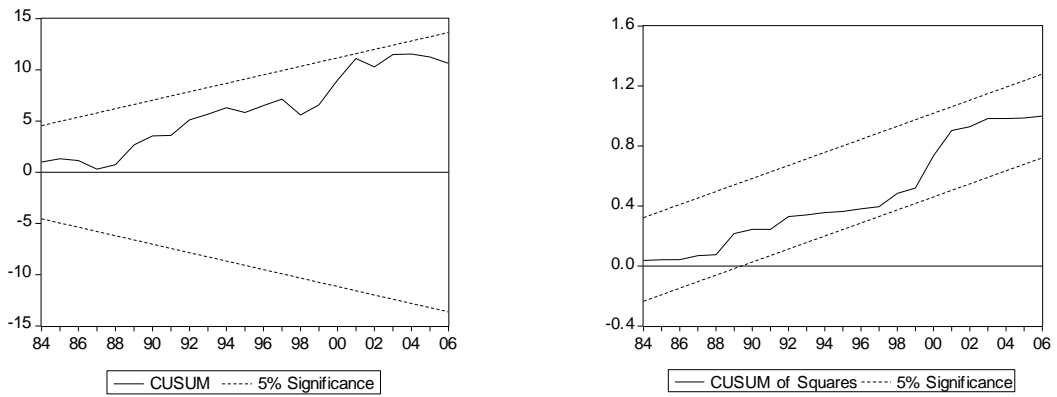
Değerler	R ² değeri	Düzeltilmiş R ² değeri	Dw- d değeri	F değeri (Prob)
Logaritmik mısır fiyat denklemi	0.999476	0.999430	1.702680	0.00000
Tarımda cari fiyatlarla logaritmik gsmh	0.999519	0.999453	2.217419	0.00000

Klasik EKK ile yapılan parametre tahminlerinin sonuçları tablo 14 ve 15'te verilmiştir. Anlamlılık % 10 hata payı ile sınanmıştır. Fiyat ve gsmh denkleminde yer alan tüm parametre değerleri anlamlı bulunmuştur.

Bundan sonraki aşamada bu iki denklemin klasik EKK varsayımlarını sağlayıp sağlamadığı incelenecektir.

Mısır fiyat denkleminin normal dağılıma sahiptir. (Jargue- Bera değeri= 0.013 < $X^2_{0,10;2} = 4.605$)

Eviews 3.1 programında elde edilen Cusum ve Cusum Squares Testi grafikleri sonucu aşağıdaki gibidir:



Şekil 20: Logaritmik Mısır Fiyat Denklemine Ait Cusum ve Cusum Squares Test Grafiği

Cusum ve Cusum Squares test grafiklerine bakıldığında mısır fiyat denkleminde yapısal değişikliğin olmadığı anlaşılmaktadır.

Tablo 10: Logaritmik Mısır Fiyat Denkleminin EKK Varsayımlarına Ait Test Sonuçları

	Jarque-bera testi	White testi (no cross terms)	Lm testi (1.mertebe)	Lm testi (2.mertebe)	Lm testi (3.mertebe)
Hesaplanan değer	0.013	1.421	0.252	2.323	2.339
Tablo değeri	$X^2_{(0,10;2)} = 4.605$	$X^2_{(0,10;4)} = 7.779$	$X^2_{(0,10;1)} = 2.706$	$X^2_{(0,10;2)} = 4.605$	$X^2_{(0,10;3)} = 6.251$
Karar	Normal dağılım	Sabit varyans	Otokorelasyon yoktur.	Otokorelasyon yoktur.	Otokorelasyon yoktur.

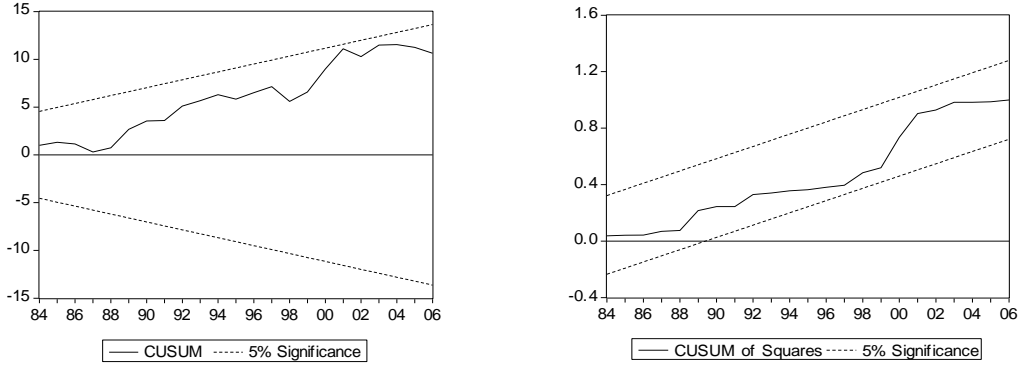
Klasik EKK varsayımları sağlandıktan sonra fiyat için geçerli olan denklem;

$$LMISIRFIY = -4.777 + 0.9811*LGSMHTC - 0.4762*LAYCICEKUR(-1)$$

Gsmh denklemini de fiyat denklemini gibi normal dağılıma sahiptir. (Jarque- Bera değeri= 2.343 < $X^2_{0,10;2} = 4.605$)

Esneklik

Logaritmik mısır fiyat denkleminde gsmh için esneklik değeri 0.9811, ayçiçek üretim denklemini için -0.4762'dir. Yani gsmh değerindeki %1'lik değişim mısır fiyatını %0.9811 artırır, ayçiçek üretim değerindeki değişim mısır fiyatını % 0.4762 azaltır.



Şekil 21: Tarımda Cari Fiyatlarla Logaritmik Gsmh Denklemine Ait Cusum ve Cusum Squares Test Grafiği

Elde edilen şekillere bakıldığında modelde yapısal değişiklik yoktur.

Tablo 11: Tarımda Cari Fiyatlarla Logaritmik Gsmh Denkleminin EKK Varsayımlarına Ait Test Sonuçları

	Jarque-bera testi	White testi (no cross terms)	Lm testi (1.mertebe)	Lm testi (2.mertebe)	Lm testi (3.mertebe)
Hesaplanan değer	0.013	1.421	0.252	2.323	2.339
Tablo değeri	$X^2_{(0.10;2)} = 4.605$	$X^2_{(0.10; 4)} = 7.779$	$X^2_{(0.10; 1)} = 2.706$	$X^2_{(0.10; 2)} = 4.605$	$X^2_{(0.10; 3)} = 6.251$
Karar	Normal dağılım	Sabit varyans	Otokorelasyon yoktur.	Otokorelasyon yoktur.	Otokorelasyon yoktur.

Klasik EKK varsayımları sağlandıktan sonra gsmh için geçerli olan denklem aşağıdaki gibidir.

$$LGSMHTC = 8.2374 + 1.0824 * LMISIRFIY + 0.3832 * LSUSAMUR(-1) - 0.0447 * LHUBUBATIHR(-1)$$

Esneklik

Tarımda cari fiyatlarla logaritmik gsmh denklemi tam logaritmik model olduğu için mısır fiyatı için esneklik değeri 1.0824, susam üretimi için esneklik değeri 0.3832, hububat ihracatı için -0.0447'dir. Yani mısır fiyatındaki %1'lik değişme gsmhyı %1.08 artırır, susam üretimindeki %1'lik değişme gsmhyı %0.3832 artırır, hububat ihracatındaki %1'lik değişme gsmhyı %0.0447 azaltır.

4.2.3.2 Baklagil Ürün Grubunun Eşanlı Denklem Sistemleri İle Tahmini

$$\text{LMISIRFIY} = -4.777 + 0.9811 \cdot \text{LGSMHTC} - 0.4762 \cdot \text{LAYCICEKUR}(-1)$$

$$\text{LGSMHTC} = 8.2374 + 1.0824 \cdot \text{LMISIRFIY} + 0.3832 \cdot \text{LSUSAMUR}(-1) - 0.0447 \cdot \text{LHUBUBATIHR}(-1)$$

Denklem sisteminde toplam 5 adet değişken vardır ($K=5$). Sistemdeki içsel değişken sayısı ise 2'dir ($G=2$). Birinci denlemde 3 adet değişken, ikinci denlemde 4 adet değişken yer almaktadır ($M_1=3$ ve $M_2=4$). Denklemdeki içsel değişkenler; logaritmik mısır fiyatı ve tarımda cari fiyatlarla logaritmik gayri safi milli hâsıla değişkenleridir. Bu veriler kullanılarak incelenen boy ve rank şartı sonuçları aşağıdaki gibidir.

Mısır fiyat denklemi için boy şartı; $K-M_1 > G-1$

$5-3 > 2-1 \Rightarrow$ Mısır fiyat denklemi aşırı belirlenmiştir.

Lgsmhtc denklemi için boy şartı $K-M_2 > G-1$

$5-3 > 2-1 \Rightarrow$ Lgsmhtc denklemi aşırı belirlenmiştir.

Rank şartı indirgenmiş kalıp denklemlerinden faydalanılarak inceleneceği için denklemler aşağıdaki gibi oluşturulmuştur:

$$\text{LMISIRFIY} - \alpha_0 - \alpha_1 \text{LGSMHTC} - \alpha_2 \text{LAYCICEKUR}(-1) = u_1$$

$$\text{LGSMHTC} - \beta_0 - \beta_1 \text{LMISIRFIY} - \beta_2 \text{LSUSAMUR}(-1) - \beta_3 \text{LHUBUBATIHR}(-1) = u_2$$

Tablo 12: Eşanlı Tahmin Edilen Baklagil Ürünleri İçin Rank Şartı

	Değişkenler				
Denklemler	LMISIRFIY	LGSMHTC	LAYCICEK UR(-1)	LSUSAMUR (-1)	LHUBUBAT I HR(-1)
1.denklem	1	$-\alpha_1$	$-\alpha_2$	0	0
2.denklem	$-\beta_1$	1	0	$-\beta_2$	$-\beta_3$

1.Denklem için rank şartı;

$D = | -\beta_2 \quad -\beta_3 | \neq 0$ olarak hesaplanır. (G- 1) boyutlu matrisin determinantı sıfırdan farklı olduğu için denklem belirlenmiştir.

2.Denklem için rank şartı;

$D = | -\alpha_2 | \neq 0$ olarak hesaplanır. (G- 1) boyutlu matrisin determinantı sıfırdan farklı olduğu için denklem belirlenmiştir.

4.2.3.2.1 Baklagil Ürün Grubunun Eşanlı Denklem Sistemlerinde Yapısal

Değişiklik

1980- 2006 yılları için iki aşamalı EKK ile tahmin edilen eşanlı model;

System: SYS03				
Estimation Method: Two-Stage Least Squares				
Date: 05/04/09 Time: 18:14				
Sample: 1981 2006				
Included observations: 26				
Total system (balanced) observations 52				
Instruments: C LSUSAMUR(-1) LAYCICEKUR(-1) LHUBUBATIHR(-1)				
	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	-4.680366	1.327192	-3.526518	0.0010
C(3)	0.985020	0.004989	197.4275	0.0000
C(4)	-0.488965	0.098304	-4.974027	0.0000
C(5)	9.138638	1.920987	4.757261	0.0000
C(6)	1.203780	0.089757	13.41162	0.0000
C(7)	0.492145	0.175129	2.810183	0.0073
C(8)	-0.153860	0.081381	-1.890602	0.0651
Determinant residual covariance		0.000134		
Equation: LMISIRFIY= C(1)+C(3)*LGSMHTC+C(4)*LAYCICEKUR(-1)				
Observations: 26				
R-squared	0.999461	Mean dependent var	8.273111	
Adjusted R-squared	0.999414	S.D. dependent var	3.599304	
S.E. of regression	0.087144	Sum squared resid	0.174665	
Durbin-Watson stat	1.683287			
Equation: LGSMHTC=C(5)+C(6)*LMISIRFIY+C(7)*LSUSAMUR(-1)+C(8)*LHUBUBATIHR(-1)				
Observations: 26				
R-squared	0.998451	Mean dependent var	19.91803	
Adjusted R-squared	0.998240	S.D. dependent var	3.680470	
S.E. of regression	0.154414	Sum squared resid	0.524560	
Durbin-Watson stat	1.967699			

Tahmin edilen yıllar arasında her iki denkleme ait parametre değerleri anlamlı çıkmıştır. Belirlilik katsayısıda (0.99) oldukça yüksektir.

1980- 1990 yılları arası tahmin edilen model;

System: SYS03				
Estimation Method: Two-Stage Least Squares				
Date: 05/05/09 Time: 02:28				
Sample: 1981 1990				
Included observations: 10				
Total system (balanced) observations 20				
Instruments: C LSUSAMUR(-1) LAYCICEKUR(-1) LHUBUBATIHR(-1)				
	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	-4.769784	3.795375	-1.256736	0.2310
C(3)	0.972253	0.088860	10.94139	0.0000
C(4)	-0.465567	0.377625	-1.232882	0.2394
C(5)	11.19883	1.331854	8.408451	0.0000
C(6)	1.193241	0.037998	31.40314	0.0000
C(7)	0.085985	0.118716	0.724296	0.4817
C(8)	-0.058220	0.019195	-3.033109	0.0096
Determinant residual covariance		8.24E-06		
Equation: LMISIRFIY= C(1)+C(3)*LGSMTTC+C(4)*LAYCICEKUR(-1)				
Observations: 10				
R-squared	0.995260	Mean dependent var	4.430687	
Adjusted R-squared	0.993905	S.D. dependent var	1.044311	
S.E. of regression	0.081528	Sum squared resid	0.046528	
Durbin-Watson stat	1.170260			
Equation: LGSMTTC=C(5)+C(6)*LMISIRFIY+C(7)*LSUSAMUR(-1)+C(8)*LHUBUBATIHR(-1)				
Observations: 10				
R-squared	0.998376	Mean dependent var	15.98974	
Adjusted R-squared	0.997564	S.D. dependent var	1.201673	
S.E. of regression	0.059315	Sum squared resid	0.021110	
Durbin-Watson stat	2.601552			

Tahmin edilen yıllar arasında logaritmik mısır fiyat denklemine ait sabit ve LAYCICEKUR(-1) parametreleri ile tarımda cari fiyatlarla logaritmik gsmh denklemine ait LSUSAMUR(-1) parametresi anlamsızdır.

1991- 2006 yılları arası tahmin edilen model;

System: SYS03				
Estimation Method: Two-Stage Least Squares				
Date: 05/05/09 Time: 02:28				
Sample: 1991 2006				
Included observations: 16				
Total system (balanced) observations 32				
Instruments: C LSUSAMUR(-1) LAYCICEKUR(-1) LHUBUBATIHR(-1)				
	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	-7.332227	3.357998	-2.183511	0.0386
C(3)	0.998350	0.011061	90.25951	0.0000
C(4)	-0.317516	0.244047	-1.301044	0.2051
C(5)	-2.319411	25.21032	-0.092002	0.9274
C(6)	1.319535	0.518321	2.545786	0.0174
C(7)	1.529676	2.666810	0.573598	0.5714
C(8)	-0.169044	0.262316	-0.644427	0.5252
Determinant residual covariance		0.000193		
Equation: LMISIRFIY= C(1)+C(3)*LGSMHTC+C(4)*LAYCICEKUR(-1)				
Observations: 16				
R-squared	0.998533	Mean dependent var	10.67463	
Adjusted R-squared	0.998307	S.D. dependent var	2.223224	
S.E. of regression	0.091468	Sum squared resid	0.108762	
Durbin-Watson stat	1.835599			
Equation: LGSMHTC=C(5)+C(6)*LMISIRFIY+C(7)*LSUSAMUR(-1)+C(8)*LHUBUBATIHR(-1)				
Observations: 16				
R-squared	0.993927	Mean dependent var	22.37321	
Adjusted R-squared	0.992408	S.D. dependent var	2.234421	
S.E. of regression	0.194685	Sum squared resid	0.454825	
Durbin-Watson stat	1.822118			

Mısır fiyat denklemi İçin;

F hesaplanan değer (1.2506) F tablo değerinden ($F_{(0.10,13,7)} = 6.47$) küçüktür, yani varyanslar eşittir.

Gsmh denklemi için;

F hesaplanan değer (10.79) F tablo değerinden ($F_{(0.10;12,6)} = 7.72$) hesaplanan değer tablo değerinden büyüktür. Yani varyanslar eşit değildir.

Mısır Fiyat denklemi için Wald test değeri;

$$[0.174 - (0.0465 + 0.108)] / [(0.0465 + 0.108)/26]$$

$$0.0195 / 0.005942 = 3.281 \text{ 'dir.}$$

Modeldeki bağımsız değişken sayısı 2 olduğu için $X^2_{(0.10; 2)}$ değeri 4.605'dir.

Hesaplanan değer tablo değerinden küçüktür. Bu durumda 1990 sonrası mısır fiyatında yapısal değişikliğin olmadığı kabul edilir.

Gsmh denklemi için wald testi sonucu; $4,56E+12$ ve $X^2_{(0.10; 3)}$ tablo değeri 6.251'dir.

Hesaplanan değer tablo değerinden büyüktür. Bu durumda 1990 sonrası gsmhda yapısal değişikliğin olduğu kabul edilir.

Gsmh denkleminin yapısal değişiklikten arındırılması gerekmektedir. Bu nedenle 1980- 1990 yılları arasında sıfır, 1991- 2006 yılları arasında ise bir değeri alan D1 kukla değişkeni modele eklenir. Kukla değişkenin hem sabit hem de eğimi etkileyip etkilemediği aşağıdaki gibi incelenmiştir:

D1 kukla değişkeni tek başına modele eklendiğinde kukla değişkenin değeri t testine göre anlamsız çıkmıştır.

D1, D1*LGSMHTC ve D1*LAYCICEKUR(-1) kukla değişkenleri modele eklendiğinde ise kısıtların geçerli olup olmadığını incelemek için F testinden yararlanılmıştır. Katsayıların anlamlılığı birlikte test edilmiştir.

$$F = \frac{(SSE_R - SSE_U)/h}{SSE_U/(n-k)} = \frac{(0.169 - 0.148)/3}{0.148/(26-6)} = 0.945$$

0.10 anlam düzeyinde 3 ve 20 serbestlik dereceli F tablo değeri 4,94 olduğundan hesaplanan değer tablo değerinden küçüktür. Modele eklenen kukla değişkenler gereksizdir.

D1*LGSMHTC ve D1*LAYCICEKUR(-1) kukla değişkenleri modele eklendiğinde ise F test istatistiği değeri;

$$F = \frac{(SSE_R - SSE_U)/h}{SEE_U/(n-k)} = \frac{(0.169 - 0.148)/2}{0.148/(26-5)} = 1.48$$

0.10 anlam düzeyinde 2 ve 21 serbestlik dereceli F tablo değeri 5.78 olduğundan hesaplanan değer tablo değerinden küçüktür. Modele eklenen kukla değişkenler gereksizdir.

Eklenen kukla değişkenlerin tümü gereksiz olduğundan modele kukla değişken eklenmesi gereksiz bulunmuştur. İleriki bölümlerde yapılacak analizlerde kukla değişkensiz GSMH denkleminde yararlanılacaktır.

4.2.3.2.2 Baklagil rn Grubunun Hausmann Eşanlılık Testi

İndirgenmişt kalıp denklemlerinden yararlanılarak tahmin edilir.

$$LMISIRFIY = f(C, LAYCICEKUR(-1), LSUSAMUR(-1), LHUBUBATIHR(-1))$$

İndirgenmişt kalıp denkleminin LMISIRFIY değişkeninin tahmini değeri (FITTED5) ve indirgenmişt kalıp denkleminin artıkları (RESID5) tahmin edilerek, incelenen yapısal denklemde yerlerine konulur.

$$LGSMHTC = f(C, FITTED5, RESID5)$$

Dependent Variable: LGSMHTC				
Method: Least Squares				
Date: 05/04/09 Time: 18:18				
Sample(adjusted): 1981 2006				
Included observations: 26 after adjusting endpoints				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	11.48886	0.060691	189.3007	0.0000
RESID5	1.065866	0.025365	42.02191	0.0000
FITTED5	1.018864	0.006783	150.2194	0.0000
R-squared	0.999056	Mean dependent var	19.91803	
Adjusted R-squared	0.998974	S.D. dependent var	3.680470	
S.E. of regression	0.117918	Akaike info criterion	-1.329480	
Sum squared resid	0.319810	Schwarz criterion	-1.184315	
Log likelihood	20.28324	F-statistic	12165.86	
Durbin-Watson stat	1.050430	Prob(F-statistic)	0.000000	

LGSMHTC= f (C, LAYCICEKUR(-1),LSUSAMUR(-1),LHUBUBATIHR(-1))
İndirgenmiş kalıp denkleminin LGSMHTC değişkeninin tahmini değeri (FITTED6) ve indirgenmiş kalıp denkleminin artıkları (RESID6) tahmin edilerek, incelenen yapısal denklemde yerlerine konulur.

$$LMISIRFIY = f (C, FITTED6, RESID6)$$

Dependent Variable: LMISIRFIY				
Method: Least Squares				
Date: 05/05/09 Time: 03:14				
Sample(adjusted): 1981 2006				
Included observations: 26 after adjusting endpoints				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-11.26330	0.129895	-86.71057	0.0000
FITTED6	0.980840	0.006424	152.6731	0.0000
RESID6	0.933888	0.022921	40.74432	0.0000
R-squared	0.999080	Mean dependent var	8.273111	
Adjusted R-squared	0.999000	S.D. dependent var	3.599304	
S.E. of regression	0.113838	Akaike info criterion	-1.399917	
Sum squared resid	0.298058	Schwarz criterion	-1.254752	
Log likelihood	21.19892	F-statistic	12484.58	
Durbin-Watson stat	1.042907	Prob(F-statistic)	0.000000	

Her iki denklemde de artıklara ait katsayılar anlamlı çıkmıştır. Eşanlılık olduğuna karar verilmiştir.

4.3 EŞANLI OLARAK TAHMİN EDİLEMİYEN MODELLER

4.3.1 Devlet Müdahalesinin Olmadığı Tarımsal Ürünlere Ait Veri Seti ve Uygulama Sonuçları

4.3.1.1 Meyve Grubunun Tek Denklem Yöntemi İle Tahmini

Uygulamanın bu bölümünde ilk olarak 1980- 2006 yılları arasında mandalina, portakal, altıntop (greyfurt) verilerinden üretim(ton), çiftçinin eline geçen fiyatlar (basit aritmetik ortalama ile hesaplanmış) kullanılmıştır.

Meyve ürün grubu için yapılan tahminler sonucu istatistiksel olarak anlamlı olan modeller aşağıdaki gibidir:

$$L\text{MANDALINAFIY}(-1) = \alpha_0 + \alpha_1 L\text{PORTAKALUR} + \alpha_2 L\text{ALTINTOPFIY} + u_1$$

$$L\text{PORTAKALUR} = \beta_0 + \beta_1 L\text{PORTAKALFIY} + \beta_2 L\text{MANDALINAFIY}(-1) + u_2$$

Modeller ilk olarak tek denklem olarak daha sonra ise eşanlı olarak tahmin edilecektir.

Tablo 13: Bir Dönem Önceki Logaritmik Mandalina Fiyatı Ve Logaritmik Portakal Üretim Denklemlerinin EKK İle Parametre Tahmin Sonuçları

Bağımlı Değişken	Bağımsız Değişkenler	Katsayı değeri	Prob değeri
Fiyat	Sabit	-23.72359 (-5.492226)	0.0000
	Portakal üretimi	1.794125 (5.451270)	0.0000
	Altıntop fiyatı	0.879794 (34.53342)	0.0000
Üretim	Sabit	13.29680 (238.1351)	0.0000
	Portakal fiyatı	-0.382509 (-4.891338)	0.0001
	Mandalina fiyatı(-1)	0.444191 (5.795617)	0.0000

(Parantez içindeki değerler t istatistikleridir.)

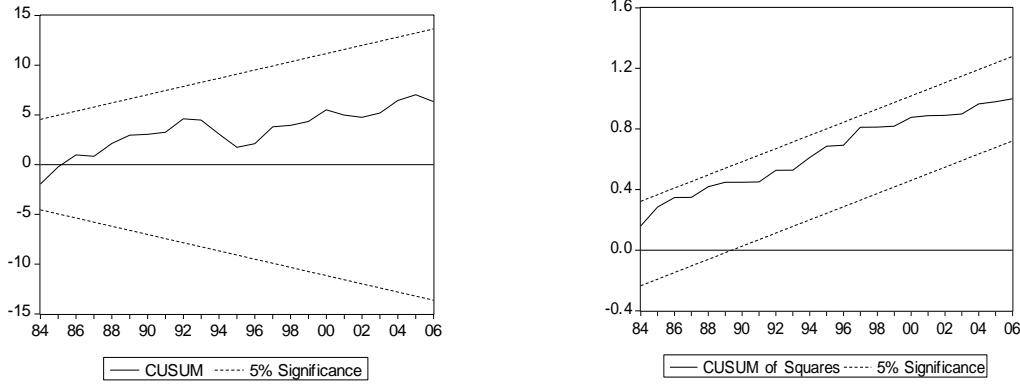
Tablo 14: Bir Dönem Önceki Logaritmik Mandalina Fiyatı Ve Logaritmik Portakal Üretim Denklemlerinin EKK Tahmin Sonuçları

Değerler	R ² değeri	Düzeltilmiş R ² değeri	Dw- d değeri	Prob (F-statistic)
Fiyat denklemi	0.996742	0.996459	1.786875	0.00000
Üretim denklemi	0.915611	0.908273	2.485314	0.00000

Klasik EKK ile yapılan parametre tahminlerinin sonuçları tablo 24 ve 25' te verilmiştir. Anlamlılık % 10 hata payı ile sınanmıştır ve her iki denklemdeki tüm parametre değerleri anlamlı bulunmuştur. Bundan sonraki aşamada bu iki denklemin klasik EKK varsayımlarını sağlayıp sağlamadığı incelenecektir.

Bir dönem önceki logaritmik mısır fiyat denklemi normal dağılıma sahiptir.(
Jarque- Bera değeri= 1.230 < $X^2_{0,10;2} = 4.605$)

Eviews 3.1 programında elde edilen Cusum ve Cusum Squares Testi grafikleri sonucu aşağıdaki gibidir:



Şekil 22: Bir Dönem Önceki Logaritmik Mandalina Fiyat Denklemine Ait Cusum ve Cusum Squares Test Grafiği

Cusum ve Cusum Squares test grafiklerine bakıldığında fiyat denklemine ait değerler belirlenen sınırlar içinde kaldığından modelde yapısal değişikliğin olmadığı anlaşılmaktadır.

Tablo 15: Bir Dönem Önceki Logaritmik Mandalina Fiyat Denkleminin EKK Varsayımlarına Ait Test Sonuçları

Logaritmik portakal üretim denklemi	Jarque-bera testi	White testi (no cross terms)	Lm testi (1.mertebe)	Lm testi (2.mertebe)	Lm testi (3.mertebe)
Hesaplanan değer	1.230	4.176	0.3477	1.556	1.827
Tablo değeri	$X^2_{0,10;2} = 4.605$	$X^2_{(0.10; 4)} = 7.779$	$X^2_{(0.10; 1)} = 2.706$	$X^2_{(0.10; 2)} = 4.605$	$X^2_{(0.10; 3)} = 6.251$
Karar	Normal dağılım	Sabit varyans	Otokorelasyon yoktur.	Otokorelasyon yoktur.	Otokorelasyon yoktur.

Klasik EKK varsayımları sağlandıktan sonra fiyat için geçerli olan denklem;

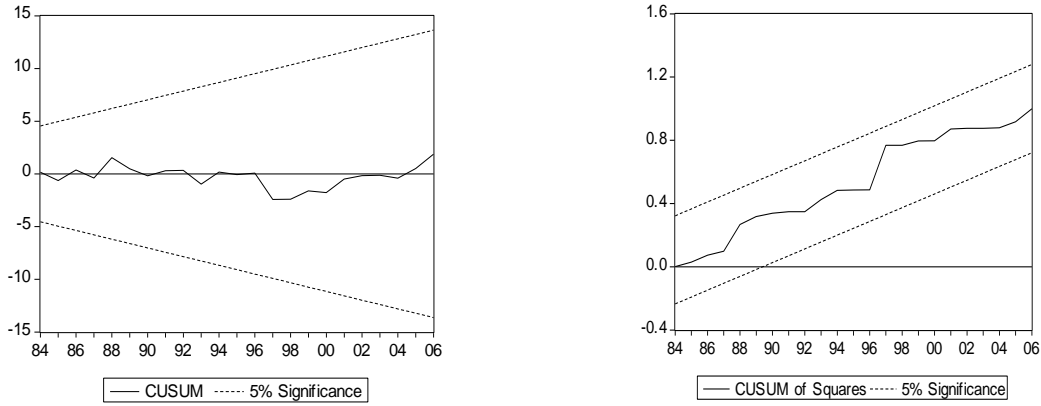
$$\text{LMANDALINAFIY}(-1) = -23.723 + 1.794 * \text{LPORTAKALUR} +$$

$$0.8797 * \text{LALTINTOPFIY} \text{ 'dır.}$$

Esneklik

Bir dönem önceki logaritmik mandalina fiyat denklemi tam logaritmik model olduğu için portakal üretimi için esneklik değeri 1.794, altıntop fiyatı için 0.8797'dir.

Portakal üretim denklemi de normal dağılıma sahiptir. (Jargue- Bera değeri= $1.787 < X^2_{0,10;2} = 4.605$)



Şekil 23: Logaritmik Portakal Üretim Denklemine Ait Cusum ve Cusum Squares Test Grafiği

Fiyat denkleminde olduğu gibi portakal üretim denkleminde de yapısal değişiklik sorunu yoktur.

Tablo 16: Logaritmik Portakal Üretim Denkleminin EKK Varsayımlarına Ait Test Sonuçları

	Jarque-bera testi	White testi (no cross terms)	Lm testi (1.mertebe)	Lm testi (2.mertebe)	Lm testi (3.mertebe)
Hesaplanan değer	1.787	5.7676	2.179	2.5536	4.521
Tablo değeri	$X^2_{0,10;2} = 4.605$	$X^2_{(0.10; 4)} = 7.779$	$X^2_{(0.10; 1)} = 2.706$	$X^2_{(0.10; 2)} = 4.605$	$X^2_{(0.10; 3)} = 6.251$
Karar	Normal dağılım	Sabit varyans	Otokorelasyon yoktur.	Otokorelasyon yoktur.	Otokorelasyon yoktur.

Tablo 27'deki veriler doğrultusunda model tüm klasik EKK varsayımlarını sağlamaktadır.

Ayrıca modeldeki parametrelere ait t ve F test değerlerinin anlamlı olmasından dolayı çoklu doğrusal bağıllık sorunundan şüphelenilmemiştir.

Klasik EKK varsayımları sağlandıktan sonra portakal üretimi için geçerli olan denklem;

$$\text{LPORTAKALUR} = 13.296 - 0.382*\text{LPORTAKALFIY} + 0.444*\text{LMANDALINAFIY}(-1) \text{ dir.}$$

Esneklik

Logaritmik portakal üretim denkleminde portakal fiyatı için esneklik değeri -0.382, mandalina fiyatı için 0.444'tür.

4.3.1.2 Meyve Grubunun Eşanlı Denklem Sistemleri İle Tahmini

Uygulamada bir yıl önceki mandalina fiyatının ikame mal olarak düşünülebilecek portakal üretimi üzerinde etkisinin çift yönlü olabileceği

düşünüldüğünden ve çift yönlü ilişkinin olduğu durumlarda tek denklemler tahmin yönteminin yanıltıcı sonuçlar vereceğinden dolayı modeller eşanlı olarak da tahmin edilmiştir.

Öncelikle oluşturulan eşanlı denklemlerde yapısal değişiklik sorunun olup olmadığı incelenecek, varsa bu sorun ortadan kaldırılıp denklemler arası eşanlı ilişkinin varlığı araştırılacaktır. Ayrıca boy ve rank şartı ile de eşanlı denklemler tahmininde kullanılması gereken yöntem belirlenecektir.

Eşanlı tahmininde kullanılacak denklemler aşağıdaki gibidir:

$$\text{LMANDALINAFIY}(-1) = -23.723 + 1.7941 \cdot \text{LPORTAKALUR} +$$

$$0.8797 \cdot \text{LALTINTOPFIY}$$

$$\text{LPORTAKALUR} = 13.296 - 0.382 \cdot \text{LPORTAKALFIY} +$$

$$0.444 \cdot \text{LMANDALINAFIY}(-1)$$

Fiyat denklemi için boy şartı; $K-M = G-1$

$4-3 = 2-1 \Rightarrow$ Logaritmik mandalina fiyat denklemi tam belirlenmiştir.

Logaritmik portakal üretim denklemi için boy şartı $K-M_2 = G-1$

$4-3 = 2-1 \Rightarrow$ Logaritmik portakal üretim denklemi tam belirlenmiştir.

Rank şartı indirgenmiş kalıp denklemlerinden faydalanılarak inceleneceği için denklemler aşağıdaki gibi oluşturulmuştur:

$$\text{LMANDALINAFIY}(-1) - \alpha_0 - \alpha_1 \text{LPORTAKALUR} - \alpha_2 \text{LALTINTOPFIY} = u_1$$

$$\text{LPORTAKALUR} - \beta_0 - \beta_1 \text{LPORTAKALFIY} - \beta_2 \text{LMANDALINAFIY}(-1) = u_1$$

Tablo 17: Eşanlı Tahmin Edilen Meyve Ürünleri İçin Rank Şartı

	Değişkenler			
Denklemler	LMANDALINA FIY(-1)	LPORTAKAL UR	LALTINTOP FIY	LPORTAKAL FIY
1.denklem	1	- α_1	- α_2	0
2.denklem	- β_2	1	0	- β_1

Her iki denklem için (G- 1) boyutlu matrisin determinantı sıfırdan farklı olduğu için denklemler belirlenmiştir.

4.3.1.2.1 Meyve Grubuna Ait Eşanlı Denklem Sistemlerinde Yapısal Değişiklik

1990 sonrası Türk tarımında meydana gelen değişikliklerin yapısal değişiklik olarak değerlendirilip değerlendirilmeyeceğinin eşanlı denklem sistemleri ile belirlenmesi amaçlanmaktadır.

İncelenen tüm dönem 1980- 2006 dönemi için İki Aşamalı En Küçük Kareler Yöntemi ile tahmin edilen model aşağıdaki gibidir:

System: SYS14				
Estimation Method: Two-Stage Least Squares				
Date: 05/04/09 Time: 21:47				
Sample: 1981 2006				
Included observations: 26				
Total system (balanced) observations 52				
Instruments: C LALTINTOPFIY LPORTAKALFIY				
	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	-59.93886	22.41594	-2.673939	0.0103
C(2)	4.554418	1.708438	2.665837	0.0106
C(3)	0.691197	0.119195	5.798858	0.0000
C(4)	13.37200	0.137800	97.03943	0.0000
C(5)	-0.553863	0.293950	-1.884207	0.0659
C(6)	0.612441	0.288579	2.122261	0.0392
Determinant residual covariance		0.000815		
Equation: LMANDALINAFIY(-1)=C(1)+C(2)*LPORTAKALUR+C(3) *LALTINTOPFIY				
Observations: 26				
R-squared	0.986779	Mean dependent var	8.319110	
Adjusted R-squared	0.985630	S.D. dependent var	3.590562	
S.E. of regression	0.430423	Sum squared resid	4.261069	
Durbin-Watson stat	2.166150			
Equation: LPORTAKALUR=C(4)+C(5)*LPORTAKALFIY+C(6) *LMANDALINAFIY(-1)				
Observations: 26				
R-squared	0.897930	Mean dependent var	13.69971	
Adjusted R-squared	0.889054	S.D. dependent var	0.276242	
S.E. of regression	0.092012	Sum squared resid	0.194724	
Durbin-Watson stat	2.551738			

1981- 2006 dönemi için tahmin edilen parametre sonuçlarının tümü 0.10 hata payına göre anlamlı çıkmıştır.

1980- 1990 dönemi için alınan sonuçlar aşağıdaki gibidir:

System: SYS14				
Estimation Method: Two-Stage Least Squares				
Date: 05/04/09 Time: 21:48				
Sample: 1981 1990				
Included observations: 10				
Total system (balanced) observations 20				
Instruments: C LALTINTOPFIY LPORTAKALFIY				
	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	-4.896322	10.87006	-0.450441	0.6593
C(2)	0.374366	0.816506	0.458497	0.6536
C(3)	0.944670	0.053589	17.62812	0.0000
C(4)	13.26966	0.137197	96.71957	0.0000
C(5)	-0.557581	0.273987	-2.035067	0.0612
C(6)	0.637837	0.298482	2.136939	0.0507
Determinant residual covariance		6.96E-05		
Equation: LMANDALINAFIY(-1)=C(1)+C(2)*LPORAKALUR+C(3) *LALTINTOPFIY				
Observations: 10				
R-squared	0.983176	Mean dependent var	4.505646	
Adjusted R-squared	0.978369	S.D. dependent var	1.119938	
S.E. of regression	0.164716	Sum squared resid	0.189919	
Durbin-Watson stat	2.816336			
Equation: LPORAKALUR=C(4)+C(5)*LPORAKALFIY+C(6) *LMANDALINAFIY(-1)				
Observations: 10				
R-squared	0.497949	Mean dependent var	13.45150	
Adjusted R-squared	0.354506	S.D. dependent var	0.121872	
S.E. of regression	0.097915	Sum squared resid	0.067111	
Durbin-Watson stat	2.908658			

Elde edilen sonuçlardan portakal üretim denklemindeki tüm katsayıların 0.10 hata payına göre anlamlı oldukları görülmektedir. Fiyat denkleminde ise sabit ve logaritmik portakal üretim parametreleri anlamsız çıkmıştır.

1991- 2006 için tahmin edilen model sonuçları aşağıdaki gibidir:

System: SYS14				
Estimation Method: Two-Stage Least Squares				
Date: 05/04/09 Time: 21:49				
Sample: 1991 2006				
Included observations: 16				
Total system (balanced) observations 32				
Instruments: C LALTINTOPFIY LPORTAKALFIY				
	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	-45.85554	10.78364	-4.252326	0.0002
C(2)	3.492071	0.837549	4.169392	0.0003
C(3)	0.750299	0.084659	8.862625	0.0000
C(4)	13.49158	0.260936	51.70463	0.0000
C(5)	-0.574515	0.223931	-2.565592	0.0164
C(6)	0.622777	0.208266	2.990289	0.0060
Determinant residual covariance		0.000134		
Equation: LMANDALINAFIY(-1)=C(1)+C(2)*LPORTAKALUR+C(3) *LALTINTOPFIY				
Observations: 16				
R-squared	0.984540	Mean dependent var	10.70253	
Adjusted R-squared	0.982162	S.D. dependent var	2.231579	
S.E. of regression	0.298050	Sum squared resid	1.154838	
Durbin-Watson stat	2.106410			
Equation: LPORTAKALUR=C(4)+C(5)*LPORTAKALFIY+C(6) *LMANDALINAFIY(-1)				
Observations: 16				
R-squared	0.843389	Mean dependent var	13.85484	
Adjusted R-squared	0.819295	S.D. dependent var	0.226997	
S.E. of regression	0.096495	Sum squared resid	0.121047	
Durbin-Watson stat	2.462167			

Elde edilen parametre sonuçlarının tümü anlamlıdır.

Buradan yola çıkarak tarımsal ürünlerden olan portakal üretiminin ve mandalina fiyatının 1990 yılından sonra tarım sektöründeki değişikliklerden istatistiksel açıdan etkilenmediği görülmektedir.

1980- 1990 ve 1991- 2006 dönemleri için ayrı ayrı tahmin edilen mandalina fiyat denklemlerinin hata terimleri varyanslarının eşitliği F testi ile incelenecektir. F test istatistiği değeri 3,274 olarak bulunmuştur. 0.10 anlam düzeyine göre 13 ve 7 serbestlik dereceli F tablo değeri 6.47 olduğundan mandalina fiyat denklemi için H_0 hipotezi kabul edilir. Yani varyanslar eşittir.

1980- 1990 ve 1991- 2006 dönemleri için ayrı ayrı tahmin edilen portakal üretim denklemlerinin hata terimleri varyanslarının eşitliği de F testi ile incelenecektir. F test istatistiği değeri 1,02953 olarak bulunmuştur. 0.10 anlam düzeyin göre 7 ve 13 serbestlik dereceli F tablo değeri 2.83 olduğundan portakal üretim denklemi için H_0 hipotezi kabul edilir. Yani varyanslar eşittir.

1980- 1990 ve 1991- 2006 dönemleri için İki Aşamalı EKK ile tahmin edilen mandalina fiyat ve portakal üretim denkleminde hata terimleri varyanslarının eşit olduğu görülmektedir. Bu nedenle mandalina fiyat denklemi için yapısal değişikliğin incelenmesinde uygulanacak olan test Wald testinin eşit varyans durumunda uygulanması gereken test istatistiğidir.

Portakal üretim denkleminde, eşit varyans durumu için, wald test istatistiği değeri 0.8399 olarak bulunmuştur.

0.10 anlamlılık düzeyine göre 2 serbestlik dereceli ki-kare tablo değeri 4.605 olduğundan H_0 hipotezi kabul edilir. Yani 1990 sonrası mandalina fiyatında yapısal değişikliğin olduğu kabul edilemez.

Mandalina fiyat denkleminde, eşit varyans durumunda geçerli olan, wald test istatistiği değeri 56.38 olarak bulunmuştur.

0.10 anlamlılık düzeyine göre 2 serbestlik dereceli ki-kare tablo değeri 4.605 olduğundan H_0 hipotezi reddedilir. Yani 1990 sonrası mandalina fiyatında yapısal değişikliğin olduğu kabul edilir.

Mandalina fiyat denkleminin yapısal değişiklikten arındırılması gerekmektedir. Bu nedenle 1980- 1990 yılları arasında sıfır, 1991- 2006 yılları arasında ise bir değeri alan D1 kukla değişkeni modele eklenir. Kukla değişkenin hem sabit hem de eğimi etkileyip etkilemediği aşağıdaki gibi incelenmiştir:

D1 kukla değişkeni tek başına modele eklendiğinde kukla değişkenin değeri t testine göre anlamsız çıkmıştır.

D1, D1*LPORAKALUR ve D1*LALTINTOPFIY kukla değişkenleri modele eklendiğinde ise kısıtların geçerli olup olmadığını incelemek için F testinden yararlanılmıştır. Katsayıların anlamlılığı birlikte test edilmiştir. Hesaplanan F değeri 1,49 olarak bulunmuştur. 0.10 anlam düzeyinde 3 ve 20 serbestlik dereceli F tablo değeri 4,94 olduğundan hesaplanan değer tablo değerinden küçüktür. Modele eklenen kukla değişkenler gereksizdir.

D1*LPORAKALUR ve D1*LALTINTOPFIY kukla değişkenleri modele eklendiğinde ise F test istatistiği değeri 0,6118 olarak bulunmuştur. 0.10 anlam düzeyinde 2 ve 21 serbestlik dereceli F tablo değeri 5.78 olduğundan hesaplanan değer tablo değerinden küçüktür. Modele eklenen kukla değişkenler gereksizdir.

D1 ve D1*LALTINTOPFIY kukla değişkenleri modele eklendiğinde F test istatistiği değeri 0,6574 olarak bulunmuştur. 0.10 anlam düzeyinde 2 ve 21 serbestlik dereceli F tablo değeri 5,78 olduğundan hesaplanan değer tablo değerinden küçüktür. Modele eklenen kukla değişkenler gereksizdir.

D1 ve D1*LPORAKALUR kukla değişkenleri modele eklendiğinde F test istatistiği değeri 2,031 olarak bulunmuştur. 0.10 anlam düzeyinde 2 ve 21 serbestlik dereceli F tablo değeri 5,78 olduğundan hesaplanan değer tablo değerinden küçüktür. Modele eklenen kukla değişkenler gereksizdir.

Eklenen kukla değişkenlerin tümü gereksiz olduğundan modele kukla değişken eklenmesi gereksiz bulunmuştur. İleriki bölümlerde yapılacak analizlerde kukla değişkensiz mandalina fiyat denkleminde yararlanılacaktır.

4.3.1.2.2 Meyve Grubuna Ait Hausmann Eşanlılık Testi

İndirgenmiş kalıp denklemlerinden yararlanılarak tahmin edilir.

$$LMANDALINAFIY(-1) = f (C, LALTINTOPFIY, LPORAKALFIY)$$

İndirgenmiş kalıp denkleminin LMANDALINAFIY(-1) değişkeninin tahmini değeri FITTED10 ve indirgenmiş kalıp denkleminin artıkları RESID21 tahmin edilerek, incelenen yapısal denklemde yerlerine konulur.

$$\text{LPORTAKALUR} = f(\text{C}, \text{FITTED10}, \text{RESID21})$$

Dependent Variable: LPORTAKALUR				
Method: Least Squares				
Date: 05/04/09 Time: 16:58				
Sample(adjusted): 1981 2006				
Included observations: 26 after adjusting endpoints				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	13.09905	0.050383	259.9886	0.0000
FITTED10	0.068900	0.005366	12.83884	0.0000
RESID21	0.485444	0.091435	5.309150	0.0000
R-squared	0.890398	Mean dependent var		13.69971
Adjusted R-squared	0.880867	S.D. dependent var		0.276242
S.E. of regression	0.095347	Akaike info criterion		-1.754426
Sum squared resid	0.209093	Schwarz criterion		-1.609261
Log likelihood	25.80753	F-statistic		93.42478
Durbin-Watson stat	1.994840	Prob(F-statistic)		0.000000

$$\text{LPORTAKALUR} = f(\text{C}, \text{LALTINTOPFIY}, \text{LPORTAKALFIY})$$

İndirgenmiş kalıp denkleminin LPORTAKALUR değişkeninin tahmini değeri FITTED12 ve indirgenmiş kalıp denkleminin artıkları (RESID23) tahmin edilerek, incelenen yapısal denklemde yerlerine konulur.

$$\text{LMANDALINAFIY}(-1) = f(\text{C}, \text{FITTED12}, \text{RESID23})$$

Dependent Variable: LMANDALINAFIY(-1)				
Method: Least Squares				
Date: 05/04/09 Time: 23:21				
Sample(adjusted): 1981 2006				
Included observations: 26 after adjusting endpoints				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-191.3066	6.598796	-28.99114	0.0000
FITTED12	14.56774	0.481448	30.25819	0.0000
RESID23	1.429792	0.974126	1.467770	0.1557
R-squared	0.975741	Mean dependent var		8.319110
Adjusted R-squared	0.973631	S.D. dependent var		3.590562
S.E. of regression	0.583050	Akaike info criterion		1.867079
Sum squared resid	7.818788	Schwarz criterion		2.012244
Log likelihood	-21.27203	F-statistic		462.5490
Durbin-Watson stat	0.609545	Prob(F-statistic)		0.000000

Her iki denklemde de artıklara ait katsayılar anlamlı çıkmıştır. Eşanlılık olmadığına karar verilmiştir.

4.3.2 Devlet Müdahalesinin Olduğu Tarımsal Ürünlere Ait Veri Seti ve Uygulama Sonuçları

Ülkemizde üretilen tahıl ve baklagil ürünlerinde devlet taban veya tavan fiyat politikası uygular. Uygulamanın bu kısmında piyasada fiyatı belirlenen tarımsal ürünler için arz ve talep denklemleri oluşturulacak. Oluşturulan denklemler çoklu doğrusal regresyon yöntemi ve eşanlı yöntem ile tahmin edilecektir.

4.3.2.1 Birinci Uygulamaya Ait Baklagil Grubu Ürünlerinin Tek Denklem Yöntemi İle Tahmini

Baklagil ürün grubu için yapılan tahminler sonucu istatistiksel olarak anlamlı olan modeller aşağıdaki gibidir:

$$LKV(-1) = \alpha_0 + \alpha_1 LKF + \alpha_2 LNE + u_1$$

$$LKF = \beta_0 + \beta_1 LKV(-1) + \beta_2 LISPANAKFIY(-1) + u_2$$

Modeller ilk olarak tek denklem olarak daha sonra ise eşanlı olarak tahmin edilecektir.

Tablo 18: Bir Dönem Önceki Logaritmik Kuru Fasulye Verimi Ve Logaritmik Kuru Fasulye Fiyat Denklemlerinin EKK İle Parametre Tahmin Sonuçları

Bağımlı Değişken	Bağımsız Değişkenler	Katsayı değeri	Prob değeri
Bir yıl önceki logaritmik kuru fasulye verimi	Sabit	10.66462 (21.17423)	0.0000
	Logaritmik kuru fasulye fiyatı	0.019369 (4.531163)	0.0001
	Logaritmik nohut ekilen alanı	-0.276186 (-7.038081)	0.0000
Logaritmik kuru fasulye fiyatı	Sabit	12.45841 (4.300329)	0.0003
	Bir yıl önceki logaritmik kuru fasulye verimi	-1.499129 (-3.691092)	0.0012
	Bir yıl önceki ıspanak fiyatı	0.974771 (75.85352)	0.0000

(Parantez içindeki değerler t istatistikleridir.)

Tablo 19: Bir Dönem Önceki Logaritmik Kuru Fasulye Verimi Ve Logaritmik Kuru Fasulye Fiyat Denklemlerinin EKK İle Tahmin Sonuçları

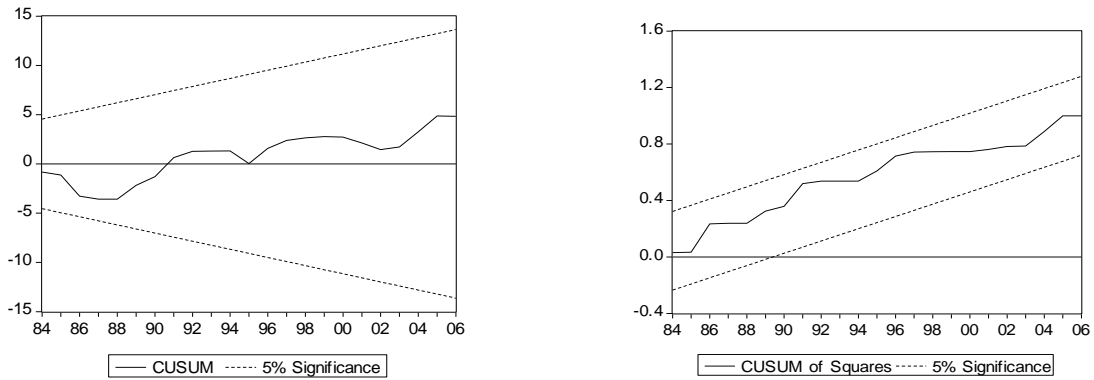
Değerler	R ² değeri	Düzeltilmiş R ² değeri	Dw- d değeri
Bir yıl önceki logaritmik kuru fasulye verimi	0.691579	0.664760	1.655150
Logaritmik kuru fasulye fiyatı	0.996127	0.995791	1.763580

Klasik EKK ile yapılan parametre tahminlerinin sonuçları tablo 24 ve 25'te verilmiştir. Anlamlılık % 10 hata payı ile sınanmıştır ve her iki denklemdeki tüm parametre değerleri anlamlı bulunmuştur.

Bundan sonraki aşamada bu iki denklemin klasik EKK varsayımlarını sağlayıp sağlamadığı incelenecektir.

Bir yıl önceki logaritmik kuru fasulye verim denklemi normal dağılıma sahiptir. (Jargue- Bera değeri= 0.980 < X²_{0,10;2}= 4.605)

Eviews 3.1 programında elde edilen Cusum ve Cusum Squares Testi grafikleri sonucu aşağıdaki gibidir:



Şekil 24: Bir Yıl Önceki Logaritmik Kuru Fasulye Verimine Ait Cusum Ve Cusum Squares Testi

Cusum ve Cusum Squares test grafiklerine bakıldığında verim denkleminin ait değerler belirlenen sınırlar içinde kaldığından modelde yapısal değişikliğin olmadığı anlaşılmaktadır.

Tablo 20: Bir Önceki Yıla Ait Logaritmik Kuru Fasulye Verim Denkleminin EKK Varsayımlarına Ait Test Sonuçları

	Jarque-bera testi	White testi (no cross terms)	Lm testi (1.mertebe)	Lm testi (2.mertebe)	Lm testi (3.mertebe)
Hesaplanan değer	0.980	2.084	0.4286	2.634	5.3423
Tablo değeri	$X^2_{0,10;2} = 4.605$	$X^2_{(0.10; 4)} = 7.779$	$X^2_{(0.10; 1)} = 2.706$	$X^2_{(0.10; 2)} = 4.605$	$X^2_{(0.10; 3)} = 6.251$
Karar	Normal dağılım	Sabit varyans	Otokorelasyon yoktur.	Otokorelasyon yoktur.	Otokorelasyon yoktur.

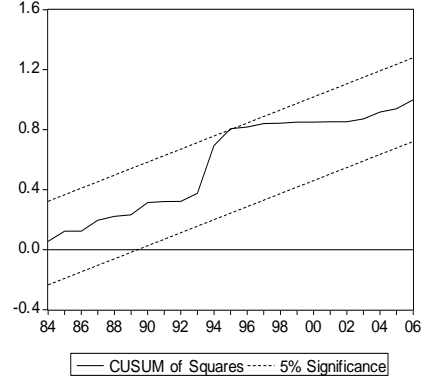
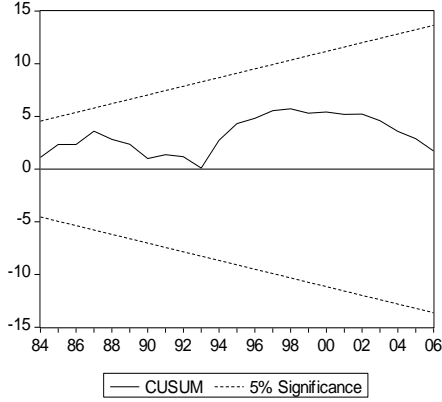
Klasik EKK varsayımları sağlandıktan sonra fiyat için geçerli olan denklem;

$$LKV(-1) = 10.6646 + 0.01936*LKF - 0.2761*LNE \text{ dir.}$$

Logaritmik kuru fasulye fiyat denkleminin normal dağılıma sahiptir. (Jarque- Bera değeri= 1.572 < $X^2_{0,10;2} = 4.605$)

Esneklik

Bir dönem önceki logaritmik kuru fasulye verim denkleminde kuru fasulye fiyatı için esneklik değeri 0.0193, nohut ekilen alanı için -0.2761'dir.



Şekil 25: Logaritmik Kuru Fasulye Fiyatına Ait Cusum Ve Cusum Squares Testi

Fiyat denkleminde yapısal değişiklik sorunu yoktur.

Tablo 21: Logaritmik Kuru Fasulye Fiyat Denkleminin EKK Varsayımlarına Ait Test Sonuçları

	Jarque-bera testi	White testi (no cross terms)	Lm testi (1.mertebe)	Lm testi (2.mertebe)	Lm testi (3.mertebe)
Hesaplanan değer	1.572	4.402	0.145	0.645	1.022
Tablo değeri	$X^2_{0,10;2} = 4.605$	$X^2_{(0.10; 4)} = 7.779$	$X^2_{(0.10; 1)} = 2.706$	$X^2_{(0.10; 2)} = 4.605$	$X^2_{(0.10; 3)} = 6.251$
Karar	Normal dağılım	Sabit varyans	Otokorelasyon yoktur.	Otokorelasyon yoktur.	Otokorelasyon yoktur.

Tablo 32'teki veriler doğrultusunda model tüm klasik EKK varsayımlarını sağlamaktadır.

Ayrıca modeldeki parametrelere ait t ve F test değerlerinin anlamlı olmasından dolayı çoklu doğrusal bağıllık sorunundan şüphelenilmemiştir.

Klasik EKK varsayımları sağlandıktan sonra portakal üretimi için geçerli olan denklem;

$$LKF = 12.458 - 1.499*LKV(-1) + 0.9747*LISPANAKFIY(-1)'dir.$$

Esneklik

Logaritmik kuru fasulye denkleminde kuru fasulye verimi için esneklik değeri - 1.499, ıspanak fiyatı için esneklik değeri 0.9747'dir.

4.3.2.2 Birinci Uygulamaya Ait Baklagil Grubu Ürünlerinin Eşanlı Denklem Sistemleri İle Tahmini

Eşanlı tahmininde kullanılacak denklemler aşağıdaki gibidir:

$$LKV(-1) = 10.6646 + 0.01936*LKF - 0.2761*LNE$$

$$LKF = 12.458 - 1.499*LKV(-1) + 0.9747*LISPANAKFIY(-1)$$

Denklem sisteminde toplam 4 adet değişken vardır ($K=4$). Sistemdeki içsel değişken sayısı ise 2'dir ($G=2$). Birinci denklemde 3 adet değişken, ikinci denklemde 3 adet değişken yer almaktadır ($M_1=3$ ve $M_2=3$). Denklemdeki içsel değişkenler; bir dönem önceki logaritmik kuru fasulye verim ve logaritmik kuru fasulye fiyat değişkenleridir. Bu veriler kullanılarak incelenen boy ve rank şartı sonuçları aşağıdaki gibidir.

Kuru fasulye verim denklemi için boy şartı; $K-M_1 = G-1$

$$4-3 = 2-1 \implies \text{kuru fasulye verim denklemi tam belirlenmiştir.}$$

Kuru fasulye fiyat denklemi için boy şartı $K-M_2 = G-1$

$$4-3 = 2-1 \implies \text{kuru fasulye fiyat denklemi tam belirlenmiştir.}$$

Rank şartı indirgenmiş kalıp denklemlerinden faydalanılarak inceleneceği için denklemler aşağıdaki gibi oluşturulmuştur:

$$\text{LKV}(-1) - \alpha_0 - \alpha_1 \text{LKF} - \alpha_2 \text{LNE} = u_1$$

$$\text{LKF} - \beta_0 - \beta_1 \text{LKV}(-1) - \beta_2 \text{LISPANAKFIY}(-1) = u_1$$

Tablo 22: Eşanlı Olarak Tahmin Edilen Birinci Baklagil Grubu Ürünleri İçin Rank Şartı

Denklemler	Değişkenler			
	LKV(-1)	LKF	LNE	LISPANAKFIY(-1)
1.denklem	1	$-\alpha_1$	$-\alpha_2$	0
2.denklem	$-\beta_1$	1	0	$-\beta_2$

1. denklem için rank şartı; $D = |-\beta_2| \neq 0$ olarak hesaplanır. (G- 1) boyutlu matrisin determinantı sıfırdan farklı olduğu için denklem belirlenmiştir.

2. denklem için rank şartı; $D = |-\alpha_2| \neq 0$ olarak hesaplanır. (G- 1) boyutlu matrisin determinantı sıfırdan farklı olduğu için denklem belirlenmiştir.

4.3.2.2.1 Birinci Uygulamaya Ait Eşanlı Denklem Sistemleri İle Tahmin Edilen Baklagil Grubu Ürünleri İçin Yapısal Değişiklik

1990 sonrası Türk tarımında meydana gelen değişikliklerin yapısal değişiklik olarak değerlendirilip değerlendirilmeyeceğinin eşanlı denklem sistemleri ile belirlenmesi amaçlanmaktadır.

İncelenen tüm dönem 1980- 2006 dönemi için İki Aşamalı En Küçük Kareler Yöntemi ile tahmin edilen model aşağıdaki gibidir:

System: SYS02				
Estimation Method: Two-Stage Least Squares				
Date: 04/29/09 Time: 23:16				
Sample: 1981 2006				
Included observations: 26				
Total system (balanced) observations 52				
Instruments: C LNE LISPANAKFIY(-1)				
	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	10.70136	0.504270	21.22148	0.0000
C(2)	0.020153	0.004291	4.696869	0.0000
C(3)	-0.279526	0.039296	-7.113340	0.0000
C(4)	11.87025	3.467759	3.423031	0.0013
C(5)	-1.416610	0.486264	-2.913253	0.0055
C(6)	0.974215	0.012987	75.01406	0.0000
Determinant residual covariance		0.000189		
Equation: LKV(-1)=C(1)+C(2)*LKF+C(3)*LNE				
Observations: 26				
R-squared	0.691128	Mean dependent var	7.183251	
Adjusted R-squared	0.664270	S.D. dependent var	0.116867	
S.E. of regression	0.067716	Sum squared resid	0.105464	
Durbin-Watson stat	1.656791			
Equation: LKF=C(4)+C(5)*LKV(-1)+C(6)*LISPANAKFIY(-1)				
Observations: 26				
R-squared	0.996120	Mean dependent var	9.743457	
Adjusted R-squared	0.995783	S.D. dependent var	3.574172	
S.E. of regression	0.232099	Sum squared resid	1.239010	
Durbin-Watson stat	1.738065			

Bu dönem için elde edilen tahmin sonuçlarından, tüm parametre değerlerinin anlamlı olduğu görülmektedir.

1980- 1990 dönemi için alınan sonuçlar aşağıdaki gibidir:

System: SYS02				
Estimation Method: Two-Stage Least Squares				
Date: 04/30/09 Time: 18:43				
Sample: 1981 1990				
Included observations: 10				
Total system (balanced) observations 20				
Instruments: C LNE LISPANAKFIY(-1)				
	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	9.000836	3.811596	2.361435	0.0332
C(2)	-0.051873	0.150069	-0.345659	0.7347
C(3)	-0.116480	0.360052	-0.323508	0.7511
C(4)	55.30268	45.73938	1.209082	0.2467
C(5)	-7.077246	5.985656	-1.182368	0.2568
C(6)	0.325090	0.658256	0.493865	0.6291
Determinant residual covariance		3.37E-05		
Equation: LKV(-1)=C(1)+C(2)*LKF+C(3)*LNE				
Observations: 10				
R-squared	0.781872	Mean dependent var	7.171609	
Adjusted R-squared	0.719550	S.D. dependent var	0.145806	
S.E. of regression	0.077215	Sum squared resid	0.041736	
Durbin-Watson stat	1.642294			
Equation: LKF=C(4)+C(5)*LKV(-1)+C(6)*LISPANAKFIY(-1)				
Observations: 10				
R-squared	0.877951	Mean dependent var	5.969649	
Adjusted R-squared	0.843079	S.D. dependent var	1.274443	
S.E. of regression	0.504848	Sum squared resid	1.784100	
Durbin-Watson stat	1.968380			

Elde edilen sonuçlardan tüm parametrelere ait katsayıların 0.10 anlamlılık düzeyinde anlamsız oldukları görülmektedir.

1991- 2006 için tahmin edilen model sonuçları aşağıdaki gibidir:

System: SYS02				
Estimation Method: Two-Stage Least Squares				
Date: 04/30/09 Time: 18:45				
Sample: 1991 2006				
Included observations: 16				
Total system (balanced) observations 32				
Instruments: C LNE LISPANAKFIY(-1)				
	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	11.37004	4.900701	2.320086	0.0285
C(2)	0.015436	0.023501	0.656812	0.5171
C(3)	-0.324871	0.344504	-0.943010	0.3544
C(4)	16.25493	29.49300	0.551145	0.5862
C(5)	-2.064098	4.319645	-0.477840	0.6368
C(6)	0.999762	0.149086	6.705949	0.0000
Determinant residual covariance		0.000149		
Equation: LKV(-1)=C(1)+C(2)*LKF+C(3)*LNE				
Observations: 16				
R-squared	0.645164	Mean dependent var	7.190527	
Adjusted R-squared	0.590573	S.D. dependent var	0.099302	
S.E. of regression	0.063540	Sum squared resid	0.052485	
Durbin-Watson stat	1.574232			
Equation: LKF=C(4)+C(5)*LKV(-1)+C(6)*LISPANAKFIY(-1)				
Observations: 16				
R-squared	0.989728	Mean dependent var	12.10209	
Adjusted R-squared	0.988148	S.D. dependent var	2.210935	
S.E. of regression	0.240695	Sum squared resid	0.753145	
Durbin-Watson stat	1.607743			

Elde edilen sonuçlardan verim denklemindeki sabit parametre hariç tüm katsayıların 0.10 anlamlılık düzeyine göre anlamsız oldukları görülmektedir. Fiyat denkleminde ise sadece bir dönem önceki ıspanak fiyatına ait parametre değeri anlamlıdır.

1980- 1990 ve 1991- 2006 dönemleri için ayrı ayrı tahmin edilen kuru fasulye verim denklemlerinin hata terimleri varyanslarının eşitliği F testi ile incelenecektir. F test istatistiği değeri 1,4759 olarak bulunmuştur. 0.10 anlam düzeyine göre 7 ve 13 serbestlik dereceli F tablo değeri 4.44 olduğundan kuru fasulye verim denkleminin için H_0 hipotezi kabul edilir. Yani varyanslar eşittir.

1980- 1990 ve 1991- 2006 dönemleri için ayrı ayrı tahmin edilen kuru fasulye fiyat denklemlerinin hata terimleri varyanslarının eşitliği de F testi ile incelenecektir. F test istatistiği değeri 4,3984 olarak bulunmuştur. 0.10 anlam düzeyin göre 7 ve 13 serbestlik dereceli F tablo değeri 4.44 olduğundan kuru fasulye fiyat denklemi için H_0 hipotezi kabul edilir. Yani varyanslar eşittir.

1980- 1990 ve 1991- 2006 dönemleri için İki Aşamalı EKK ile tahmin edilen kuru fasulye verim denklemlerinin ve kuru fasulye fiyat denklemlerinin hata terimleri varyanslarının eşit olduğu görülmektedir. Bu nedenle her iki denklem için yapısal değişikliğin incelenmesinde uygulanacak olan test Wald testinin eşit varyans durumunda uygulanması gereken test istatistiğidir.

Kuru fasulye verim denkleminde, eşit varyans durumu için geçerli olan, wald test istatistiği değeri 1.601 olarak bulunmuştur.

0.10 anlamlılık düzeyine göre 2 serbestlik dereceli ki-kare tablo değeri 4.605 olduğundan H_0 hipotezi kabul edilir. Yani 1990 sonrası kuru fasulye veriminde yapısal değişikliğin olmadığı kabul edilir.

Kuru fasulye fiyat denkleminde, eşit varyans durumu için, wald test istatistiği değeri 77. 0094 olarak bulunmuştur.

0.10 anlamlılık düzeyine göre 2 serbestlik dereceli ki-kare tablo değeri 4.605 olduğundan H_0 hipotezi red edilir. Yani 1990 sonrası kuru fasulye fiyatında yapısal değişikliğin olduğu kabul edilir. Fiyat denkleminde yapısal değişikliği ortadan kaldırmak için kukla değişken eklenir. Eğimi ve sabit etkileyen kukla değişkenlerin her biri anlamsız çıkmıştır. Bu nedenle ileriki bölümlerde kuru fasulye fiyat denkleminde kukla değişkene yer verilmeden analizler yapılacaktır.

4.3.2.2.2 Birinci Uygulamaya Ait Baklagil Grubu Ürünleri İçin Hausmann Eşanlılık Testi

İndirgenmiş kalıp denklemlerinden yararlanılarak tahmin edilir.

$$LKV(-1) = f (C, LNE, LISPANAKFIY(-1))$$

İndirgenmiş kalıp denkleminin LKV(-1)değişkeninin tahmini değeri FITTED1 ve indirgenmiş kalıp denkleminin artıkları (RESID7) tahmin edilerek, incelenen yapısal denklemde yerlerine konulur.

$$LKF = f (C, FITTED1, RESID7)$$

Dependent Variable: LKF				
Method: Least Squares				
Date: 04/30/09 Time: 21:36				
Sample(adjusted): 1981 2006				
Included observations: 26 after adjusting endpoints				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-58.98357	42.94498	-1.373468	0.1828
FITTED1	9.565157	5.976135	1.600559	0.1231
RESID7	6.066573	12.27427	0.494251	0.6258
R-squared	0.101010	Mean dependent var		9.743457
Adjusted R-squared	0.022837	S.D. dependent var		3.574172
S.E. of regression	3.533125	Akaike info criterion		5.470409
Sum squared resid	287.1083	Schwarz criterion		5.615574
Log likelihood	-68.11532	F-statistic		1.292133
Durbin-Watson stat	0.095851	Prob(F-statistic)		0.293888

$$LKF = f (C, LNE, LISPANAKFIY(-1))$$

İndirgenmiş kalıp denkleminin LPORTAKALUR değişkeninin tahmini değeri FITTED2 ve indirgenmiş kalıp denkleminin artıkları (RESID8) tahmin edilerek, incelenen yapısal denklemde yerlerine konulur.

$$LKV(-1) = f(C, FITTED2, RESID8)$$

Dependent Variable: LKV(-1)				
Method: Least Squares				
Date: 04/30/09 Time: 21:38				
Sample(adjusted): 1981 2006				
Included observations: 26 after adjusting endpoints				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	7.125236	0.067623	105.3675	0.0000
FITTED2	0.005954	0.006532	0.911494	0.3715
RESID8	-0.109744	0.094707	-1.158766	0.2584
R-squared	0.086343	Mean dependent var		7.183251
Adjusted R-squared	0.006895	S.D. dependent var		0.116867
S.E. of regression	0.116464	Akaike info criterion		-1.354307
Sum squared resid	0.311967	Schwarz criterion		-1.209142
Log likelihood	20.60599	F-statistic		1.086780
Durbin-Watson stat	0.607144	Prob(F-statistic)		0.354003

Her iki denklemde de artıklara ait katsayılar anlamsız çıkmıştır. Eşanlılık olmadığına karar verilmiştir.

4.3.2.3 İkinci Uygulamaya Ait Baklagil Grubu Ürünlerinin Tek Denklem Yöntemi İle Tahmini

Baklagil ürün grubu için yapılan tahminler sonucu istatistiksel olarak anlamlı olan modeller aşağıdaki gibidir:

$$LKV(-1) = \alpha_0 + \alpha_1 LKF + \alpha_2 LNE + u_1$$

$$LKF = \beta_0 + \beta_1 LKV(-1) + \beta_2 LNF + \beta_3 LGSMHTS + u_2$$

Modeller ilk olarak tek denklem olarak daha sonra ise eşanlı olarak tahmin edilecektir.

Tablo 23: Bir Dönem Önceki Logaritmik Kuru Fasulye Verim Ve Logaritmik Kuru Fasulye Fiyat Denklemlerinin EKK Parametre Tahmin Sonuçları

Bağımlı Değişken	Bağımsız Değişkenler	Katsayı değeri	Prob değeri
Bir yıl önceki logaritmik kuru fasulye verimi	Sabit	10.66462 (21.17423)	0.0000
	Logaritmik kuru fasulye fiyatı	0.019369 (4.531163)	0.0001
	Logaritmik nohut ekilen alanı	-0.276186 (-7.038081)	0.0000
Logaritmik kuru fasulye fiyatı	Sabit	-43.72771 (-2.794715)	0.0106
	Bir yıl önceki logaritmik kuru fasulye verimi	0.907989 (34.43153)	0.0000
	Logaritmik nohut fiyatı	-0.687287 (-2.496184)	0.0205
	Tarımda sabit fiyatlarla logaritmik gsmh	3.037799 (3.184317)	0.0043

(Parantez içindeki değerler t istatistikleridir.)

Tablo 24: Fiyat Ve Üretim Denklemlerinin İki Aşamalı EKK Tahmin Sonuçları

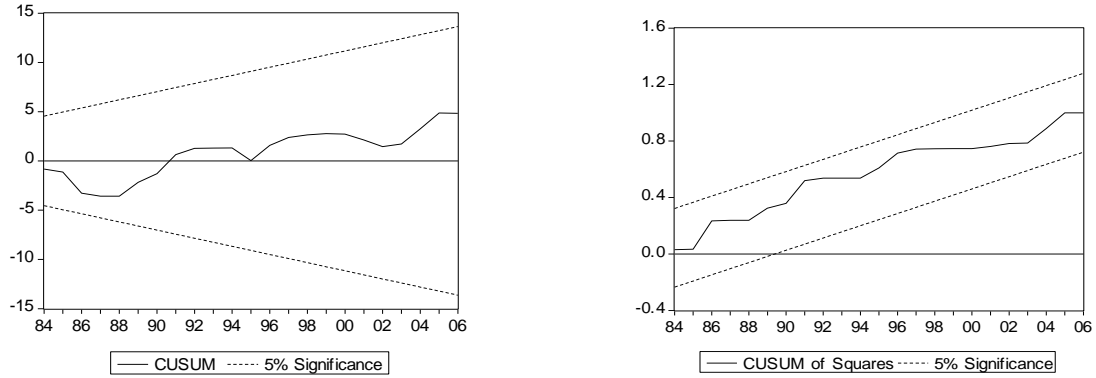
Değerler	R ² değeri	Düzeltilmiş R ² değeri	Dw- d değeri
Bir yıl önceki logaritmik kuru fasulye verimi	0.691579	0.664760	1.655150
Logaritmik kuru fasulye fiyatı	0.998281	0.998046	1.750213

Klasik EKK ile yapılan parametre tahminlerinin sonuçları tablolarda verilmiştir. Anlamlılık % 10 hata payı ile sınanmıştır ve her iki denklemden tüm parametre değerleri anlamlı bulunmuştur.

Bundan sonraki aşamada bu iki denklemin klasik EKK varsayımlarını sağlayıp sağlamadığı incelenecektir.

Bir yıl önceki logaritmik kuru fasulye verim denklemi normal dağılıma sahiptir. (Jarque- Bera değeri= $0.980 < X^2_{0,10;2} = 4.605$)

Eviews 3.1 programında elde edilen Cusum ve Cusum Squares Testi grafikleri sonucu aşağıdaki gibidir:



Şekil 26: Bir Dönem Önceki Logaritmik Kuru Fasulye Verim Denklemine Ait Cusum Ve Cusum Squares Test Grafikleri

Cusum ve Cusum Squares test grafiklerine bakıldığında verim denklemine ait değerler belirlenen sınırlar içinde kaldığından modelde yapısal değişikliğin olmadığı anlaşılmaktadır.

Tablo 25: Bir Dönem Önceki Logaritmik Kuru Fasulye Verim Denkleminin EKK Varsayımlarına Ait Test Sonuçları

	Jarque-bera testi	White testi (no cross terms)	Lm testi (1.mertebe)	Lm testi (2.mertebe)	Lm testi (3.mertebe)
Hesaplanan değer	1.071	2.084	0.4286	2.634	5.3423
Tablo değeri	$X^2_{0,10;2} = 4.605$	$X^2_{(0.10; 6)} = 10.645$	$X^2_{(0.10; 1)} = 2.706$	$X^2_{(0.10; 2)} = 4.605$	$X^2_{(0.10; 3)} = 6.251$
Karar	Normal dağılım	Sabit varyans	Otokorelasyon yoktur.	Otokorelasyon yoktur.	Otokorelasyon yoktur.

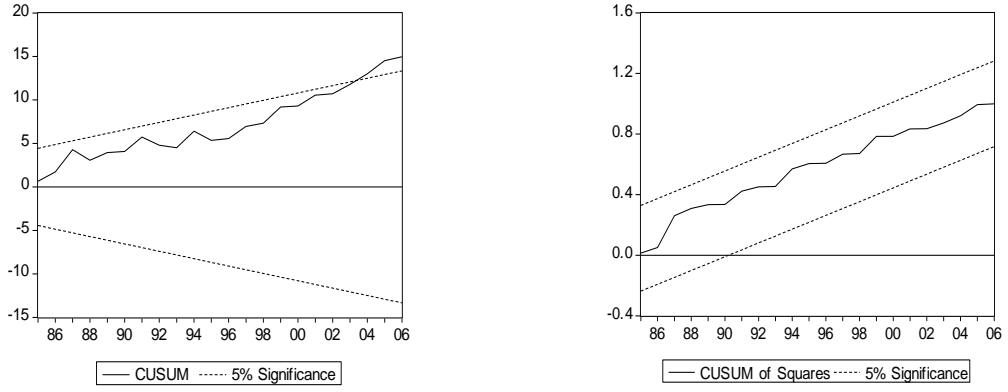
Klasik EKK varsayımları sağlandıktan sonra fiyat için geçerli olan denklem;

$$LKV(-1) = 10.6646 + 0.01936*LKF - 0.2761*LNE \text{ 'dir.}$$

Esneklik

Bir dönem önceki logaritmik kuru fasulye verim denkleminde kuru fasulye fiyatı için esneklik değeri 0.01936, nohut ekilen alanı için esneklik değeri -0.2761'dir.

Logaritmik kuru fasulye fiyat denklemi normal dağılıma sahiptir. (Jargue- Bera değeri= $1.071 < X^2_{0,10;2} = 4.605$)



Şekil 27: Logaritmik Kuru Fasulye Fiyat Denkleminin Cusum Ve Cusum Squares Test Grafikleri

Cusum test grafiğine bakıldığında 2003 yılından sonra yapısal değişiklik olduğu görülmektedir. Burada gözlem sayısı parametre sayısından küçük olduğu için chow testi yerine chow predictive testinden faydalanılacaktır.

Regresyon modelinin kararlılığını test etmek için uygulanan bu yöntem bir alt örnekten elde edilen sonuçların, tüm örnek içinde geçerli olup olmadığını testini ifade etmektedir. Bunun için alt gruptan elde edilen artıkların kareleri toplamı ile tüm örnekten elde edilen artıkların kareleri toplamı karşılaştırılmaktadır.

$n_2 < k$ olması durumunda 1. alt grup, $n_1 < k$ olması durumunda ise 2. alt grup ile tüm örnekler karşılaştırılır.

Uygulamada $n_2 < k$ olduğu için yararlanılacak test istatistiği formülü;

$$F = [(0.549 - 0.479)/4] / [0.479/(23-4)] = 0.6941$$

$F_{(0.10; 4; 19)} = 4.50$ hesaplanan değer tablo değerinden küçük olduğu için H_0 hipotezi kabul edilir. Yapısal değişikliğin olmadığı kabul edilir.

Tablo 26: Logaritmik Kuru Fasulye Fiyat Denkleminin EKK Varsayımlarına Ait Test Sonuçları

	Jarque-bera testi	White testi (no cross terms)	Lm testi (1.mertebe)	Lm testi (2.mertebe)	Lm testi (3.mertebe)
Hesaplanan değer	1.071	5.8404	0.262	1.917	2.213
Tablo değeri	$X^2_{0.10;2} = 4.605$	$X^2_{(0.10; 6)} = 10.645$	$X^2_{(0.10; 1)} = 2.706$	$X^2_{(0.10; 2)} = 4.605$	$X^2_{(0.10; 3)} = 6.251$
Karar	Normal dağılım	Sabit varyans	Otokorelasyon yoktur.	Otokorelasyon yoktur.	Otokorelasyon yoktur.

Tablodaki veriler doğrultusunda model tüm klasik EKK varsayımlarını sağlamaktadır.

Ayrıca modeldeki parametrelere ait t ve F test değerlerinin anlamlı olmasından dolayı çoklu doğrusal bağıllık sorunundan şüphelenilmemiştir.

Klasik EKK varsayımları sağlandıktan sonra portakal üretimi için geçerli olan denklem;

$$LKF = -26.8987 + 0.9232 * LNF - 0.9933 * LKV(-1) + 2.139 * LGSMHTS' \text{ dir.}$$

Esneklik

Logaritmik kuru fasulye fiyat denkleminde nohut fiyatı için esneklik değeri 0.9232, kuru fasulye verimi için -0.9933, gsmh için 2.139'dur.

4.3.2.4 İkinci Uygulamaya Ait Baklagil Grubu Ürünlerinin Eşanlı Denklem Sistemleri İle Tahmini

Eşanlı tahmininde kullanılacak denklemler aşağıdaki gibidir:

$$\text{LKV}(-1) = 10.6646 + 0.01936 * \text{LKF} - 0.2761 * \text{LNE}$$

$$\text{LKF} = -26.8987 + 0.9232 * \text{LNF} - 0.9933 * \text{LKV}(-1) + 2.139 * \text{LGSMHTS}' \text{dir.}$$

Denklem sisteminde toplam 5 adet değişken vardır ($K=5$). Sistemdeki içsel değişken sayısı ise 2'dir ($G=2$). Birinci denklemde 3 adet değişken, ikinci denklemde 4 adet değişken yer almaktadır ($M_1=3$ ve $M_2=4$). Denklemdeki içsel değişkenler; bir dönem önceki logaritmik kuru fasulye verim ve logaritmik kuru fasulye fiyat değişkenleridir. Bu veriler kullanılarak incelenen boy ve rank şartı sonuçları aşağıdaki gibidir.

Kuru fasulye verim denklemi için boy şartı; $K-M > G-1$

$5-3 > 2-1 \iff$ kuru fasulye verim denklemi aşırı belirlenmiştir.

Kuru fasulye fiyat denklemi için boy şartı; $K-M = G-1$

$5-4 = 2-1 \iff$ kuru fasulye fiyat denklemi tam belirlenmiştir.

Rank şartı indirgenmiş kalıp denklemlerinden faydalanılarak inceleneceği için denklemler aşağıdaki gibi oluşturulmuştur:

$$\text{LKV}(-1) - \alpha_0 - \alpha_1 \text{LKF} - \alpha_2 \text{LNE} = u_1$$

$$\text{LKF} - \beta_0 - \beta_1 \text{LKV}(-1) - \beta_2 \text{LNF} - \beta_3 \text{LGSMHTS} = u_1$$

Tablo 27: Eşanlı Tahmin Edilen İkinci Baklagil Grubu Ürünleri İçin Rank Şartı

Denklemler	Değişkenler				
	LKV(-1)	LKF	LNE	LNF	LGSMHTS
1.denklem	1	$-\alpha_1$	$-\alpha_2$	0	0
2.denklem	$-\beta_1$	1	0	$-\beta_2$	$-\beta_3$

Her iki denklemede (G- 1) boyutlu matrisin determinantı sıfırdan farklı olduğu için denklemler belirlenmiştir.

4.3.2.4.1 İkinci Uygulamaya Ait Baklagil Grubu Ürünleri İçin Eşanlı Denklem Sistemlerinde Yapısal Değişiklik

İncelenen tüm dönem 1980- 2006 dönemi için İki Aşamalı En Küçük Kareler Yöntemi ile tahmin edilen model aşağıdaki gibidir:

System: SYS01				
Estimation Method: Two-Stage Least Squares				
Date: 04/30/09 Time: 00:30				
Sample: 1981 2006				
Included observations: 26				
Total system (balanced) observations 52				
Instruments: C LNF LGSMHTS LNE				
	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	-43.87898	15.72097	-2.791112	0.0077
C(2)	0.907843	0.026414	34.37041	0.0000
C(3)	-0.669262	0.329059	-2.033866	0.0479
C(4)	3.039205	0.954184	3.185135	0.0026
C(5)	10.68030	0.503823	21.19851	0.0000
C(6)	0.019704	0.004280	4.603275	0.0000
C(7)	-0.277611	0.039257	-7.071628	0.0000
Determinant residual covariance		8.52E-05		
Equation: LKF=C(1)+C(2)*LNF+C(3)*LKV(-1)+C(4)*LGSMHTS				
Observations: 26				
R-squared	0.998280	Mean dependent var	9.743457	
Adjusted R-squared	0.998046	S.D. dependent var	3.574172	
S.E. of regression	0.157997	Sum squared resid	0.549188	
Durbin-Watson stat	1.748089			
Equation: LKV(-1)=C(5)+C(6)*LKF+C(7)*LNE				
Observations: 26				
R-squared	0.691497	Mean dependent var	7.183251	
Adjusted R-squared	0.664670	S.D. dependent var	0.116867	
S.E. of regression	0.067675	Sum squared resid	0.105338	
Durbin-Watson stat	1.656430			

Bu dönem için elde edilen tahmin sonuçlarından, tüm parametre değerlerinin anlamlı olduğu görülmektedir.

1980- 1990 dönemi için alınan sonuçlar aşağıdaki gibidir:

System: SYS01				
Estimation Method: Two-Stage Least Squares				
Date: 05/01/09 Time: 00:23				
Sample: 1981 1990				
Included observations: 10				
Total system (balanced) observations 20				
Instruments: C LNF LGSMHTS LNE				
	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	18.53214	103.0711	0.179800	0.8601
C(2)	0.619487	0.267446	2.316303	0.0375
C(3)	-4.210751	3.421551	-1.230656	0.2403
C(4)	0.873677	5.014998	0.174213	0.8644
C(5)	10.51571	4.254103	2.471898	0.0280
C(6)	0.008624	0.167625	0.051449	0.9597
C(7)	-0.260283	0.401962	-0.647531	0.5286
Determinant residual covariance		8.04E-05		
Equation: LKF=C(1)+C(2)*LNF+C(3)*LKV(-1)+C(4)*LGSMHTS				
Observations: 10				
R-squared	0.968891	Mean dependent var	5.969649	
Adjusted R-squared	0.953337	S.D. dependent var	1.274443	
S.E. of regression	0.275301	Sum squared resid	0.454745	
Durbin-Watson stat 2.110875				
Equation: LKV(-1)=C(5)+C(6)*LKF+C(7)*LNE				
Observations: 10				
R-squared	0.743290	Mean dependent var	7.171609	
Adjusted R-squared	0.669944	S.D. dependent var	0.145806	
S.E. of regression	0.083766	Sum squared resid	0.049118	
Durbin-Watson stat 1.572089				

Elde edilen sonuçlardan kuru fasulye fiyat denklemi için nohut fiyat parametresine ait katsayı 0.10 anlamlılık düzeyinde anlamlı, verim denkleminin ise sadece sabit parametresi anlamlı çıkmıştır.

1991- 2006 için tahmin edilen model sonuçları aşağıdaki gibidir:

System: SYS01				
Estimation Method: Two-Stage Least Squares				
Date: 05/01/09 Time: 00:54				
Sample: 1991 2006				
Included observations: 16				
Total system (balanced) observations 32				
Instruments: C LNF LGSMHTS LNE				
	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	8.131662	45.98099	0.176848	0.8611
C(2)	0.895357	0.060478	14.80478	0.0000
C(3)	3.985687	4.037763	0.987103	0.3331
C(4)	-2.124478	4.310867	-0.492819	0.6264
C(5)	15.25892	4.526392	3.371101	0.0024
C(6)	-0.004117	0.021577	-0.190804	0.8502
C(7)	-0.596612	0.318418	-1.873677	0.0727
Determinant residual covariance		2.88E-05		
Equation: LKF=C(1)+C(2)*LNF+C(3)*LKV(-1)+C(4)*LGSMHTS				
Observations: 16				
R-squared	0.991248	Mean dependent var	12.10209	
Adjusted R-squared	0.989060	S.D. dependent var	2.210935	
S.E. of regression	0.231254	Sum squared resid	0.641743	
Durbin-Watson stat	1.869427			
Equation: LKV(-1)=C(5)+C(6)*LKF+C(7)*LNE				
Observations: 16				
R-squared	0.661187	Mean dependent var	7.190527	
Adjusted R-squared	0.609062	S.D. dependent var	0.099302	
S.E. of regression	0.062088	Sum squared resid	0.050114	
Durbin-Watson stat	1.779322			

Elde edilen sonuçlardan kuru fasulye fiyat denklemi için nohut fiyat parametresine ait katsayı 0.10 anlamlılık düzeyinde anlamlı, verim denkleminin ise sadece sabit parametresi anlamlı çıkmıştır.

1980- 1990 ve 1991- 2006 dönemleri için ayrı ayrı tahmin edilen kuru fasulye verim denklemlerinin hata terimleri varyanslarının eşitliği F testi ile incelenecektir. F test istatistiği değeri 1,8208 olarak bulunmuştur. 0.10 anlam düzeyine göre 7 ve 13 serbestlik dereceli F tablo değeri 4.44 olduğundan kuru fasulye verim denklemi için H_0 hipotezi kabul edilir. Yani varyanslar eşittir.

1980- 1990 ve 1991- 2006 dönemleri için ayrı ayrı tahmin edilen kuru fasulye fiyat denklemlerinin hata terimleri varyanslarının eşitliği de F testi ile incelenecektir. F test istatistiği değeri 1,4191 olarak bulunmuştur. 0.10 anlam düzeyin göre 6 ve 12

serbestlik dereceli F tablo değeri 4.82 olduğundan kuru fasulye fiyat denklemi için H_0 hipotezi kabul edilir. Yani varyanslar eşittir.

1980- 1990 ve 1991- 2006 dönemleri için İki Aşamalı EKK ile tahmin edilen kuru fasulye verim denklemlerinin ve kuru fasulye fiyat denklemlerinin hata terimleri varyanslarının eşit olduğu görülmektedir. Bu nedenle her iki denklem için yapısal değişikliğin incelenmesinde uygulanacak olan test Wald testinin eşit varyans durumunda uygulanması gereken test istatistiğidir.

Kuru fasulye verim denkleminde, eşit varyans durumu için, wald test istatistiği değeri 1.601 olarak bulunmuştur. 0.10 anlamlılık düzeyine göre 2 serbestlik dereceli ki-kare tablo değeri 4.605 olduğundan H_0 hipotezi kabul edilir. Yani 1990 sonrası kuru fasulye veriminde yapısal değişikliğin olmadığı kabul edilir.

Kuru fasulye fiyat denkleminde, eşit varyans durumu için, wald test istatistiği değeri -12.9814 olarak bulunmuştur. 0.10 anlamlılık düzeyine göre 3 serbestlik dereceli ki-kare tablo değeri 6.251 olduğundan H_0 hipotezi kabul edilir. Yani 1990 sonrası kuru fasulye fiyatında yapısal değişikliğin olmadığı kabul edilir.

4.3.2.4.2 İkinci Uygulamaya Ait Baklagil Grubu Ürünleri İçin Hausmann Eşanlılık Testi

İndirgenmiş kalıp denklemlerinden yararlanılarak tahmin edilir.

$$LKV(-1) = f (C, LNE, LNF, LGSMHTS)$$

İndirgenmiş kalıp denkleminin LKV(-1) değişkeninin tahmini değeri FITTED3 ve indirgenmiş kalıp denkleminin artıkları (RESID9) tahmin edilerek, incelenen yapısal denklemde yerlerine konulur.

$$\text{LKF} = f(\text{C}, \text{FITTED3}, \text{RESID9})$$

Dependent Variable: LKF				
Method: Least Squares				
Date: 05/01/09 Time: 01:47				
Sample(adjusted): 1981 2006				
Included observations: 26 after adjusting endpoints				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-58.56596	42.97603	-1.362758	0.1862
FITTED3	9.507035	5.980456	1.589684	0.1256
RESID9	7.042373	12.27445	0.573742	0.5717
R-squared	0.099145	Mean dependent var		9.743457
Adjusted R-squared	0.020809	S.D. dependent var		3.574172
S.E. of regression	3.536788	Akaike info criterion		5.472482
Sum squared resid	287.7041	Schwarz criterion		5.617647
Log likelihood	-68.14227	F-statistic		1.265646
Durbin-Watson stat	0.090456	Prob(F-statistic)		0.300977

$$\text{LKF} = f(\text{C}, \text{LNE}, \text{LNF}, \text{LGSMHTS})$$

İndirgenmiş kalıp denkleminin LKF değişkeninin tahmini değeri FITTED4 ve indirgenmiş kalıp denkleminin artıkları (RESID10) tahmin edilerek, incelenen yapısal denklemde yerlerine konulur.

$$\text{LKV}(-1) = f(\text{C}, \text{FITTED4}, \text{RESID10})$$

Dependent Variable: LKV(-1)				
Method: Least Squares				
Date: 05/01/09 Time: 01:49				
Sample(adjusted): 1981 2006				
Included observations: 26 after adjusting endpoints				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	7.130367	0.068956	103.4039	0.0000
FITTED4	0.005459	0.006660	0.819623	0.4208
RESID10	-0.097261	0.153368	-0.634170	0.5322
R-squared	0.045963	Mean dependent var		7.183251
Adjusted R-squared	-0.036997	S.D. dependent var		0.116867
S.E. of regression	0.119010	Akaike info criterion		-1.311060
Sum squared resid	0.325755	Schwarz criterion		-1.165895
Log likelihood	20.04377	F-statistic		0.554037
Durbin-Watson stat	0.533278	Prob(F-statistic)		0.582105

Her iki denklemde de artıklara ait katsayılar anlamsız çıkmıştır. Eşanlılık olmadığına karar verilmiştir.

4.3.2.5 Üçüncü Uygulamaya Ait Baklagil Grubu Ürünleri İçin Tek Denklem Yöntemi İle Tahmin

Enflasyondan arındırılmış fiyatlar kullanılarak tahmin edilen modeller arasında istatistiksel olarak anlamlı elde edilen model aşağıdaki gibidir:

$$AYCICEKUR = \alpha_0 + \alpha_1 AMISIRFIY + \alpha_2 ASUSAMFIY + u_1$$

$$AMISIRFIY = \beta_0 + \beta_1 ABUGDAYFIY + \beta_2 AYCICEKUR + \beta_3 HUBUBATIHR + u_2$$

Tablo 28: Enflasyondan Arındırılmış Mısır Fiyatı Ve Ayçiçeği Üretim Denklemlerinin EKK Parametre Tahmin Sonuçları

Bağımlı Değişken	Bağımsız Değişkenler	Katsayı değeri	Prob değeri
Ayçiçeği üretimi	Sabit	978643.0 (19.749469)	0.0000
	Enflasyondan arındırılmış mısır fiyatı	-574249.3 (-2.854833)	0.0087
	Enflasyondan arındırılmış susam fiyatı	74679.63 (2.724471)	0.0444
Enflasyondan arındırılmış mısır fiyatı	Sabit	0.180801 (2.403300)	0.0247
	Enflasyondan arındırılmış buğday fiyatı	1.099555 (91.68428)	0.0000
	Ayçiçeği üretim miktarı	-1.86E-07 (-2.256249)	0.0339
	Hububat ihracat miktarı	4.00E-16 (2.298701)	0.0309

(Parantez içindeki değerler t istatistikleridir.)

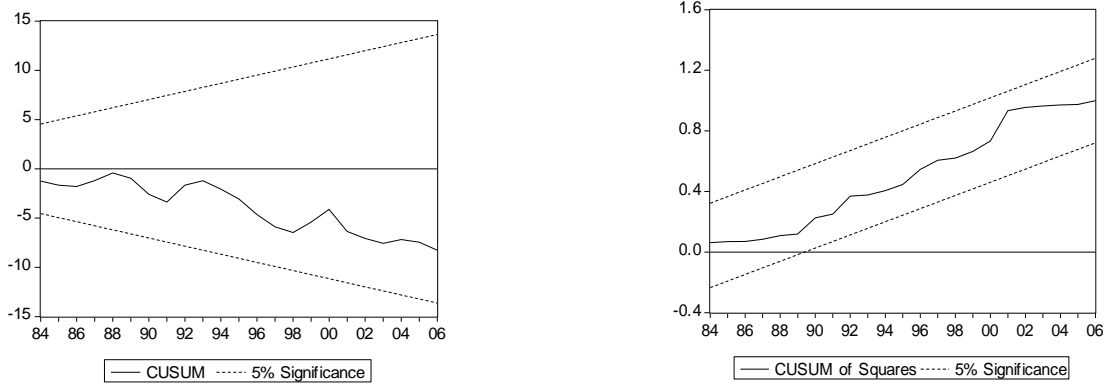
Tablo 29: Enflasyondan Arındırılmış Mısır Fiyatı Ve Ayçiçeği Üretim Denklemlerinin EKK İle Parametre Tahminleri

Değerler	R ² değeri	Düzeltilmiş R ² değeri	Dw- d değeri	F değeri(Prob)
Ayçiçeği üretimi	0.276794	0.216527	1.378951	0.020471
Enflasyondan arındırılmış mısır fiyatı	0.997521	0.997198	1.692395	0.00000

Klasik EKK ile yapılan parametre tahminlerinin sonuçları tablo 14 ve 15’te verilmiştir. Anlamlılık % 10 hata payı ile sınıanmıştır. Ayçiçeği üretimi ve enflasyondan arındırılmış mısır fiyat denklemindeki tüm parametre değerleri anlamlı bulunmuştur.

Enflasyondan arındırılmış mısır fiyatı denklemi normal dağılıma sahiptir. (Jargue- Bera değeri= 2.743 < $X^2_{0,10;2} = 4.605$)

Eviews 3.1 programında elde edilen Cusum ve Cusum Squares Testi grafikleri sonucu aşağıdaki gibidir:



Şekil 28: Enflasyondan Arındırılmış Mısır Fiyat Denklemine Ait Cusum Ve Cusum Squares Test Grafikleri

Cusum ve Cusum Squares test grafiklerine bakıldığında mısır fiyat denkleminde yapısal değişikliğin olmadığı anlaşılmaktadır.

Tablo 30: Enflasyondan Arındırılmış Mısır Fiyat Denkleminin EKK Varsayımlarına Ait Test Sonuçları

	Jarque-bera testi	White testi (no cross terms)	Lm testi (1.mertebe)	Lm testi (2.mertebe)	Lm testi (3.mertebe)
Hesaplanan değer	2.743	8.01	0.612	2.917	5.267
Tablo değeri	$X^2_{(0,10;2)} = 4.605$	$X^2_{(0,10;6)} = 10.645$	$X^2_{(0,10;1)} = 2.706$	$X^2_{(0,10;2)} = 4.605$	$X^2_{(0,10;3)} = 6.251$
Karar	Normal dağılım	Sabit varyans	Otokorelasyon yoktur.	Otokorelasyon yoktur.	Otokorelasyon yoktur.

Klasik EKK varsayımları sağlandıktan sonra fiyat için geçerli olan denklem;

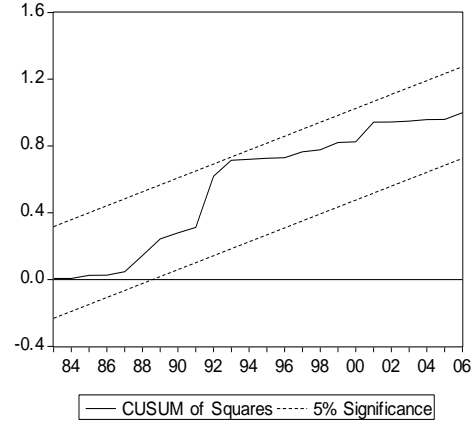
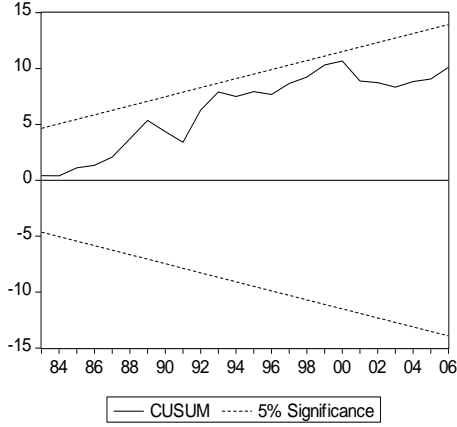
$$\begin{aligned} \text{AMISIRFIY} = & 0.180 + 1.099 * \text{ABUGDAYFIY} - 1864(10)^{-7} * \text{AYCICEKUR} \\ & + 40009(10)^{-16} * \text{HUBUBATIHR} \end{aligned}$$

Esneklik

Ortalama esneklik $\beta * \frac{\bar{X}}{\bar{Y}}$ şeklinde hesaplanır. Buğday fiyatı için ortalama esneklik değeri; $1.099 * (6,32054E+11/2,51893E+11) = 2757,628919$ şeklinde hesaplanır.

Her bir parametre için aynı faormülasyon kullanılarak parametrelere ait esneklik değerleri hesaplanabilir.

Ayçiçeği üretim denklemi normal dağılıma sahiptir. (Jargue- Bera değeri= $0.617 < X^2_{0,10;2} = 4.605$)



Şekil 29: Ayçiçek Üretim Denkleminin Ait Cusum Ve Cusum Squares Test Grafikleri

Cusum ve Cusum Squares test grafiklerine bakıldığında gsmh denkleminde yapısal değişikliğin olmadığı anlaşılmaktadır.

Tablo 31: Ayçiçeği Üretim Denkleminin EKK Varsayımlarına Ait Test Sonuçları

	Jarque-bera testi	White testi (no cross terms)	Lm testi (1.mertebe)	Lm testi (2.mertebe)	Lm testi (3.mertebe)
Hesaplanan değer	0.617	4.300	2.280	2.429	2.431
Tablo değeri	$X^2_{(0,10;2)} = 4.605$	$X^2_{(0,10;4)} = 7.779$	$X^2_{(0,10;1)} = 2.706$	$X^2_{(0,10;2)} = 4.605$	$X^2_{(0,10;3)} = 6.251$
Karar	Normal dağılım	Sabit varyans	Otokorelasyon yoktur.	Otokorelasyon yoktur.	Otokorelasyon yoktur.

Klasik EKK varsayımları sağlandıktan sonra ayçiçek üretimi için geçerli olan denklem aşağıdaki gibidir:

$$AYCICEKUR = 978642.96 - 574249.26*AMISIRFIY + 74679.63*ASUSAMFIY$$

Esneklik

Ortalama esneklik $\beta * \frac{\bar{X}}{\bar{Y}}$ şeklinde hesaplanır. Enflasyondan arındırılmış mısır fiyatı için ortalama esneklik değeri;

$-574249.26 * (6,32054E+11/2,51893E+11) = -1440915.555$ şeklinde hesaplanılır. Her bir parametre için aynı faormülasyon kullanılarak parametrelere ait esneklik değerleri hesaplanabilir.

4.3.2.6 Üçüncü Uygulamaya Ait Baklagil Grubu Ürünlerinin Eşanlı Denklem Sistemi İle Tahmini

$$\begin{aligned} \text{AMISIRFIY} &= 0.180 + 1.099 * \text{ABUGDAYFIY} - 1864(10)^{-7} * \text{AYCICEKUR} \\ &+ 40009(10)^{-16} * \text{HUBUBATIHR} \end{aligned}$$

$$\text{AYCICEKUR} = 978642.96 - 574249.26 * \text{AMISIRFIY} + 74679.63 * \text{ASUSAMFIY}$$

Denklem sisteminde toplam 5 adet değişken vardır (K=5). Sistemdeki içsel değişken sayısı ise 2'dir (G= 2) . Birinci denklemde 4 adet değişken, ikinci denklemde 3 adet değişken yer almaktadır ($M_1 = 4$ ve $M_2 = 3$). Denklemdeki içsel değişkenler; enflasyondan arındırılmış mısır fiyat ve logaritmik kuru fasulye fiyat değişkenleridir. Bu veriler kullanılarak incelenen boy ve rank şartı sonuçları aşağıdaki gibidir.

Mısır fiyat denklemi için boy şartı; $K-M > G-1$

$6-4 > 2-1 \iff$ mısır fiyat denklemi aşırı belirlenmiştir.

Ayçiçek üretim denklemi için boy şartı; $K-M = G-1$

$6-3 > 2-1 \iff$ ayçiçek üretim denklemi aşırı belirlenmiştir.

Rank şartı indirgenmiş kalıp denklemlerinden faydalanılarak inceleneceği için denklemler aşağıdaki gibi oluşturulmuştur:

$$\text{AMISIRFIY} - \alpha_0 - \alpha_1 \text{ABUGDAYFIY} - \alpha_2 \text{HUBUBATIHR} - \alpha_3 \text{AYCICEKUR} = u_1$$

$$\text{AYCICEKUR} - \beta_0 - \beta_1 \text{AMISIRFIY} - \beta_2 \text{ASUSAMFIY} = u_2$$

Tablo 32: Eşanlı Tahmin Edilen Üçüncü Baklagil Grubu Ürünleri İçin Rank Şartı

Denklemler	Değişkenler				
	AMISIR FIY	ABUGDAYFIY	HUBUBATIHR	AYCICEKUR	ASUSAM FIY
1.denklem	1	$-\alpha_1$	$-\alpha_2$	$-\alpha_3$	0
2.denklem	$-\beta_1$	0	0	1	$-\beta_2$

Her iki denklem içinde (G- 1) boyutlu matrisin determinantı sıfırdan farklı olduğu için denklemler belirlenmiştir.

4.3.2.6.1 Üçüncü Uygulamaya Ait Baklagil Grubu Ürünleri İçin Eşanlı Denklemlerinde Yapısal Değişiklik

1980- 2006 yılları arası iki aşamalı EKK ile tahmin edilen model;

System: UNTITLED				
Estimation Method: Two-Stage Least Squares				
Date: 04/24/09 Time: 14:41				
Sample: 1980 2006				
Included observations: 27				
Total system (balanced) observations 54				
Instruments: C ASUSAMFIY ABUGDAYFIY HUBUBATIHR				
	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	963953.9	53915.02	17.87913	0.0000
C(2)	-495470.8	230760.0	-2.147126	0.0370
C(3)	64010.61	31400.19	2.038542	0.0471
C(4)	0.239838	0.201455	1.190530	0.2398
C(5)	1.097546	0.013718	80.00888	0.0000
C(6)	-2.53E-07	2.28E-07	-1.113775	0.2710
C(7)	3.97E-16	1.77E-16	2.247540	0.0293
Determinant residual covariance		51378589		
Equation: AYCICEKUR=C(1)+C(2)*AMISIRFIY+C(3)*ASUSAMFIY				
Observations: 27				
R-squared	0.272172	Mean dependent var	852592.6	
Adjusted R-squared	0.211520	S.D. dependent var	155429.7	
S.E. of regression	138016.1	Sum squared resid	4.57E+11	
Durbin-Watson stat	1.320682			
Equation: AMISIRFIY=C(4)+C(5)*ABUGDAYFIY+C(6)*AYCICEKUR				
+C(7)*HUBUBATIHR				
Observations: 27				
R-squared	0.997450	Mean dependent var	1.017801	
Adjusted R-squared	0.997118	S.D. dependent var	1.210310	
S.E. of regression	0.064980	Sum squared resid	0.097114	
Durbin-Watson stat	1.814765			

Yukarıda tahmin edilen 1980- 2006 yıllarına ait ayçiçek üretim denklemini tüm parametreler % 10 hata payına göre anlamlıdır. Enflasyondan arındırılmış mısır fiyat denkleminde ise ABUGDAYFIY ve HUBUBATIHR parametrelerine ait katsayılar anlamlıdır. Ayrıca ayçiçek üretim denkleminin belirlilik katsayısı oldukça düşüktür.

1980- 1990 yılları arası tahmin edilen model;

System: UNTITLED				
Estimation Method: Two-Stage Least Squares				
Date: 04/24/09 Time: 14:42				
Sample: 1980 1990				
Included observations: 11				
Total system (balanced) observations 22				
Instruments: C ASUSAMFIY ABUGDAYFIY HUBUBATIHR				
	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	1002314.	54351.70	18.44127	0.0000
C(2)	-1316881.	330161.1	-3.988602	0.0012
C(3)	177916.7	45593.89	3.902204	0.0014
C(4)	0.063574	0.148902	0.426954	0.6755
C(5)	1.104592	0.013383	82.53779	0.0000
C(6)	-6.55E-08	1.82E-07	-0.360824	0.7233
C(7)	-1.02E-13	3.00E-13	-0.340152	0.7385
Determinant residual covariance		33014597		
Equation: AYCICEKUR=C(1)+C(2)*AMISIRFIY+C(3)*ASUSAMFIY				
Observations: 11				
R-squared	0.748541	Mean dependent var	859090.9	
Adjusted R-squared	0.685676	S.D. dependent var	225442.0	
S.E. of regression	126393.2	Sum squared resid	1.28E+11	
Durbin-Watson stat	1.940291			
Equation: AMISIRFIY=C(4)+C(5)*ABUGDAYFIY+C(6)*AYCICEKUR				
+C(7)*HUBUBATIHR				
Observations: 11				
R-squared	0.999097	Mean dependent var	1.354742	
Adjusted R-squared	0.998710	S.D. dependent var	1.877564	
S.E. of regression	0.067441	Sum squared resid	0.031838	
Durbin-Watson stat	1.093740			

1980- 1990 yılları arası tahmin edilen ayçiçek üretim modellerindeki tüm parametreler anlamlıdır. Enflasyondan arındırılmış mısır fiyat denkleminde ABUGDAYFIY parametresi anlamlıdır.

1991- 2006 için tahmin edilen model;

System: UNTITLED				
Estimation Method: Two-Stage Least Squares				
Date: 04/24/09 Time: 14:43				
Sample: 1991 2006				
Included observations: 16				
Total system (balanced) observations 32				
Instruments: C ASUSAMFIY ABUGDAYFIY HUBUBATIHR				
	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	815905.6	103046.0	7.917879	0.0000
C(2)	248917.7	329471.6	0.755506	0.4570
C(3)	-40680.43	50673.42	-0.802796	0.4297
C(4)	0.009090	0.764154	0.011896	0.9906
C(5)	1.141456	0.181558	6.287019	0.0000
C(6)	-9.86E-10	9.93E-07	-0.000993	0.9992
C(7)	3.51E-16	4.84E-16	0.726812	0.4741
Determinant residual covariance		27996022		
Equation: AYCICEKUR=C(1)+C(2)*AMISIRFIY+C(3)*ASUSAMFIY				
Observations: 16				
R-squared	-0.004168	Mean dependent var	848125.0	
Adjusted R-squared	-0.158656	S.D. dependent var	89104.34	
S.E. of regression	95912.68	Sum squared resid	1.20E+11	
Durbin-Watson stat	1.849444			
Equation: AMISIRFIY=C(4)+C(5)*ABUGDAYFIY+C(6)*AYCICEKUR				
+C(7)*HUBUBATIHR				
Observations: 16				
R-squared	0.912539	Mean dependent var	0.786154	
Adjusted R-squared	0.890674	S.D. dependent var	0.220033	
S.E. of regression	0.072753	Sum squared resid	0.063515	
Durbin-Watson stat	1.665331			

Alt dönemlere ayrılan modelin öncelikle varyanslarının eşit olup olmadığı incelenecektir.

Ayçiçeği üretim denklemi için test istatistiği değeri 1,733, 0.10 anlam düzeyinde 8 ve 13 serbestlik dereceli F tablo değeri 4.30'dur. Hesaplanan değer tablo değerinden küçüktür. Yani varyanslar eşittir.

Enflasyondan arındırılmış mısır fiyatı denklemi için test istatistiği değeri 1,163, 0.10 anlam düzeyinde 12 ve 7 serbestlik dereceli F tablo değeri 6.47'dir. Hesaplanan değer tablo değerinden küçüktür. Yani varyanslar eşittir.

Uygulamada fiyat ve üretim denkleminde varyanslar eşit olduğu için Wald testinin varyanslar eşit olduğu durumda kullanılması gereken formülasyondan yararlanılacaktır.

Mısır fiyat denklemi için Wald test istatistiği değeri 0.504'tür. Modeldeki bağımsız değişken sayısı 3 olduğu için $X^2_{(0.10; 3)}$ tablo değeri 6.251'dir. Hesaplanan değer tablo değerinden küçüktür. Bu durumda 1990 sonrası mısır fiyatında yapısal değişikliğin olmadığı kabul edilir.

Ayçiçeği üretim denklemi için Wald test istatistiği değeri 22.76'dır. Modeldeki bağımsız değişken sayısı 3 olduğu için $X^2_{(0.10; 3)}$ tablo değeri 6.251'dir. Hesaplanan değer tablo değerinden küçüktür. Bu durumda 1990 sonrası ayçiçeği üretiminde yapısal değişikliğin olduğu söylenir.

Modele kukla değişken eklenir. D1 kukla değişkeni sabiti ve eğimi etkileyecek şekilde model eklendiğinde kukla değişkenler anlamsız çıkmıştır. Bu yüzden modelde kukla değişkene yer verilmemiştir.

Dependent Variable: AMISIRFIY				
Method: Least Squares				
Date: 04/24/09 Time: 16:11				
Sample: 1980 2006				
Included observations: 27				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.156082	0.078054	1.999676	0.0580
ABUGDAYFIY	1.102107	0.012148	90.72402	0.0000
AYCICEKUR	-1.78E-07	8.26E-08	-2.150873	0.0427
HUBUBATIHR	2.98E-16	1.96E-16	1.521106	0.1425
D1	0.032734	0.029367	1.114662	0.2770
R-squared	0.997653	Mean dependent var		1.017801
Adjusted R-squared	0.997227	S.D. dependent var		1.210310
S.E. of regression	0.063736	Akaike info criterion		-2.502565
Sum squared resid	0.089369	Schwarz criterion		-2.262596
Log likelihood	38.78463	F-statistic		2338.403
Durbin-Watson stat	1.727977	Prob(F-statistic)		0.000000

4.3.2.6.2 Üçüncü Uygulamaya Ait Baklagil Grubu Ürünleri İçin Hausmann Eşanlılık Testi

İndirgenmiş kalıp denklemlerinden yararlanılarak tahmin edilir.

$$\text{AMISIRFIY} = f(\text{C}, \text{ABUGDAYFIY}, \text{AYCICEKUR}, \text{HUBUBATIHR}, \text{ASUSAMFIY})$$

İndirgenmiş kalıp denkleminin AMISIRFIY değişkeninin tahmini değeri (FITTED3) ve indirgenmiş kalıp denkleminin artıkları (RESID3) tahmin edilerek, incelenen yapısal denklemde yerlerine konulur.

$$\text{AYCICEKUR} = f(\text{C}, \text{FITTED3}, \text{RESID3})$$

Dependent Variable: AYCICEKUR				
Method: Least Squares				
Date: 04/24/09 Time: 16:33				
Sample: 1980 2006				
Included observations: 27				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	882792.3	39916.33	22.11607	0.0000
FITTED3	-29671.50	25537.95	-1.161859	0.2567
RESID3	1.75E-07	513433.1	3.41E-13	1.0000
R-squared	0.053251	Mean dependent var		852592.6
Adjusted R-squared	-0.025644	S.D. dependent var		155429.7
S.E. of regression	157410.1	Akaike info criterion		26.87554
Sum squared resid	5.95E+11	Schwarz criterion		27.01952
Log likelihood	-359.8197	F-statistic		0.674958
Durbin-Watson stat	0.998456	Prob(F-statistic)		0.518581

$$\text{AYCICEKUR} = f(\text{C}, \text{ABUGDAYFIY}, \text{AYCICEKUR}, \text{HUBUBATIHR}, \text{ASUSAMFIY})$$

İndirgenmiş kalıp denkleminin AYCICEKUR değişkeninin tahmini değeri (FITTED4) ve indirgenmiş kalıp denkleminin artıkları (RESID4) tahmin edilerek, incelenen yapısal denklemde yerlerine konulur.

$$\text{AMISIRFIY} = f(\text{C}, \text{FITTED4}, \text{RESID4})$$

Dependent Variable: AMISIRFIY				
Method: Least Squares				
Date: 04/24/09 Time: 16:36				
Sample: 1980 2006				
Included observations: 27				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	2.729646	1.394196	1.957864	0.0620
FITTED4	-2.00E-06	1.61E-06	-1.245100	0.2251
RESID4	-65277268	1.46E+08	-0.448564	0.6578
R-squared	0.060992	Mean dependent var		1.017801
Adjusted R-squared	-0.017258	S.D. dependent var		1.210310
S.E. of regression	1.220709	Akaike info criterion		3.341180
Sum squared resid	35.76312	Schwarz criterion		3.485161
Log likelihood	-42.10592	F-statistic		0.779448
Durbin-Watson stat	2.141530	Prob(F-statistic)		0.469926

Her iki denklemde de artıklara ait katsayılar anlamlı olmadığı için uygulamada yer verilen iki denklem eşanlı olarak tahmin edilemez.

BÖLÜM 5 SONUÇ

Ekonometrik araştırmalar yapılırken, iktisadi olayların tek denklem ile açıklanamadığı durumlar ya da iktisadi açıdan birbirini karşılıklı etkileyen değişkenlerin yer aldığı modeller söz konusu olduğu durumlarda, birden fazla denklem ile oluşturulan sistemler açıklanılmaya çalışılmaktadır.

Bu çalışmada kullanılan veri seti Türkiye’de ki tarımsal ürünlere ait 1980-2006 yılları arasındaki yıllık değerlerdir. Veriler Türkiye İstatistik Kurumu’ndan elde edilmiştir. Uygulamada kullanılan değişkenler öncelikle ürün gruplarına göre ayrılmıştır. Bu gruplar meyve, sebze, baklagil ve hububat şeklindedir. Meyve grubunda altıntop(greyfurt), mandalina, portakal, kayısı, şeftali, elma, armut, ayva, üzüm, limon; sebze grubunda taze fasulye, salatalık, domates; baklagil grubunda kuru fasulye, kırmızı mercimek, nohut, bakla, kuru soğan, kuru sarımsak; hububat grubunda mısır, buğday, tütün, arpa yer almaktadır. Bahsedilen her bir ürün için çeşitli kombinasyonlarla denklemler türetilmiş ve içlerinden en anlamlıları seçilmiştir. Modellerin en anlamlı haline ulaşmak için değişik fonksiyonel kalıplarda denenmiştir. Bu kalıplar tam logaritmik, logaritmik doğrusal, doğrusal logaritmik ve doğrusal fonksiyon şeklindedir. Ayrıca çiftçinin eline geçen fiyat değişkeninde enflasyondan arındırma işlemi yapılmıştır.

Veriler ürün gruplarına ayrıldıktan sonra, gruplar, devletin fiyatlara müdahalesinin olduğu ve devlet müdahalesinin olmadığı tarımsal ürünler adları altında tekrar bir ayrıma gidilerek incelenmiştir. Devlet müdahalesinin olmadığı tarımsal ürünler için sebze ve meyve grubu ürünleri, devlet müdahalesinin olduğu ürünler için ise hububat ve baklagil grubu ürünleri kullanılmıştır.

Çalışmamızın tahmin kısmında çoklu doğrusal regresyon yöntemi kullanılarak arz ve talep denklemleri tahmin edilmiş modelilerin anlamlılığı ve esneklikleri incelenmiştir. Gruplar şeklinde ayrılarak incelenen ürünler için önce arz-talep denklemleri oluşturulup modellerin ayrı ayrı anlamlılıkları incelenmiş, daha sonra bu denklemlerle eşanlı sistemler oluşturulup oluşturulamayacağı araştırılmıştır. Arz-talep denklemlerinin tek denklem olarak ele alındığı kısımlarda sadece anlamlı modellerden

faydalanılmıştır. Sebze- meyve grubu ürünlerine ait modellerde tek denklemlerle ve eşanlı denklemlerle yapılan tahminler anlamlı sonuçlar verirken; baklagil ürün grubuna ait modellerde tek denklemlerle yapılan tahminler anlamlı, eşanlı denklem sistemleri ile yapılan tahminler anlamsız sonuçlar vermektedir. Yani baklagil ürün gruplarına ait oluşturulan arz- talep denklemleri arasında eşanlılık yoktur sonucu elde edilmiştir.

Uygulamada stoğu mümkün olan tarımsal ürünlerde (kurufasulye, nohut vb.) kısa dönem arz esnekliğinin genellikle birden düşük olduğu belirlenmiştir. Tekil gıda maddelerinin talebi toplam gıda maddelerinin talebine göre daha esnek çıkmıştır. Bu farklılık tekil gıda maddelerinin birbirleri yerine ikame edilmesinden kaynaklanmaktadır. Ayrıca giffen malların (düşük mallar) fiyat esnekliği pozitif değer almaktadır. Bu malların fiyatı yükseldiğinde talep edilen miktar artarken fiyatları düştüğünde ise bu mallardan satın alınmak istenen miktarın azaldığıda gözlemlenmektedir.

Bu nedenlerden faydalanılarak; tarım sektöründe arz-talep incelemesinin söz konusu olduğu durumlarda tarımsal ürünlerin sahip olduğu özelliklerden dolayı arz inelastik iken tek denklemlerle yapılan tahminlerin ve devletin fiyat üzerinde müdahalesi olduğu durumlarda eşanlı denklem sistemleri ile yapılan tahminlerin güvenli sonuçlar vermediği söylenebilir.

KAYNAKÇA

- Akkaya, Şahin. **Ekonometri II**. İzmir: Anadolu Matbacılık,1991.
- Akkaya, Şahin. **Ekonometri II**. İzmir: Anadolu Matbaacılık,1995.
- Alkin, Erdoğan, Kemal Yıldırım ve Mustafa Özer. **İktisada Giriş**. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi, 2003.
- Beyaz, Fatma Banu. "Türkiye'de Hanehalkı Tüketim Harcamaları Ve Talep Tahmini". **Yüksek Lisans Tezi**. Akdeniz Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 2007.
- Brooks, Jonathan ve Aysen Tanyeri. **Agricultural Policy Reform in Turkey: A Sosyal Accounting Matrix Perspective**. Agricultural Economics Research Institute, Proje Raporu, Ankara 1999.
- Çetin, Funda Cansu. "Avrupa Birliği-Türkiye İlişkileri Çerçevesinde Avrupa Birliği Ortak Tarım Politikası ve Türkiye Tarımı". Niğde Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İktisat Anabilim Dalı, **Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi**. Niğde 2002.
- Cezayirli, Mehmet Ali. "Gecikmesi Dağıtılmış Modeller (Almon Modeli): Türkiye Örneği". **Yüksek Lisans Tezi**. Gaziosmanpaşa Üniversitesi SBE, 2007.
- Çağlayan, Ebru, ve Hülya Sayan. "Türk Dış Ticareti'nde Yapısal Değişikliğin Eşanlı Denklem Sistemi İle İncelenmesi". **IV. Ulusal Ekonometri ve İstatistik Sempozyumu Bildirileri**. Antalya,14- 16 Mayıs 1999, ss.1153- 1168.
- Çağlayan, Tayfur. Osmanlı'dan Günümüze Tarım ve Tarıma Hizmet Veren Kurumların Teşkilatlanma Süreçleri. T.C Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, 2004, <http://www.tarim.gov.tr/TurkiyedeTarim,Osmanlida Tarim.html> (05 Nisan 2009).
- Chow G.C. **A Comparison of Alternative Estimators for Simultaneous Equations**. *Econometrica*, Vol.32, No.4, 1964
- Çakıroğlu, Emine. "Eşanlı Denklem Modeli ile VAR Modelinin Öngörü Başarısı Açısından Karşılaştırılması: Türkiye Örneği". **Yüksek Lisans Tezi**. Dokuz Eylül Üniversitesi SBE, 2007.
- Dinler, Zeynel. **Tarım Ekonomisi**. 3.baskı, Bursa: Ekin Kitapevi Yayınları, 1993.
- Erlat, Haluk. A Note on Testing for Structural Change in A Single Equation Belonging To A Simultaneous System. *Economics Letters*, Vol.13,1983,ss.185-189.
- Gujarati N. Damodar. **Temel Ekonometri**. Ümit Şenesen (çev.), İstanbul: Literatür Yayınları, 2005.

- Güriş, Selahattin ve Ebru Çağlayan. **Ekonometri Temel Kavramlar**. Genişletilmiş 2.Baskı, İstanbul: Der Yayınları, 2005.
- Haavelmo, T.C. **The probabiliy approach in Economics**. *Econometrica*, Vol.12, No.1, 1944
- Hackl, Peter. **Statistical Analysis and Forecasting of Economic Structural Change, IIASA**. Springer Verlag.
- Hendry D.F. **The Structure of Simultaneous Equation Estimators**. *Journal of Econometrics*, Vol.4, No.1, 1976
- Işıklar, İlyas. **İktisada Giriş**. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları, 2003.
- Karlık, S. Rıdvan. **Türkiye Ekonomisi Tarihsel Gelişim Yapısal ve Sosyal Değişim**. 6. Basım, İstanbul: Beta Basım Yayın, 1999.
- Kazgan, Gülten. **Tarım ve Gelişme**. İstanbul Bilgi Üniversitesi Yayınları, İstanbul, 2003.
- Kmenta, Jan. **Elements of Econometrics**. Macmillan Publishing Company,1971.
- Koopmans T.C. **Identification Problem in Economic Model Construction**. *Econometrica*, Vol.17, No.2, 1949
- Koopmans T.C., Hood W.C. **The Estimation of Simultaneous Linear Economic Relationships**. *Studies in Econometric Method*, Koopmans T.C., Hood W.C., Cowles Commission Monograph, No.14, Wiley, 1953
- L., Thomas R. **Applied Demand Analysis**. London and New York: Logman, 1985.
- Lipsev, Richard G., Peter O. Steiner, ve Douglas D. Purvis. **İktisat 1**. Ömer Faruk Batirel(çev.). İstanbul: Bilim Teknik Yayınevi.
- Manisalı, Erol. **İktisada Giriş**. İstanbul: Der Yayınları, 2002.
- Marschak J.. **Economic Measurement for Policy and Prediction**. Cowles Commission Moonograph, No.14, Wiley, 1953
- Nişancı, Murat." Türkiye'de Tüketici Harcamalarının Analizi-İdeale Yakın Talep Sistemi Uygulaması-". **Doktora Tezi**. Erzurum: Atatürk Üniversitesi SBE İktisat Anabilim Dalı, 1998.
- Oktay, Nüvit. **İktisat Teorisi**. Ankara: Açıköğretim Fakültesi Yayınları.
- Orhan, Osman Z., ve Seyfettin Erdoğan. **İktisada Giriş**. 2. Baskı. İstanbul: Avcı Ofset, 2006.

- Şener, Sefer. İkinci Dünya Savaşı Yıllarında Türkiye’de Tarım Politikası Arayışlar. Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi (7) 2004 / 1: 73- 92, <http://kosbed.kou.edu.tr/sayi7/sener.pdf>, (10 Nisan 2009).
- Şengül, Seda. "Türkiye'de Yoksulluk Profili Ve Gelir Gruplarına Göre Gıda Talebi". **Doktora Tezi**. Ankara: Çukurova Üniversitesi İİBF, 2004
- Tarı, Recep. **Ekonometri**. İzmit: Alfa Basım Yayın Dağıtım,1999.
- Tarım Ve Ziraat Bilgi Bankası. Tarım İstatistikleri, <http://www.tarimziraat.com/istatistikler/>, (15 Ekim 2008).
- T.C. Marmara Üniversitesi SBE. **Lisansüstü Tez Ve Proje Yazım Kılavuzu 2006-2007**, İstanbul: MÜ Yayını, Yayın No.676, 2006.
- T.C Türkiye İstatistik Kurumu. Bitkisel Üretim Verileri, <http://www.tuik.gov.tr/bitkiselapp/bitkisel.zul>, (15 Ekim 2008).
- T.C Türkiye İstatistik Kurumu. Tarımsal Fiyat İstatistikleri, http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?tb_id=50&ust_id=13, (15 Ekim 2008).
- T.C Türkiye İstatistik Kurumu. Tüketici Fiyatları Endeksi Verileri, <http://www.tuik.gov.tr/tufeapp/basla1.do>, (03 Mart 2009).
- Türkey, Orhan. **İktisat Teoresine Giriş Mikroiktisat**. 10.Basım. Ankara, 1995.
- Türk Dil Kurumu. **İmlâ Kılavuzu**. Türk Dil Kurumu Yayınları: 525, Ankara: Türk Tarih Kurumu, 2000.
- Uçtu, Ramazan, Sinem Yapar. **AB’ye Üyelik Sürecinde Türk Tarımının AB’ye Entegrasyonu ve Türk Tarım Politikalarında Değişim Eğilimleri**. Uludağ Üniversitesi I. Ulusal Genç Bilim Adamları Sempozyumu, Cilt 1, Bursa, 6- 7 Mayıs 2004, s.219.
- Uludağ, İlhan, Erişah Arıcan ve Suna Oksay. **İktisada Giriş Mikro Analiz**. İstanbul: Beta Basım Yayın Dağıtım, 1999.
- Ünsal, Erdal M. **Mikro İktisada Giriş**. 2. Baskı. Ankara: Turhan Kitapevi Yayınları, 2004.
- Yavuz, Fahri. Türkiye’de Tarım. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, 2005, http://sgb.tarim.gov.tr/Tarim_Politikalari/turkiyede_tarim/turkiyede_tarim.pdf, (10 Şubat 2009).
- Zellner A., Theil H. **Three Stage Least Squares: Simultaneous Estimation of Simultaneous Equations**. Econometrica, Vol.30. No.1, 1962.