

**GELİŞME SÜRECİNDE TARIM SEKTÖRÜ İLE İMALAT VE
HİZMET SEKTÖRLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİNİN VE
ETKİLEŞİMİN MODELLENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ
Müh. Ayşe Aylin BAYAR
(412021007)

175075

Tezin Enstitüye Verildiği Tarih : 9 Mayıs 2005
Tezin Savunulduğu Tarih : 2 Haziran 2005

Tez Danışmanı : Prof.Dr. Öner GÜNÇAVDI

Diğer Jüri Üyeleri Doç.Dr. Suat KÜÇÜKÇİFÇİ (İ.T.Ü.)

Doç.Dr. Haluk LEVENT (G.Ü.)

[Handwritten signatures and initials]

HAZİRAN 2005

ÖNSÖZ

Bu tez çalışmasında, ekonominin üç ana sektörü olan tarım, imalat ve hizmet sektörleri arasındaki karşılıklı ilişkiler ve etkileşimler incelenmiştir. Çalışmanın uygulama kısmında Türkiye ekonomisinde en büyük paya sahip olan tarım sektörünün ekonomik gelişme süreci içerisinde ekonomik yapıdaki öneminin azalıp azalmadığı ekonometrik modeller ve girdi çıktı analizleri yardımıyla test edilmiştir.

Bu tez çalışması esnasında engin bilgisini, anlayışını, sonsuz ilgisini ve yardımlarını esirgemeyen, çok değerli danışman hocam Prof. Dr. Öner Günçavdı'ya en içten teşekkürlerimi sunmayı bir borç bilirim. Ayrıca, her zaman manevi desteğini hissettiğim çok değerli ve sevgili hocam Prof. Dr. Ertuğrul Tokdemir'e, en basit ve en ufak sorularımı bile güler yüzüyle ve anlayışıyla yanıtlayan Doç. Dr. Suat Küçükçifçi'ye, akademisyen olma yolunda ilerlerken her türlü desteklerini, anlayışlarını ve iyi niyetlerini benden esirgemeyen tüm İktisat Anabilim Dalı'nın değerli Öğretim Üyelerine ve çalışma arkadaşlarıma teşekkürlerimi sunarım.

Tüm yaşamım boyunca yanımda olan, beni yetiştiren, sevgilerini sürekli hissettiğim canım Anneme ve canım Babama, varlığı ve sevgisiyle bana güç veren, hep yanımda olan Baha'ya, biricik tombalağım İlaydam'a, iyi ki varsınız; çok teşekkür ediyorum. Dostum Ali Erhan'a desteği ile yanımda yer aldığı için ayrıca teşekkür ederim.

Mayıs 2005

Ayşe Aylin BAYAR

İÇİNDEKİLER

Sayfa No:

ÖNSÖZ.....	ii
İÇİNDEKİLER.....	iii
KISALTMALAR.....	v
TABLO LİSTESİ.....	vi
ŞEKİL LİSTESİ	vii
SEMBOL LİSTESİ.....	viii
ÖZET	ix
SUMMARY.....	x
1. GİRİŞ.....	1
2. SEKTÖRLER ARASI BAĞLANTILAR VE GELİŞİM SÜRECİ	3
3. TÜRKİYE EKONOMİSİ	16
3.1. Tarihsel Gelişimi	16
3.2. Makroekonomik Göstergelerle Türkiye Ekonomisi	18
3.2.1. Ulusal Gelir	18
3.2.2. Ana Sektörler İtibariyle Üretim Yapısı.....	20
3.2.3. Dış Ticaret Göstergeleri	22
3.2.4. Katma Değer	26
3.2.5. İstihdam Yapısı.....	28
3.3. Tarım Sektörünün Türkiye Ekonomisindeki Önemi.....	30
3.3.1. Ulusal Gelir İçerisindeki Önemi.....	30
3.3.2. Gıda Maddesi İhtiyacını Karşılama Açısından Önemi.....	32
3.3.3. İstihdam Oluşturma Açısından Önemi	32
3.3.4. İmalat ve Hizmet Sektörleriyle Yapısal İlişkileri Açısından Önemi.....	33
3.3.5. İhracat Yaratma Potansiyeli Açısından Önemi	33
4. SEKTÖRLER ARASI BAĞLANTILARIN MODELLENMESİ	34
4.1. Giriş.....	34
4.2. Feder'in İkili Modeli.....	35

4.3. Feder'in Modelinin Üç Sektörlü Model Haline Geliştirilmesi:	41
4.4. Verimlilik Modeli	44
4.4.1. İki Sektörlü Model	44
4.4.2. Üç Sektörlü Model	45
5. TÜRKİYE'DEKİ ENDÜSTRİYEL İLİŞKİLERDE TARIM SEKTÖRÜNÜN ÖNEMİ: AMPİRİK BİR SINAMA	48
5.1. Giriş	48
5.2. Veri seti	48
5.3. Birim Kök (Durağanlık) Testi	49
5.4. Granger Nedensellik Testi	52
5.4.1. Ampirik Bulgular	53
5.5. ARDL Bağ Yaklaşımı	56
5.5.1. Ampirik Bulgular	59
6. GİRDİ –ÇIKTI ANALİZLERİ	65
6.1. Giriş	65
6.2. Girdi Çıktı Çözümlemesinin Tarihsel Gelişimi	66
6.3. Girdi Çıktı Çözümlemesi	67
6.4. Girdi Çıktı Modelinin Matematiksel İfadesi	68
6.5. Girdi Çıktı Modeli Çözümlemeleri	70
6.5.1. İleriye ve Geriye Bağlantı Etkileri	70
6.5.2. Sektörel Bağımlılıkların Ölçülmesi	71
6.6. Girdi Çıktı Modellerinde Fiyatların Etkisi	76
6.7. Veri Seti	78
6.8. Ampirik Bulgular	80
6.8.1. İleriye ve geriye bağıntı etkileri	80
6.8.2. Dolu gözlerin toplam gözlere Oranı	84
6.8.3. Sektörel Bağımlılık Ölçümlerinin Sonuçları	84
7. SONUÇ	88
KAYNAKLAR	91
EKLER	94
ÖZGEÇMİŞ	122

KISALTMALAR

ADF	: Augmented Dickey Fuller (Genelleştirilmiş Dickey Fuller)
AIC	: Akaike Bilgi Ölçütü
ARCH	: Ardışık Bağımlı Koşullu Değişen Varyans Modeli
ARDL	:Ardışık Bağımlı Gecikme Dağılımlı Model (Autoregressive Distributed Lag Model of Orders)
DİE	: Devlet İstatistik Enstitüsü
DPT	: Devlet Planlama Teşkilatı
GSYİH	: Gayri Safi Yurtiçi Hâsıla
IMF	: Uluslararası Para Fonu (International Monetary Fund)
KİT	: Kamu İktisadi Teşebbüsleri
PP	: Phillips Perron Birim Kök Testi
TCMB	: Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası
UECM	:Koşullu Sınırsız Hata Düzeltme Modeli (Unrestricted Error Correction Model)

TABLO LİSTESİ

	<u>Sayfa No</u>
Tablo 2.1. Literatürdeki Çalışmalar.....	14
Tablo 3.1. GSYİH İçerisindeki Sektörlerin % Dağılımı (1987 fiyatları ile).....	20
Tablo 5.1. Birim Kök Sınaması Özet Sonuçları.....	50
Tablo 5.2. Granger Nedensellik Testi Sonuçları.....	53
Tablo 5.3. 1968-2004 Dönemi İçin Granger Nedensellik Testi Sonuçları.....	53
Tablo 5.4. ARDL Bağ Testi Sonuçları.....	58
Tablo 5.5. ARDL Bağ Testi Sonuçları (1968-2004).....	60
Tablo 6.1. Fiyat İndeksleri.....	77
Tablo 6.2. 3 Sektör Altında Toplulaştırma.....	79
Tablo 6.3. Doğrudan ve Toplam İleriye ve Geriye Bağ Katsayıları.....	82
Tablo 6.4. Dolu Gözlerin Toplam Gözlere Oranı.....	83
Tablo 6.5. Sektörlerin Birbirlerine Göre Girdi Sağlamadığı ve Talep Etmediği Durumlardaki Azalmalar.....	84

ŞEKİL LİSTESİ

	<u>Sayfa No</u>
Şekil 3.1. 1987 Sabit Fiyatlarıyla GSYİH.....	19
Şekil 3.2. GSYİH % Büyüme.....	20
Şekil 3.3. Sektörel Büyüme Hızları (%).....	22
Şekil 3.4. Dış Ticaret Dengesi.....	23
Şekil 3.5. Cari Açık (%GSYİH).....	23
Şekil 3.6. Mal ve Hizmetlerin İthalat ve İhracatının GSYİH İçerisindeki % Değişimi.....	24
Şekil 3.7. İhracatın Bileşenleri.....	25
Şekil 3.8. İthalatın Bileşenleri.....	26
Şekil 3.9. 1970 ve 2004 Yıllarında Sektörlerin Katma Değer Payları.....	27
Şekil 3.10. 1970 ve 1996 Yıllarında İmalat Sanayi Mallarının Katma Değer Değişimleri.....	26
Şekil 3.11. Devalüasyon Oranları Değişimleri.....	27
Şekil 3.12. Enflasyon ve Faiz Oranları.....	28
Şekil 3.13. Sektörler İtibariyle İstihdam Seviyeleri.....	29
Şekil 3.14. Sektörel Emek Verimlilikleri.....	30

SEMBOL LİSTESİ

Δ	: Birinci Fark Operatörü
$\rightarrow$	: Tek Yönlü Nedensellik İlişkisi
$\leftrightarrow$	: Çift Yönlü Nedensellik İlişkisi
$\hat{p}$	: p değişkenin Tahmin Değeri
Σ	: Matematiksel toplam operatörü
H_0	: Sıfır Hipotezi
$ A $	: A'nın Determinantı
$(I - A)^{-1}$	: Leontief ters matrisi



ÖZET

Gelişmekte olan ekonomilerde ekonominin öncü sektörü olan tarım sektörü ile diğer sektörler arasında gelişme süreci içerisinde karşılıklı etkileşimlerin incelenmesi iktisatçıların önemle üzerinde durduğu konulardan biri olmuştur. Teorik beklenti tarım sektörünün literatürde açıklanan birçok farklı mekanizmalar yoluyla gelişmeyi tetiklemesi ve imalat ve hizmet sektörlerinin de gelişmesine neden olması doğrultusundadır.

Son yirmi yıl boyunca, Türkiye ekonomisi gelişme süreci içerisinde tarım sektörüne yönelik çok farklı politikaların uygulandığı ve ekonomik yapısal önceliklerini tarım sektöründen imalat sektörüne kaydırıldığı dönemlerden geçmiştir. Tarım sektörünün ulusal gelir içerisindeki payında azalmalar görülmekle beraber istihdam anlamında halen nüfusun %35'e yakın oranı tarımsal alanlarda çalışmaktadırlar. Bu nedenle Türkiye ekonomisi için tarım sektörünün belirli bir öneme sahip olduğu söylenebilmektedir. Türkiye ekonomisindeki tarım sektörünün değişen rolünün belirlenmesi için karşılıklı etkileşimlerin tespit edilmesi gerekmektedir.

Bu tez çalışmasının ana amacı da gelişme süreci içerisinde literatürde var olduğu söylenen tarım sektörü ile imalat ve hizmet sektörleri arasındaki etkileşimlerin varlığını Türkiye ekonomisi için incelemektir. Ana amaç gereği, yapısal dönüşümlerin ve ilişki yönlerinin belirlenmesi için ampirik testler uygulanmıştır. Türkiye ekonomisi 1950-2004 dönemi için incelemeye tabi tutulmuş ve bu uzun dönem uygulanan politika değişimlerine bağlı olarak belirli zaman dilimlerine ayrılmıştır. Her bir dönem için karşılıklı etkileşimlerin test edilmesi için ilk olarak Granger nedensellik testi uygulanmış, ardından uzun dönemli eşbütünleşim ilişkisi ARDL Bağ testi ile sınanmıştır. Ampirik sonuçlar, teorik beklentinin aksine tarım sektöründen imalat ve hizmet sektörlerine doğru bir ilişki yönünün olmadığını ortaya koymuştur.

Bu nedenle teorik olarak savunulan tarım sektörünün diğer sektörlerle girdi sağlaması ve aynı zamanda girdi talep etmesi mekanizmasıyla diğer sektörleri etkilediği yönündeki savın test edilmesi amacıyla endüstriler arası girdi akım ilişkilerini en net şekilde ortaya koyan Girdi Çıktı tablolarıyla belirtilen dönemler içerisinde girdi anlamında bir ilişkinin olup olmadığı incelenmiştir. Girdi Çıktı analizi ile elde edilen sonuçlar, tarım sektörünün diğer sektörlerle girdi sağlamaması, ya da girdi talep etmemesi ya da her iki durumunda geçerli olduğu zamanlarda diğer sektörlerin üretim düzeylerinde oldukça düşük seviyelerde azalmaların yaşandığını göstermektedir. Dolayısıyla girdi çıktı analizleriyle de tarım sektöründen imalat ve hizmet sektörlerine doğru bir ilişki tespit edilememiştir.

SUMMARY

Economists are concerned about investigating the interrelationship between the leading agricultural sector and the other sectors of economy. Theoretical expectations are that agricultural sector causes to trigger the developing process through many different mechanisms and also improves the production capacities of manufacturing and service sector.

During the last two decades, Turkey implemented a number of structural adjustment programmes and shifted sectoral priorities from the agriculture to manufacturing sectors. Although the agricultural sector's share in the GDP declined drastically, the agricultural sector still remain as the most important sectors in terms of employing almost 35 % of total employment in the Turkish economy. To determine the changing role of the agricultural sector in the Turkish economy, it has to examine the intersectoral relationships between the agricultural and the other sectors in the economy.

The main purpose of this thesis study is to investigate the intersectoral linkages between the agricultural sector and manufacturing and service sectors in Turkish economy. As the main purpose, empirical analyses have been applied to determine the sign and the existence of the intersectoral relationships between sectors. The period of 1950-2004 of Turkish economy is taken as a data set for the empirical analysis. And also, this period was divided into specific periods depending on implemented political changes.

In this regard, we first examine the presence of this relationship using an econometric methodology The Granger-Causality test is applied to the sectoral share of GDP and found no statistically significant causal relationship between the agricultural and manufacturing and service sectors. Then the existence of the cointegration relationship is tested by recently developed ARDL bound approach.

In order to test the robustness of our results obtained from econometrics, we also use input-output modeling approach, and investigate whether or not the presence of agricultural production for the use of final and intermediate goods or Turkish economy makes any difference in the production of the other sector. Our empirical result shown that the dependency of the production of the other sector has been very limited, and also, this dependency appears to have declined slightly in the 1990s.

1. GİRİŞ

Az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde tarım sektörünün nispi önemi oldukça fazladır. Tarım sektörü bu tip ekonomilerde baskın sektör olduğu için tarım sektörünün ulusal gelir içerisindeki payı diğer sektörlerle oranla daha fazladır. Bunun yanı sıra tarımsal istihdamın da, tarım ekonomisi olarak adlandırılan ülkelerde diğer sektörlerle oranla yüksek olduğu görülmektedir. Gelişmekte olan ülkelerin ihracat yapılarına bakıldığında ihracatın büyük bir yüzdesini tarımsal ürünler oluşturmaktadır. Bu dönemlerde tarım sektörü ile ekonominin diğer sektörleri arasındaki yapısal bağlar zayıftır.

Ekonomi geliştikçe tarım sektörünün önemi giderek azalmakta ve diğer sektörlerle olan yapısal ilişkileri artmaktadır. Bir diğer ifade ile tarım sektörü diğer sektörlerle daha bağımlı hale gelmektedir. Literatürde tarım sektörünün imalat ve hizmet sektörleri ile karşılıklı etkileşim içerisinde olduğunu savunan birçok çalışma mevcuttur. Tarım sektörü ile diğer sektörler arasında gerek tarım sektörünün diğer sektörlerle girdi sağlaması yoluyla gerekse endüstrileşmeyle beraber ileri teknolojinin yarattığı pozitif etkilerden yararlanması suretiyle karşılıklı bir etkileşim içerisinde olduğu belirtilmektedir. Gelişme süreci içerisinde tarım sektörünün diğer sektörlerle olan etkileşimleri nedeniyle gelişmeyi tetikleyen bir sektör olduğu söylenmektedir.

Türkiye ekonomisinde tarım sektörüne yönelik 1970-1980'li yıllarda uygulanan kalkınma politikaları ve stratejilerinde büyük bir radikal bir politika değişimi söz konusudur. Fakat tüm bu radikal politika değişikliklerine rağmen ve tarım sektörünün Türkiye ekonomisinde ulusal gelir içerisindeki önemi azalmış olmasına rağmen yine de istihdam içerisindeki payının halen yüksek olması nedeniyle önemini koruyan bir sektördür. Bu nedenle tarım sektörünün Türkiye ekonomisindeki yapısal ilişkilerinin ne şekilde geliştiği merak edilen bir konudur. Gelişmiş ekonomilerde tarım sektöründen imalat ve hizmet sektörlerine doğru bir kayış söz konusudur. Tarım sektörünün giderek öneminin yitirmesine karşılık imalat ve hizmet sektörlerinin paylarında artışlar görülmektedir.

Bu çalışmada amaçlanan nokta, tarım sektörünün Türkiye ekonomisinde yaşanan yapısal dönüşüm süreci içerisinde diğer sektörlerle olan ilişkisinin ve etkileşiminin modellenmesi ve incelenmesidir. Teoride savunulan tarım sektörünün imalat ve hizmet sektörleri ile karşılıklı etkileşim içerisinde olduğu ve tarım sektöründen imalat ve hizmet sektörlerine doğru bir ilişkinin bulunduğu savı bu çalışmada değişik yöntemlerle Türkiye ekonomisi için test edilmektedir.

Ana amacımız gereği bu çalışmada, özellikle Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelerde en önemli sektör olma konumuna sahip olan tarım sektörünün ekonomik gelişme içerisindeki rolü incelenmiş ve zaman içerisinde tarım sektörünün Türkiye ekonomisindeki konumunda ne gibi değişiklikler olduğu ve Türkiye ekonomisine olan katkıları belirlenmiştir. Bunun yanı sıra üç ana sektör olan tarım, hizmetler ve imalat sektörlerinin etkileşimlerini incelemek ve ne şekilde gerçekleştiğini gözlemlemek, ilişkilerin yönlerinin karşılıklı mı yoksa tek yönlü mü olduğunu belirlemek diğer amaçlarımızdır.

Bu tez çalışması şu şekilde organize edilmiştir. İkinci bölümde literatürde yer alan gelişme süreci içerisinde sektörler arası bağlantıların nasıl şekillendiğini inceleyen çalışmalar üzerinde durulacak ve genel bir teorik çerçeve oluşturulacaktır. Üçüncü bölümde Türkiye ekonomisinin gelişimi ve genel yapısıyla beraber Türkiye ekonomisindeki tarım sektörünün önemi üzerinde durulacaktır. Dördüncü bölümde ise, sektörler arası bağlantılar ve etkileşimler modellenecektir. Modelleme aşamasının ardından beşinci bölümde, model metodolojisi ile ampirik testler yapılacak ve ampirik bulgular üzerinde durulacaktır. Altıncı bölümde ise sektörler arası ekonomik ilişkileri ve üretim yapısını inceleme olanağı veren Girdi-Çıktı analizleriyle sektörler arası bağlantılar incelenecektir. Son bölüm ise tüm anlatılanların ışığında sonuç bölümü olacaktır.

2. SEKTÖRLER ARASI BAĞLANTILAR VE GELİŞİM SÜRECİ

Ekonomik gelişme, bir ekonomide uzun dönemde üretim, istihdam ve milli gelirin artışıyla doğrudan ilişkilidir. Gelişme kavramı ile anlatılmak istenilen bir ülkede üretim kapasitesinin, üretim ve dolayısıyla milli gelirin artmasıyla beraber aynı zamanda söz konusu ekonominin iktisadi ve sosyo-kültürel yapısının da değişmesidir. Bir diğer ifade ile gelişme, bir ekonomide üretim faktörlerinin etkinliğinin, sanayinin ülke ekonomisi içerisindeki payının artması gibi ekonomik yapının değişmesi ve aynı zamanda söz konusu ülkenin sosyal (doğum artış oranı, kentleşme oranı vb.) ve kültürel (okullaşma oranı, sanat faaliyetleri vb.) yapısının da iyileşmesi ile de ilgilidir. Ekonomik gelişme hem söz konusu ekonomideki nicel değişmelerin yanında nitel (yaşam standardını iyileştiren, sayı ile ölçülemeyen) değişimleri de kapsar. Gelişme, büyüme ile yaşanan bir süreçtir. (Dinler, 1996).

Az gelişmiş ya da gelişmekte olan ekonomilerin gelişmeleri ile ilgili olarak literatürde birçok farklı bakış açısını ve yaklaşımını içeren çalışmalar bulunmaktadır. Dengeli büyüme ve gelişme görüşünü savunan birçok iktisatçı az gelişmiş ya da gelişmekte olan ekonomilerin temel sorunu olan optimum kaynak dağılımının gerçekleşmesine ve aynı zamanda piyasa ekonomilerinde ortaya çıkan eksiklikleri gidermeye yönelik modeller geliştirmeye çalışmışlardır (Manisalı, 1982).

Neoklasik iktisat teorisi temel olarak gelişmiş ekonomileri ele almakta ve bu ekonomilerde daha çok uygulama olanağı bulmaktadırlar. Az gelişmiş ve gelişmekte olan ekonomiler ise neoklasik iktisat teorisinden sapmalar göstermektedirler. Bu nedenle bazı noktalarda neoklasik teori eleştiriler almış ve gelişme süreci içerisinde olan ekonomilerde neoklasik teoriden sapmaların yaşandığı savunularak dengeli gelişme teorileri ile neoklasik teorinin piyasanın önder göstergesi olması ilkesini red edilmiştir ve az gelişmiş ya da gelişmekte olan ekonomilerin gelişmeleri esnasında değişik derecelerde piyasaya müdahale edilmesi görüşü savunulmuştur.

Tarım sektörünün gelişmekte olan ülkelerde öncü sektör olduğu için gelişme dinamiğini tetikleyen sektör olduğunu savunulmaktadır. Tarım sektörüyle ekonomideki diğer sektörler arasında yapısal ilişkilerin söz konusu olduğu ve tarım

sektöründen diğer sektörlerle doğru birçok farklı etkileşim mekanizmalarıyla ve aynı şekilde diğer sektörlerden tarım sektörüne doğru da yine birçok farklı etkileşim mekanizmalarıyla bağlantıların olduğu görüşü hâkimdir. Bu nedenle gelişme süreci içerisinde tarım sektörünün rolü olduğu düşünülmektedir.

Bu nedenle bu bölümde literatürde yer alan değişik gelişme teorileriyle tarım sektörünün diğer sektörlerle olan yapısal bağlantıları incelenecektir. Gelişme teorileriyle ilişkili çok farklı yaklaşımlar mevcuttur. Gelişme teorileri anlamında göze ilk çarpan çalışma Lewis (1954)'in iki sektörlü (tarım ve tarım-dışı) bir model ile ekonomik gelişmeyi incelediği çalışmadır. Gelişim sürecindeki yapısal dönüşümü tarımsal faaliyetlerden endüstriyel faaliyetlere doğru bir dönüşüm olarak tanımlamıştır. Bu çalışmada tarım sektöründen imalat sektörüne doğru bir nedensellik ilişkisinin olduğu söylenmektedir. Lewis (1954) çalışmasına benzer olarak Fei ve Ranis (1964)'in yaptıkları çalışmada da gelişmekte olan ülke ekonomilerinde tarım sektöründen imalat sektörüne kayış olduğu savunulmuştur. Bu çalışmalarda tarımsal gelişimin imalatla genişlemeye neden olduğu sınıanmıştır. Bu sektörler arasındaki karşılıklı etkileşimlerin her bir sektörün talep ettiği girdilerin akımından kaynaklandığı savunulmaktadır. Örneğin, tarım sektörünün sanayileşme için gerekli emek ve sermaye kaynağını oluşturduğu ve aynı zamanda imalat sektöründe kullanılan besin gibi temel girdilerin de kaynağını oluşturduğu da söylenmektedir. Ayrıca, girdi anlamında tarım sektörünün imalat sektörünün kaynağı olmasının yanı sıra makine ve gübre gibi imalat sektörü çıktılarının da potansiyel talep kaynağı olduğu vurgulanmaktadır. Bu bakış açısı daha önceki yıllarda ortaya konan büyüme ve gelişim ile ilgili neoklasik teorilerle de uyum içerisindedir.

Tarım iktisadi gelişmeye, gelişme hızı ve milli gelirdeki payına da bağlı olarak, farklı katkılarda bulunabilmektedir. Gelişme süreci içerisinde tarım sektörünün gelişme olumlu katkıları olduğu belirtilmektedir. Eğer tarım sektörünün verim ve üretim artışı sağlayabilmesine gereken ortam sağlanıyorsa, tarım ekonominin gelişmesine çeşitli yollardan katkıda bulunabilmektedir (Kazgan, 2003).

Buna ek olarak Kazgan (2003) gelişme süreci içerisinde tarım ile diğer sektörler arasındaki yapısal ilişkiler ile ekonomideki gelişimin bir açıdan açıklanabileceğini vurgulamış, tarım sektörünün ekonomideki nispi önemi diğer sektörlerle oranla daha fazla iken ekonomiye tarım sektörünün hâkim olduğunu belirtmiştir. Fakat daha sonra gelişme süreci içerisinde tarım sektörü ile diğer sektörler arasındaki yapısal

bağlar daha kuvvetleneceğini ve tarım ekonomideki nispi önemini kaybederek diğer sektörlerle daha bağımlı hale geleceğini vurgulamıştır.

Bu görüşe paralel bir görüş de Yentürk ve Kepenek(2000)'in çalışmasında yer almıştır. Çalışmalarında tarım sektörünün ekonomideki ağırlığını yalnızca toplam ulusal üretim içerisindeki payı ile belirlemenin pek de doğru olmayacağını, tarım sektörünün ekonomiye katkılarının çok önemli niteliksel yönleri de bulunduğu belirtmişlerdir. Gelişmekte olan ülkelerde tarım en baskın sektör olduğundan ve GSYİH içerisindeki en yüksek payın ve toplam istihdam içerisindeki en yüksek payın da tarım sektöründe olduğunu vurgulamışlardır. Gelişmekte olan ülkelerde tarım sektörünün GSYİH içerisindeki payı ülkeden ülkeye değişmekle beraber genellikle %35 ile %90 arasında olduğundan bahsedilerek GSYİH içerisindeki en büyük paya sahip olması ve bu katkısından dolayı ülkenin ekonomik kalkınmasında tarım sektörünün etkinliğinin önemli bir rol oynadığı belirtilmiştir. Bu çalışmada ayrıca tarımın ekonomideki nispi öneminin incelenmesi sırasında yaratmış olduğu gelir ve istihdam ettiği nüfusun incelenmesinin yanı sıra diğer sektörlerle arasındaki yapısal ilişkilerinde göz önünde bulundurulması gerektiği vurgulanmıştır.

Ekonomik gelişim gerçeklerini ortaya koyan araştırmalar içerisinde en iyi bilinen araştırmalardan biri de Hollis Chenery'in "gelişim modelleri" araştırmalarıdır (1968, 1975, 1979, 1986). Chenery, neoklasik görüşü eleştirip, bu görüşün savunduğu bazı ilkeleri red etmektedir. Optimal kaynak dağılımı ile piyasa mekanizma arasındaki bağın zayıf olduğunu vurgulayan Chenery, planlama yolu ile piyasa mekanizmasına müdahale gerektiğini söylemektedir. Az gelişmiş ekonomilerin gelişmeleri konusunda dinamik etkenleri de analize dâhil etmektedir. Chenery, araştırmalarında yatay kesit analizlerini kullanarak ülkeler bazında kişi başına gelir, ticaret odaklı olma ve ülke büyüklüğü gibi faktörlere bağlı olarak, sektörler arasında GSYİH'nın ve emek gücünün dağılımıyla ilgili dinamik farklılıkların oluşacağını ortaya koymuştur. Çalışmalarında Chenery, daha yüksek kişi başına gelir seviyesinde bir diğer ifade ile gelişmişlik düzeyi arttığında, daha düşük tarımsal sektörünün payının ve daha yüksek imalat ve hizmet sektörlerinin paylarının olması gerektiğini vurgulamıştır.

Lewis (1954) ve Fei ve Ranis (1964)'in çalışmalarında incelenen sektörler arasındaki bağlantılar daha sonraki yıllarda Feder (1982) tarafından çok daha detaylı olarak incelenerek modellenmiştir. Feder (1982) çalışmasında sektörler arası yayılımlar ve

sektörel verimlilik farklılıklarını modellemiştir. Feder'in çalışmasının diğer çalışmalardan farklılığı sektörler arasındaki bağlantıların incelenmesinde zaman serisi tekniklerini kullanmasından ileri gelmektedir.

Hwa (1989)'da çalışmasında, literatürdeki çalışmalardan farklı olarak ilk defa ekonomideki sektörler arasında önemli bağlantıların ve dinamik ilişkilerin karşılıklı ve birbirini tamamlayıcı olacağını belirlemiştir. Tarım sektörünün geleneksel ekonomideki etkin pozisyonuna rağmen dünyanın gelişmekte olan birçok bölümünde tarımsal ve kırsal gelişime yeteri kadar önem verilmediğini vurgulamış ve bu ikilemden dolayı tarım sektörünün durgunlaştığını ve bunun sonucunda da yerli yiyecek üretiminde oldukça büyük düşüşler, ödeme dengesi krizleri ve politik dengesizliklerle karşılaşıldığını belirtmiştir. Bu çalışmada da tarımsal sektörün ekonomik gelişmeye katkısı Chenery-Syrquin tipi doğrusal olmayan bir model ile yatay kesit analizleri yardımıyla incelenmiştir. Gelişim sürecinde endüstriyel büyümeyle bağlantılı olan tarımsal büyümenin tüm ekonomiye katkısı toplam faktör verimliliğini olumlu etkilemek yoluyla pozitif olduğu vurgulanarak gelişme sürecinde tarımsal sektöre de önem vermesi gerektiğini söylemiştir. Tarımsal büyümenin verimlilik artışına ve dolayısıyla bütün olarak ekonomik büyümeye neden olduğu vurgulanmıştır.

Literatürde yer alan diğer çalışmalara benzer olarak bu çalışmada da tarım sektörünün endüstriyel ürünler için bir piyasa oluşturması, endüstriyel süreç için yiyecek ve tarımsal hammadde sağlaması, tarımsal olmayan sektörün emek ve sermaye ile desteklemesi, yabancı para girişini arttırmak amacıyla ihracat olanağı sunması gibi rolleriyle tarımın emek, sermaye ve hammadde kaynağı oluşturarak endüstrileşmeyi desteklediği ve endüstriyel ürünler için talep yarattığı vurgulanmıştır. Tarım endüstriye girdi kaynağı sağlarken bir yandan endüstrileşmeyle beraber ileri teknoloji, modern çiftçilik girdileri ve tüketim mallarıyla kendi verimliliğini arttırmaktadır. Dolayısıyla bu noktada tarım sektöründen imalat sektörüne doğru bir ilişki olduğunu savunan diğer çalışmalardan farklı olarak, tarım ve imalat sektörleri arasında arasındaki ilişkinin tamamlayıcı ve birbirine karşılıklı bağımlı olarak tanımlamıştır. Hwa diğer koşulların sabit kalması koşuluyla, daha hızlı tarımsal GSYİH büyümesinin imalat sanayi GSYİH'nın de daha hızlı büyümesine neden olduğu vurgulanmıştır.

Tarımsal ekonomiden endüstrileşen ekonomiye dinamik dönüşüm sürecini de sektörler arasında birçok karmaşık etkileşimler oluşmaktadır. Bu dinamik dönüşüm sürecinde tarım sektörünün oynadığı rolün büyüklüğü çeşitli faktörlere bağlı olarak değişmektedir. Bu faktörler ülkelerin farklı faktör donanımları, kurumsal yapıları, kültürel ve tarihsel geçmişleri ve politika seçenekleri gibi nedenlerdir. Bu faktörlerin ülkeden ülkeye değişmesine karşılık yine de farklılık göstermesi sebebiyle tarım sektörünün dönüşüm sürecinde sanayi ile karşılıklı olarak bir etkileşim içerisinde bulunduğu söylenebilmektedir (Johnston ve Mellor, 1961; Johnston ve Kilby, 1975).

Literatürde yer alan çalışmaların birçoğu yatay kesit analizleri yardımıyla sektörel bağlantıları ve etkileşimleri incelemiştir. Bu çalışmalarda yatay kesit analizlerinin kullanılmasının başlıca sebebi gelişmekte olan ülkelerdeki inceleme için gerekli olan zaman serisi verilerine ulaşılma güçlüğüdür. Yatay kesit analizleriyle yapılan çalışmalarla uzun dönemli zaman serisi davranışlarının yakalanabildiği varsayımı söz konusudur. Bu nedenle, yapısal dönüşümü inceleyen bu çalışmaların bu yönde bir kısıtları olduğunu vurgulamak yerinde olacaktır. Zaman serisi analizlerinin en büyük avantajı yatay kesit analizleri ile gözlemlenemeyen kısa vade ve uzun vade sektörler arası ilişkilerin elde edilebilmesidir.

Ters Yönlü Bağlantılar

Literatürde, daha çoğunlukla tarım sektöründen imalat sektörüne olan bağlantılar üzerinde durulmasına karşın ters bağlantıların olması da olasıdır. Gelişme süreci içerisinde nedenselliğin sadece tek yönlü olarak ele alınması çok da doğru bir yaklaşım olmamaktadır. İmalat ve hizmet sektörlerinden tarım sektörüne doğru olan bir ilişki yönü de söz konusudur. Örneğin, çok hızlı bir büyüme içerisinde olan bir ekonomide tarım sektöründe kullanılan yerli endüstriyel girdi malı oluşan talebi karşılayamaz duruma gelirse darboğaza neden olabilmektedir. Bunun yanı sıra, endüstriyel ücretlerin artışı tarımsal talebin büyümesine yardımcı olabilmektedir. Dolayısıyla bu tür ilişkiler de göz ardı edilmemelidir.

Üçüncü sektör "Hizmet Sektörü"

Bu noktaya kadar literatürde tarım sektörü ve imalat sektörü arasındaki sektörel GSYİH açısından bağlantılar ve etkileşimlerle ilgili çalışmalar özetlenmiştir. Fakat gelişme süreci içerisinde GSYİH içerisinde payı giderek artma eğiliminde olan hizmet sektörünü de inceleme alanı içerisine alan çalışmalar mevcuttur. Hizmet

sektörünün davranışlarının modellenmesi ise literatürde daha az dikkat çekmesine karşın bu konuyla ilgili olarak da birçok farklı model mevcuttur (Gemmell 1982; Bhagwati,1984; Dowrick,1990). Bu çalışmalarda hizmetler sektöründen imalat ve tarım sektörlerine olan ilişki yönü üzerinde durulmuş ve dağıtım, perakendecilik gibi orta seviyedeki hizmetlerin tarım ve imalat sektörlerine katkıları olduğu vurgulanmıştır. Buna ek olarak nihai kullanıma yönelik hizmetlerin tarım ve /veya imalat sektörlerinin ürünlerine olan taleple birbirlerini tamamlayıcı veya duruma göre birbirlerinin yerine geçerek ikame etkisi yaratabileceği belirtilmiştir.

Chenery ve Taylor (1968) 54 ülkeyi kapsayan yatay kesit analizi ile gerçekleştirdiği çalışmalarında tarım ve imalat sektörlerinin GSYİH içerisindeki payları ve kişi başına düşen gelirleri arasında kuvvetli ilişkinin olduğunu bulmuşlardır. Fakat tarım ve imalat sektörleri arasındaki ilişkiyi incelemede kullandıkları modeli hizmet sektörünü dâhil ettiklerinde hizmet sektörünün anlamsız olduğunu bulmuşlardır¹. Bu çalışmada ulaşılan bir diğer sonuç ise ülkelerin gelişme sürecinin benzer olmadığı, ülkelerin sahip oldukları üretim seviyelerine ve dış ticaret durumlarına göre birbirlerinden farklılaşabileceğidir.

Kazgan (2003) çalışmasında tarım sektörü ile diğer sektörler arasındaki yapısal ilişkiler üzerinde durmaktadır. Kazgan'a göre tarım sektörünün sahip olduğu özelliklerden birisi tarım sektörünün yüksek katma değer katsayısına sahip olmasıdır. Tarım sektörü bu nedenle ilksel üretim kesimleri olarak adlandırılmaktadır. Tarım sektörü sahip olduğu bu özellik nedeniyle imalat sektöründen ayrılmaktadır. Tarım sektörünün sahip olduğu ikinci özellik ise, tarımsal ürünlerin toplam talep içerisinde nihai mal olarak kullanılmadan önce ara girdi olarak diğer üretim sektörlerine göre üretime daha yüksek oranla girdi vermesidir. Bir diğer ifade ile tarım sektörü nihai niteliği yüksek olmayan bir üretim faaliyeti olarak tanımlanmaktadır. Ekonomi geliştikçe tarım sektörünün katma değer katsayısının azalması ve dolayısıyla diğer sektörler ile olan yapısal bağlarının artması beklenmektedir. Girdi kullanımı nedeniyle tarım sektörü diğer sektörlerle daha bağımlı hale gelmekte ve dolayısıyla o sektörlerdeki gelişmelerden eskiye oranla daha çok etkilenmektedir.

Tarım sektöründen diğer sektörlerle kaynak aktarılması büyük önem taşımaktadır. Kaynak aktarılmasını işgücü, sermaye ve üretim girdileri olmak üzere üç ana başlık

¹ Chenery ve Taylor (1968) hizmet sektörü ilişkilerinin katsayılarını anlamsız ve açıklama gücünü 0,4 değerinden küçük olduğunu bulmuşlardır.

altında toplamak mümkündür. Tarım sektörü diğer sektörlerin iç pazarı olarak işlev görmesinin yanı sıra daha öncede bahsedildiği gibi imalat ve hizmet sektörlerinin temel gereksinimlerini de karşılamaktadır.

Fuchs (1968) 1960 yılındaki 20 OECD ülkesini kapsayan çalışmasında Chenery ve Taylor (1968)'in çalışmasından farklı olarak her üç sektör arasındaki ilişkiyi tahmin etmiş ve bu yolla sektörlerin birbirleriyle etkileşimlerini incelemiştir. Üç sektör arasındaki ilişkiyi veren regresyon denkleminde üç sektöre ait katsayıları anlamlı bulmuştur. Fuchs (1968)'in bulduğu sonuçlara göre gelişme sürecinin ilk aşamalarında tarımsal istihdam hızla azalarak ve imalat ve hizmet istihdamının toplam istihdam içerisindeki payının artmasına sebep olmakta fakat gelişim sürecinin ilerleyen aşamalarında ise tarımsal istihdamın payındaki azalış giderek yavaşlamaktadır. Dolayısıyla tarım sektöründen imalat ve hizmet sektörlerine doğru bu anlamda bir ilişkinin varlığı istatistikî olarak bulgulanmıştır.

Hizmet sektörünü sektörler arası bağlantıların incelenmesi konusuna dâhil eden bir diğer çalışma Gemmell (1982) tarafından gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmada hizmet sektörünün gelişme süreci içerisindeki rolü incelenmiştir. Birçok gelişmiş ülkelerde zaman içerisinde imalat sektörünün payının azalma eğilimine gireceği (endüstrileşmeme) ve bu durumun da hizmet sektörünün payının artmasının gözleneceğini belirtmektedir.

Gelişme süreci içerisinde tarım sektörün sahip olduğu görece yüksek payın imalat ve hizmet sektörleri tarafından paylaşılacağı literatürde vurgulanan bir diğer noktadır. Gelişme sürecinin ilk aşamalarında daha halen tarım sektörünün payı yüksek seviyelerde iken, hizmet sektörünün imalat sektöründen daha hızlı genişlediği bulunmuştur. Sürecin orta aşamalarında ise tam tersi durumun geçerli olduğu imalat sektörünün daha hızlı bir genişleme içerisinde olduğu fakat daha sonraki aşamalarda hizmet sektörünün tekrar baskın hale gelerek imalat sektöründeki genişlemenin negatife döntüleceği (endüstrileşmeme) vurgulanmıştır. Nedeni olarak da hizmet sektörünün çıktılarının talebinin gelir elastikiyetinin imalat sektörü çıktılarına göre oranla daha yüksek olması söylenmiştir. Dolayısıyla kişi başına gelir arttıkça bir diğer ifade ile ekonomi geliştikçe toplam içerisindeki paylarına bakıldığında, ilk aşamalarda imalat sektörü çıktıları daha fazla, ilerleyen aşamalarda ise genişleme hızının fazla olması nedeniyle hizmet sektörü çıktılarının daha fazla paya sahip olacağı vurgulanmıştır.

Baumol (1967) gelişme sürecinde imalat sektöründen hizmet sektörüne doğru görelî kaynak transferi olduğu vurgulanmıştır. Bu çalışmada vurgulanan bir diğerk nokta da hizmet sektörünün verimliliğinin imalat sektörünün verimliliğine göre daha yavaş artma eğiliminde olduğudur. Bu nedenle gelişme süreci içerisinde görelî olarak daha yüksek gelir seviyelerine ulaşılabilmesi için imalat sektöründen hizmet sektörüne doğru emek transferi olması gerektiği belirtilmiştir. Yapısal dönüşüm içerisinde olan herhangi bir ekonominin hemen hemen aynı tepkiler içerisinde olacağı söylenmiştir.

Büyüme Engelleyici Durumlar

Literatürde sadece yukarıda bahsedilen çalışmaların hepsinde olduğu gibi sektörel büyümeye karşılıklı olumlu yönde katkıları inceleyen çalışmalar bulunmamaktadır. Her durumda sektörel genişlemeler diğerk sektörlerin de genişlemesine neden olmayabilmektedirler. Örneğin, özellikle kaynak açısından sektörel rekabet içerisinde bulunan sektörlerin birbirlerine etkilerinin karşılıklı olarak büyümeyi engelleyici olabileceği göz ardı edilmemelidir. Özellikle ani sektörel genişlemelerin yaşandığı sektörlerde bir sektördeki dışsal bir genişlemenin diğerk sektör üzerinde karşılıklı olarak engelleyici ve/veya takviye edici olup olmayacağı faktör kullanımına ve farklı sektörlerin çıktılarının ticarete konu mal olmasına/olmamasına bağlıdır (Corden ve Neary,1982; Corden,1984). Dolayısıyla bu modeller yardımıyla tarım, imalat veya hizmet sektöründeki genişlemenin bir diğerk iki sektörün çıktısı üzerindeki etkisinin pozitif veya negatif olup olmadığı bu sektörlerin girdilerinin (fiziksel ve insan sermayesi, emek vb.) rekabetiyle ilişki olduğu anlaşılmaktadır. Fakat bu negatif etkiler özellikle toplam kaynakların görelî olarak sabit tutulduğu kısa vadede görülmekte ve faktör birikiminin ve kaynak hareketliliğinin geçerli olduğu uzun vadede görelî olarak bazı düşüşler görülse de tüm sektörlerdeki çıktılarda genişleme gözlenmektedir.

Corden ve Neary (1982) çalışmalarında ürünleri ticarete konu olan sektörlerdeki ani genişlemelerinin kaynak birikimleri, faktör gelirleri dağılımı ve reel döviz kuru üzerindeki etkilerini incelemişlerdir. İki ticarete konu olan sektörler ile ticarete konu olmayan hizmet sektörünün söz konusu olduğunun varsayıldığı çalışmada, iki farklı yaklaşım getirilmiştir. Öncelikle, sadece emeğin sektörler arasında hareketli olduğunu varsaydıkları modelde, ticarete konu olan tarım sektöründeki genişlemenin bir diğerk ticarete konu olan imalat sektörü istihdam düzeyinin ve çıktılarının ticarete konu olan sektördeki genişleme durumundan negatif etkilendiği, ticarete konu

olmayan hizmet sektörün de negatif etkilenmediği sonucuna ulaşmışlardır. Fakat üretim faktörlerinden emeğin yanı sıra diğerlerinin de sektörler arasında hareketli olduğunu varsaydıkları diğer modellerinde bir önceki modelleri gibi negatif bir etkinin ortaya çıkmadığı görülmüştür. Dolayısıyla, her durumda sektörler arasındaki genişlemelerin pozitif etkiler yaratmayacağı farklı durumlar söz konusu olduğunda etkilerin de farklılaşacağını ortaya koymuşlardır.

Tarım dışı kesimlerin büyümesi genellikle tarım sektöründen bu sektörlerle zorunlu gıda maddesi arzına bağlı olduğu söylenmektedir. Ayrıca tarım sektörü birçok imalat sanayinin hammadde ihtiyacını karşılamaktadır.

Tarımda işlenebilir arazilerin sınırına yaklaşılması, teknolojik gelişmeler, nüfus artışı gibi nedenlerle tarım sektöründe açığa çıkan işgücü tarım dışı sektörlerle emek olarak yansıyabilmektedir. Emeğin marjinal etkinliğinin düşük olduğu ekonomilerde bu tarz emek transferi her iki sektöre büyük katkılar sağlamaktadır. Aynı zamanda üretim faktörlerinin düşük üretkenlikli alanlardan yüksek üretkenlikli alanlara kaymasına sebep olmaktadır.

Gelişmekte olan ülkelerde tarımsal sektörün iyileştirilmesinin sağlanmasıyla sermaye birikimi oranının artması sağlanabilmektedir. Bu tarz bir birikimin sağlanması tamamen gıda maddeleri arzının elastikiyetine bağlıdır. Etkin bir tarımsal kesim gıda maddeleri arzını daha çok elastik hale getirecektir ve bu da ücretlerin ve maliyetlerin düşmesine sebep olacaktır. Bu da sonuç olarak sermaye birikiminin kar marjını arttıracaktır. Ayrıca, tarımsal gelir arttıkça, sermaye oluşumu nedeniyle daha yüksek oranlarda vergi alınabilecektir.

Tarım sektörünün ülkenin ödemeler dengesine ihracata yapmış olduğu katkı ve ithal ikame edilebilir tarımsal ürünleri üretmesi nedeniyle pozitif yönde katkısı olacaktır. Tarımsal ürünlerin ihracatı makine ithalatını ve ekonominin sanayileşmesinin sağlayacak diğer sermaye mallarının alımını karşılamak amacıyla kullanılmaktadır.

Gelişmekte olan ülkelerde çok önemli bir rol oynadığı için ülke piyasasının gelişmesinde de büyük bir rol oynamaktadır. Büyüyen bir tarımsal ekonomi toplam talebi arttıracak ve imalat ürünlerine olan talebi arttıracak ve sanayileşme sürecine katkıda bulunacaktır (Ghatak, 1990).

Tarımsal Verimlilik ve Yapısal Bağlar

Lewis ve neoklasik görüş tarafından endüstriyelleşme düşük verimlilikli tarımsal faaliyetlerin yüksek verimlilikli imalat faaliyetleriyle ikame edilmesi olarak görülmektedir. Uzun vadede marjinal ve ortalama verimliliğin tarımda imalata bağlı olarak arttığı ifade edilmektedir (Feder, 1986; Williamson, 1987; Dowrick ve Gemmell, 1991).

Örneğin, Dowrick ve Gemmell (1991) çalışmalarında teknolojik yayılımların sektörlerin gelişimlerini hızlandığı ve az gelişmiş ya da gelişmekte olan ülkelere gelişmiş ülkelerin seviyelerini yakalama şansı verdiğini vurgulamıştır. Sektörler arası emeğin hareket edebilirliği ulusal gelirin üzerinde pozitif etkide bulunduğu, teknolojik gelişimlerin sektörler arasındaki farklılık nedeniyle sektörel düzeylerde farklı etkilere neden olduğu görülmüştür. Teknolojik gelişimlerin imalat sektöründe tarım sektörüne oranla daha çok verimlilik artışına neden olduğu belirtilerek, sektörler arasındaki bağlantılar nedeniyle endüstriyel teknolojilerdeki verimlilik arttırıcı gelişmelerin tarım sektörüne de yayıldığı vurgulanmıştır. Endüstriyel gelişimin gelişme sürecinin kalbini oluşturduğu sonucuna varılmıştır.

Gelişme ekonomistleri tarımsal verimliliğin gelişme sürecinde en önemli belirleyicilerinden biri olduğunu savunmaktadırlar. Örneğin Nurkse (1953) “sanayileşme devriminin tarımsal devriminin gerçekleşmeden söz konusu olamayacağını” savını savunmaktadır. Geleneksel yaklaşıma göre, tarımsal verimlilik ve sanayileşme arasında pozitif bir ilişki vardır. Bu pozitif ilişkinin üretim verimliliği artınca daha emekle daha fazla üretim yapıldığı için imalat sektörü de bu açığa çıkan emeği kullanmasından, tarımdan elde edilen yüksek gelirden dolayı sanayi ürünlerine olan yerli talebin artmasından ve bunun da finansal endüstrileşme için gerekli olan yerli tasarruflar arzlarını arttırmasından kaynaklandığını savunmaktadırlar. Farklı bir yaklaşıma göre ise, tarım sektörü ile imalat sektörünün emek için rekabet ettiğini söylemektedir. Bu nedenle, tarım sektöründeki düşük verimlilik imalat sektöründeki ucuz emek arzına neden olduğundan, tarımsal verimlilik ile endüstrileşmenin negatif ilişkili olduğunu savunmaktadırlar.

Matsuyama (1992) tarafından imalat sektöründe öğrenme formunda içsel büyümeyi ele alan iki sektörlü (tarım-imalat) model kullanılarak yapılan çalışmada verimlilik tahminleri tartışılmıştır. Çalışmada temel olarak tarımsal verimliliğin ekonomik

gelişmedeki rolünü incelenmektedir. Tarımsal verimliliğin gelişme üzerindeki etkisinin ülkenin açık ekonomi olup olmamasından oldukça etkilendiği sonucuna ulaşılmıştır. Kapalı ekonomi söz konusu olduğunda, tarımsal verimlilik ile ekonomik büyüme arasında pozitif bir bağlantı olduğu, açık ekonomilerde ise pozitif ilişkinin negatif hale dönüştüğü sonucuna varılmıştır. Bu çalışmada geleneksel yaklaşımın ekonominin kapalı olduğu varsayımı ile hareket ettiği vurgulanarak yukarıda bahsedilen iki yaklaşımın farklı sonuçları savunmasının ekonomilerin açık olup olmamasından kaynaklandığını bulgulamıştır.

Matsuyama açık ekonomide imalattaki verimlilik artışına neden olan iki faktörün tarım sektöründeki verimliliğin seviyesini azalttığı ve büyümeyi yavaşlattığını açığa çıkarmıştır. Sürdürülebilir imalat büyümesinin düşük tarımsal verimliliğine bağlı olduğu belirtilmiştir. Bu yaklaşım genellikle tarımsal gelişimi teşvik etmek için ayarlanmayan göreceli fiyatların dışsal olarak belirlendiği açık ekonomilerde geçerlidir. Dolayısıyla imalatın göreceli avantajı tarımdaki düşük verimliliğe dayanmaktadır. Açık ekonomilerde tarım sektöründeki yüksek verimlilik göreceli fiyatlardaki değişimin düzenlenmediği ortamlarda imalat sektörü için bir darboğaza neden olmaktadır.

Buna ek olarak imalatla yaparak öğrenme tarımsal verimlilikle ve endüstriyelleşmeyle negatif bir bağlantı oluşturmaktadır. Daha yüksek veya artan tarımsal verimlilik kaynakların bu sektörde kalmasına neden olmakta ve dolayısıyla imalatla öğrenme kazanımlarını sınırlamaktadır.

Çalışmada vurgulanan bir diğer noktada standart neoklasik ve içsel büyüme modellerinin, fiyatların dünya piyasalarında belirlendiği küçük açık ekonomilerde tarımsal verimlilikteki artışın imalat üzerindeki etkisiyle ilgili olarak oldukça farklı tahminler açığa çıkardığıdır. Özellikle neoklasik model tahminleri gelişmekte olan ekonomilerdeki tarım ve imalat sektörlerindeki verimlilik seviyelerini birleştirerek tahminler gerçekleştirirken, diğer taraftan yaparak öğrenme model tahminleri sektörel verimlilik seviyelerini ayırarak tahminler gerçekleştirmektedir.

Yukarıda detaylı bir şekilde açıklanan ve incelenen, literatürde yer alan tarım sektörü ile ekonominin diğer sektörleri arasındaki yapısal bağları ve etkileşimleri inceleyen çalışmalar hangi mekanizmalar yoluyla sektörler arasındaki yapısal ilişkileri incelediklerine bağlı olarak belirli bir başlık altında toplanırsa aşağıdaki Tablo 2.1 oluşturulabilmektedir.

Tablo 2.1: Literatürdeki Çalışmalar

Araştırmacılar	Analiz Metodu	İlişki Yönü	İlişki Nedeni
Sektörel GSYİH			
Tarım ve İmalat Sektörleri Arasındaki İlişkiler			
Lewis (1954)	Yatay Kesit Analizi	Tarım → İmalat	Tarımın emek ve imalat ürünlerinin talep ve imalat süreci için girdi kaynağı oluşturması
Fei ve Ranis (1964)	Yatay Kesit Analizi	Tarım → İmalat	Emek, gıda maddeleri kaynağı olarak
Chenery(1968,1975, 1979,1989) (Gelişim Modelleri)	Yatay Kesit Analizi	Tarım → İmalat	Kişi başına gelir, ticaret odaklı olma ve ülkenin büyüklüğü
Feder (1982)	Yatay Kesit Analizi	Tarım → İmalat	Emek
Hwa (1989) (Chenery-Sqrquin regresyon modeli)	Yatay Kesit Analizi	Tarım ↔ İmalat	Emek, sermaye ve hammadde kaynağı / endüstriyel ürünler için talep
Johnston ve Mellor,(1961), Johnston ve Kilby,(1975)	Yatay Kesit Analizi	Tarım → İmalat	
Üçüncü Sektör "Hizmet Sektörü"			
Fuchs (1968), Gemmell (1982), Bhagwati (1984) Ghatak (1990)	Yatay Kesit Analizi	Hizmet → İmalat Hizmet → Tarım Tarım → İmalat Tarım → Hizmet	Orta seviye hizmetler Yapısal dönüşümler (tarımın girdi kaynağı olması)
Baumol (1967)	Yatay Kesit Analizi	İmalat → Hizmet	Kaynak transferi
Kazgan (2003)		Tarım ↔ İmalat Hizmet ↔ Tarım İmalat ↔ Hizmet	Tarımın girdi kaynağı oluşturması ve girdi talep etmesi (yapısal bağıllık)
Yentürk ve Kepenek (2000)		Tarım ↔ İmalat Hizmet ↔ Tarım İmalat ↔ Hizmet	Üç sektör arasındaki yapısal bağıllık
Büyüme Engelleyici Durumlar			
Corden ve Neary (1982) Corden(84)	Yatay Kesit Analizi	Tarım ↔ İmalat Hizmet ↔ Tarım İmalat ↔ Hizmet	Faktör kullanımlarına ve ticarete konu olup olmamalarına bağlı olarak
Verimlilik			
Matsumaya(1992)	Yatay Kesit Analizi	Tarım ↔ İmalat	Sürdürülebilir imalat büyümesi düşük tarımsal üretkenliğine bağlı olarak
Feder (1986), Williamson (1987), Dowrick ve Gemmell (1991)	Yatay Kesit Analizi	İmalat → Tarım	Marjinal ve ortalama üretkenlik imalata bağlı/Endüstriyel teknolojilerdeki üretkenlik arttırıcı gelişmeler

Yukarıdaki satırlarda da vurgulandığı gibi, tarım sektörü ile ekonomideki diğer sektörler arasındaki karşılıklı etkileşim uzun zamandan beri iktisatçıların gündeminde yer almaktadır. Teorik ve ampirik düzeyde yapılan birçok çalışma tarım sektörü ile imalat ve hizmet sektörleri arasındaki karşılıklı etkileşim mekanizmaları hakkında ipuçları vermektedir. Ancak bu mekanizmaların belli bir ülkedeki gelişme sürecinde var olup olmadığı ampirik sınamaların yapılmasıyla bulgulanabilmektedir. Araştırılan karşılıklı etkileşim mekanizmalarının etki dereceleri ve mekanizmaların kendisi ülkeden ülkeye farklılık gösterebilmektedir. Bu nedenle literatürde var olan etkileşim mekanizmalarının tüm gelişmekte olan ülke ekonomileri için geçerli olabileceğini söylemek pek de mümkün değildir. Bu bölümde ortaya konulan sektörler arasında etkileşimin varlığı izleyen bölümlerde Türkiye ekonomisi için test edilecektir.



3. TÜRKİYE EKONOMİSİ

3.1. Tarihsel Gelişimi

Türkiye ekonomisinin tarihsel gelişimine bakıldığında zaman içerisinde oldukça farklı politikaların uygulandığı görülmektedir. Türkiye ekonomisinde uygulanan farklı politikalar neticesinde ortaya çıkan farklı büyüme stratejileri kabaca 1950-2003 dönemini 1950-1960 dönemi, 1960-1980 dönemi, 1980-1990 ve 1990-2004 dönemi olmak üzere dört ana grup altında toplamak mümkündür.

1. 1923-1953 dönemi: tarım ve ticaret sermayesi birikimine dayalı gelişme,
2. 1954-1963 dönemi: bir önceki döneme benzer olarak tarıma dayalı gelişme
3. 1964-1980 dönemi: ithal ikameci sanayileşme politikaları altında sanayi sermayesi birikimine dayalı gelişme,
4. 1981- 1990 dönemi: ihracata dayalı gelişme
5. 1991-2004: yabancı sermaye akımlarına dayalı büyüme stratejileri

Bu dönemleştirme yapılırken büyük ölçüde Korkut Boratav (1989, 1995) ve Haldun Gülalp'ın (1993) Türkiye ekonomisinin gelişme aşamalarına ilişkin olarak önerdikleri dönemleştirmeden hareket edilmiştir.

1923'te kurulan Türkiye Cumhuriyeti başlangıçta görece olarak liberal bir ekonomik politika izlemeyi düşünmüştü (Taymaz, 1999). Ancak, 1929 krizinin etkisiyle, özel girişimciliği kamu öncülüğünde destekleyen devletçi bir anlayış benimsenmiştir. İkinci Dünya Savaşı yıllarında ve 1950'lerde geçilen çok partili dönemde de (liberal uygulamalar da var olmakla birlikte) temelde ekonomiye bu anlayış sürdürülmüştür. Bu dönemde, savaş yıllarında ileriye boyutlara ulaşan sermaye birikimi, özellikle ticaret sermayesi ekonomik ve toplumsal gelişmede önceki dönemlere kıyasla oldukça fazla etkinlik kazanmaya başladığından, bu dönemde özellikle tarım sektörü hızlı makineleşme ve ürün fiyatlarının desteklenmesi politikalarıyla köklü bir değişime uğramaya başlamıştır (Yentürk, 2000). Bu nedenle Türkiye ekonomisi duraklama evresinden çıkmış ve ulusal ekonomide parlak bir dönem yaşanmaya

başlanmıştır. Fakat nasıl finanse edileceği ve gelir bölüşümü üzerindeki etkileri düşünülmeden uygulanan büyümeye yönelik politikalar neticesinde bazı sakıncalar yaşanmıştır. (Hatipoğlu, 1993).

Bu nedenle ekonomi 1950'li yılların sonunda dış ödeme güçlüğü ve enflasyon biçiminde görülen bunalım içerisine girmiştir (Yentürk, 2000). Dolayısıyla, 1960 yılındaki askeri darbeden sonra kurulan Devlet Planlama Teşkilatı (DPT) ile 1963'ten itibaren ithal ikameci sanayi politikalarının benimsendiği kalkınma planları dönemi başlamıştır. Planlama dönemine geçişteki temel amaç ekonominin kararlı bir duruma getirilmesiydi. 1960 ve 1970'lerdeki ithal ikameci politika anlayışının egemen olduğu bu dönemlerde yüksek büyüme oranları yakalanmıştır. Fakat daha sonra 1970'li yılların ikinci yarısında yeniden dış ödeme güçlüğü ve yüksek oranda fiyat artışının yeniden görülmesi nedeniyle ekonomi tekrar ciddi bir bunalıma doğru sürüklenmiştir. Bu duruma bir de toplumsal ve siyasal boyutlarda rol oynamaya başlayınca 1980 askeri müdahalesiyle beraber 24 Ocak kararlarıyla yapısal uyum programları uygulanmaya başlanmıştır (Yentürk ve Kepenek, 2000). Yapısal uyum programları neticesinde ihracata dayalı sanayileşme politikaları benimsenmiştir. Özellikle 1980'lerin ilk yarısında ihracat büyük teşvikler ile desteklenmiş, 1983'den sonra uluslararası ticaret ve 1989'dan sonra dış sermaye hareketleri kademeli olarak serbestleştirilmiştir. Bu serbestleşmeyle beraber ithal ikameci politikalar anlayışından ihracata dayalı sanayileşme anlayışı benimsenmiştir. Bu politika anlayışındaki değişiklik ekonomide özel sektörün önemini arttırmış, yabancı yatırımcıların piyasaya girmesine ve kamu girişimlerinin özelleştirilmesine yasal hükümlerle izni verilmiştir.

24 Ocak kararlarıyla başlayan dışa açılma sürecinden beklenen, ülkenin gelişmişlik düzeyi açısından daha ileri aşamalara hızlı bir şekilde geçebilmesi sağlamaktır. Böyle bir sanayileşme stratejisi sayesinde, ülkenin ihracat gelirlerinin artması ve elde edilen gelirlerin ülkenin sanayileşmesini dolayısıyla gelişmiş ülkelerin ekonomik gelişmişlik düzeylerine ulaşmasını hedeflemekteydi. Günümüze kadar, 1980'lerde başlayan dışa dönük sanayileşmeye ve ekonomide liberalleşmeye dayalı ekonomi politikaları devam etmiştir. Bu 20 yıllık süreç içerisinde, hükümetler, birbirlerine benzer politikaları benimsemişler ve birbirlerine yakın politika araçları kullanmışlardır. Türk lirasının konvertibilitesinden IMF'nin istikrar programlarına, ihracatı teşvik politikalarından KİT'lerin özelleştirilmesine kadar birçok uygulama,

ekonomiyi liberalleştirerek ve aynı zamanda dış dünyaya açarak daha hızlı kalkınmayı sağlamak amacıyla ortaya konmuştur. Bu uygulamalar sonucunda beklenen sonuçlar istikrarlı ve hızlı bir ekonomik büyümenin sağlanması, enflasyonun düşürülmesi, işsizliğin azaltılması, yüksek bir milli gelir düzeyine ulaşılması, eğitim ve kentleşme ile ilgili sorunların çözülerek, gelişmiş ülkelerin ulaştığı düzeyi bir an önce yakalayabilmektir.

Günümüze doğru gelindiğinde Türkiye Ekonomisi biri Nisan 1994 diğeri Kasım 2000 olmak üzere ekonomi iki ciddi krize girmiştir. Kasım 2000 tarihli kriz Şubat 2001’de daha da derinleşerek etkisini sürdürmüştür. Uzun yıllar boyunca süregelen yüksek enflasyon, yüksek faiz, değerli TL, çok inişli çıkışlı iç talep, öz kaynakları yeterince güçlü olmayan bankacılık sektörü, ticarete konu olmayan -hizmet- özel sektörden yatırımların hızlı tırmanışı ve AR-GE’ye dayalı rekabetçi ihracatın gerçekleştirilememesi gibi faktörler anılan krizlerin belli başlı nedenleri olarak gösterilmektedir (Arioğlu ve Yılmaz, 2001).

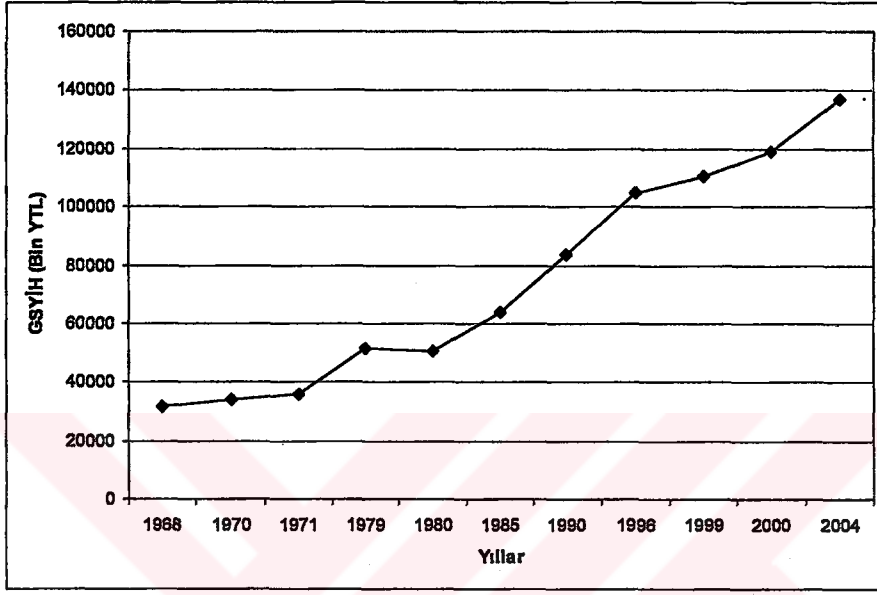
Sonuç itibariyle, yaşanan her bir dönemin (1970’lerdeki ithal ikameci, 1980’lerdeki ihracata yönelik, 1990’larda sıcak para destekli kalkınma modellerinin) makroekonomik dinamikleri birbirlerinden farklıdır. İthal ikameci dönem (1969-76) değerli kur ile kapalı bir ekonomide yaratılan rantlara, ihracata dönmek için ikinci dönem (1980-88) mal ticaretinin serbestleştirilmesi ile düşük ücret ve devalüasyonla sağlanan maliyet avantajına dayanmaktaydı. 1990’larda ise ekonominin küresel mal ve finans pazarlarına entegrasyonu tamamlanmış, kriz periyotları kısalmıştır (Akyüz, 1989).

3.2. Makroekonomik Göstergelerle Türkiye Ekonomisi

3.2.1. Ulusal Gelir

Genel bir ekonominin zenginliğinin ve istikrarının en belirgin göstergelerinden biri ulusal gelir göstergesidir. Gayrisafi yurtiçi hâsıla’nın zaman içerisinde nasıl bir değişim gösterdiği ülke ekonomisinin istikrarının bir göstergesi olmasının yanı sıra, Gayrisafi yurtiçi hâsıla içerisinde yer alan sektörlerin ekonomiye ne oranda katkıda bulunduğu hakkında da bilgi verdiğinden, ekonomik yapının genel bir portresini çizmektedir.

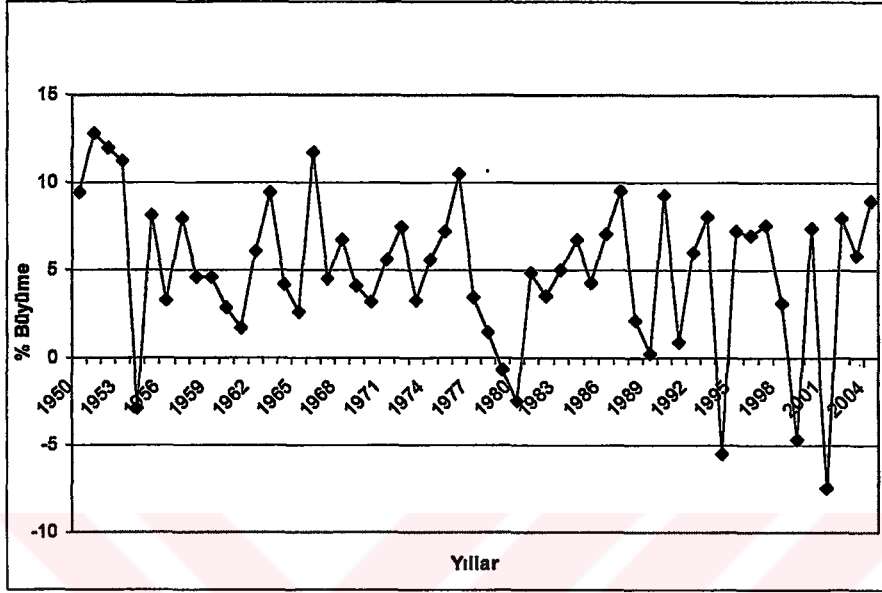
Türkiye ekonomisinin ulusal gelir göstergelerine bakıldığında zaman içerisinde istikrarsız bir trend içerisinde olduğu göze çarpmaktadır. GSYİH'nın parasal değeri olarak 1987 sabit fiyatları ile zaman içerisindeki değişimi aşağıdaki Şekil 3.1'de görülmektedir. Bu şekle bakarak belirli dönemlerde özellikle ekonomik krizlerin yaşandığı dönemlerde (1999, 2001 gibi) GSYİH miktarında azalma görülse de GSYİH'nın zaman içerisinde sürekli bir artış eğilimi içerisinde olduğunu söylemek mümkündür.



Şekil 3.1: 1987 Sabit Fiyatlarıyla GSYİH (bin YTL)
Kaynak: Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası

1987 fiyatları ile GSYİH'nın yıllar içerisindeki değişimi aşağıdaki Şekil 3.2'de gösterilmiştir. Bu şekle bakıldığında, GSYİH'nın yıllar içerisinde en fazla büyüme hızını %12 ile yakaladığı 1966 yılından sonraki en yüksek büyüme hızlarını %9,8 ve %7,5'lük hızlarla sırasıyla 1987 ve 1997 yılında yakalamıştır. Türkiye ekonomisine bakıldığında, özellikle belirli dönemlerde örneğin, 1994 krizinde %-5,7 ve 1999 Körfez depreminde %-4,8 ve 2001 krizinde %-7,5 olmak üzere GSYİH'da negatif değerlerle karşılaşmaktadır. Önemli olan nokta üretimden kaynaklı büyüme oranlarının yakalanmasıdır. Örneğin, 1994 krizinin hemen ardından ise GSMH 1995 yılında %7,2'lik büyüme gerçekleşmiştir. Fakat bu büyüme oranının üretimden kaynaklı olduğu söylemek oldukça güçtür. İstikrarlı bir büyüme için, büyüme oranlarının artış ve azalış sergilememesi, süreklilik arz etmesi gerekmektedir.

Dolayısıyla istikrarın söz konusu olabilmesi için önemli olan GSYİH'nın artış eğilimi içerisinde olması değil, bir önceki yıla göre değişimi gösteren büyüme oranının istikrarlı olmasıdır. Fakat aşağıdaki Şekil 3.2'den de görüleceği üzere, büyüme oranlarında sürekli bir artış ya da azalıştan ziyade dalgalanmaların söz konusu olduğudur.



Şekil 3.2: GSYİH % Büyüme

Kaynak: Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası

3.2.2. Ana Sektörler İtibariyle Üretim Yapısı

Gelişme süreci içerisinde Türkiye ekonomisinin ana sektörler itibariyle üretim yapısını incelemek amacıyla, ekonomiyi oluşturulan üç ana sektör tarım, imalat ve hizmetler sektörlerinin yıllar içerisindeki GSYİH içerisindeki payları üzerinde durulacak olunursa, bu paylar aşağıdaki Tablo 3.1'de görülmektedir. Ekonomik gelişmeyle beraber teorik beklenti tarım sektörünün GSYİH içerisindeki payının azalması, buna karşın imalat ve hizmet sektörlerinin paylarının artmasını öngörmektedir.

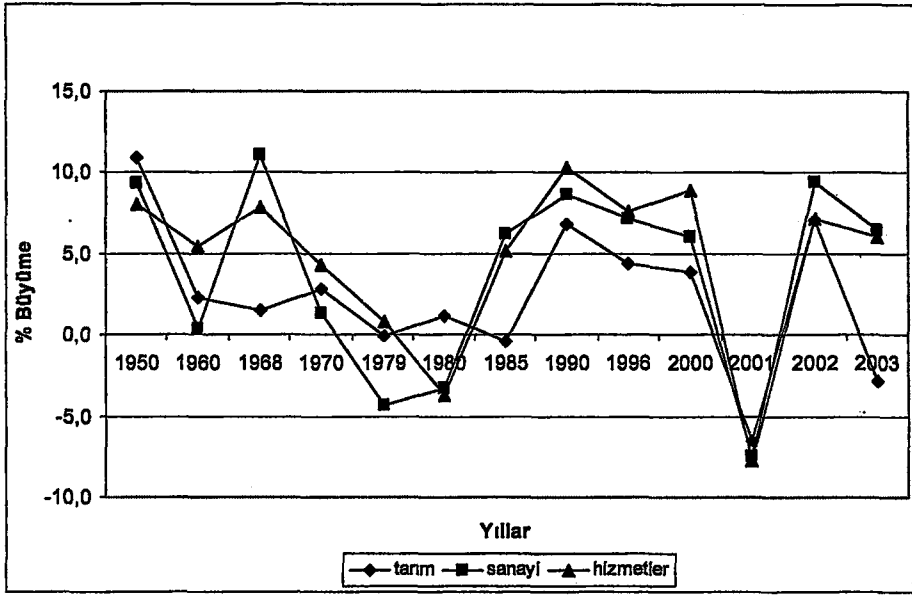
Tablo 3.1: GSYİH İçerisindeki Sektörlerin % Dağılımı (1987 Fiyatları ile)

	1950	1960	1970	1980	1985	1990	1995	2000	2004
Tarım	45,38	39,37	32,99	25,43	20,34	17,69	15,56	14,22	12,47
Sanayi	15,82	17,99	19,55	22,53	25,55	27,83	29,52	30,06	31,63
Hizmet	38,80	42,64	47,46	52,03	54,11	54,48	54,92	55,72	55,91

Kaynak: Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası Veri Bankası

Tablo 3.1'den de görüleceği üzere, Türkiye ekonomisinin üretim yapısındaki değişiklikte bu beklentileri doğrular gibi gözükmemektedir. Tarım sektörünün GSYİH içerisindeki payında düşüşler yaşanmasına karşın, imalat ve hizmetler sektörünün GSYİH içerisindeki payı artmaktadır. 1970 yılında GSYİH'nın %32,99'unu tarım sektörü oluştururken, 2004 yılına gelindiğinde bu oran %12,47 seviyelerine düşmüştür. Buna karşın imalat ve hizmet sektörlerinin bu yıllardaki payları sırasıyla, %19,55 ve %47,46 ile %31,63 ve 55,91 seviyelerindedir. Sonuç olarak şu söylenebilir ki, özellikle dışa açılma politikalarının uygulanmaya başladığı 1980'li dönemlerden bu yana gelen 1980-2004 Türkiye'sinin üretim yapısı tarım sektörü aleyhinde değişmiştir. Genellikle gelişmenin henüz ilk aşamalarında bulunan az gelişmiş ekonomilerde, tarımsal üretimin toplam üretim içindeki payı çok büyük olmaktadır. Tarım sektörünün giderek GSYİH içerisindeki payının azalmasından, Türkiye ekonomisinin gelişme sürecinin ilk aşamasını tamamlamış olduğu kanısına varabilmektedir.

GSYİH içerisindeki sektörel büyüme hızlarına bakıldığında ise, özellikle en büyük negatif büyüme hızlarıyla 2001 yılındaki krizde karşılaşmaktadır. Dikkati çeken bir diğer nokta da hemen hemen her yıl itibarıyla tarım sektöründeki büyüme hızının diğer iki sektörün gerisinde kalmasıdır. Negatif büyüme hızları sektörde yaşanan daralmaları göstermektedir. Dolayısıyla tarım sektörünün diğer sektörlerle oranla daha yavaş büyüme hızı içerisinde olduğu söylenebilmektedir. Bu durumda bütün olarak GSYİH içerisindeki sektörel paylar düşünüldüğünde tarım sektörünün giderek azalan bir paya sahip olmasının nedenini göstermektedir.

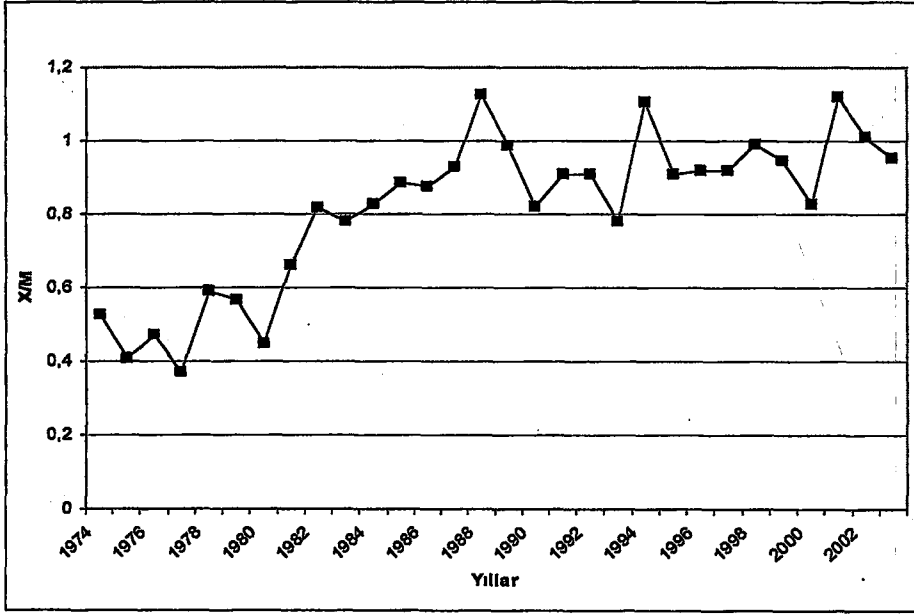


Şekil 3.3: Sektörel Büyüme Hızları (%)

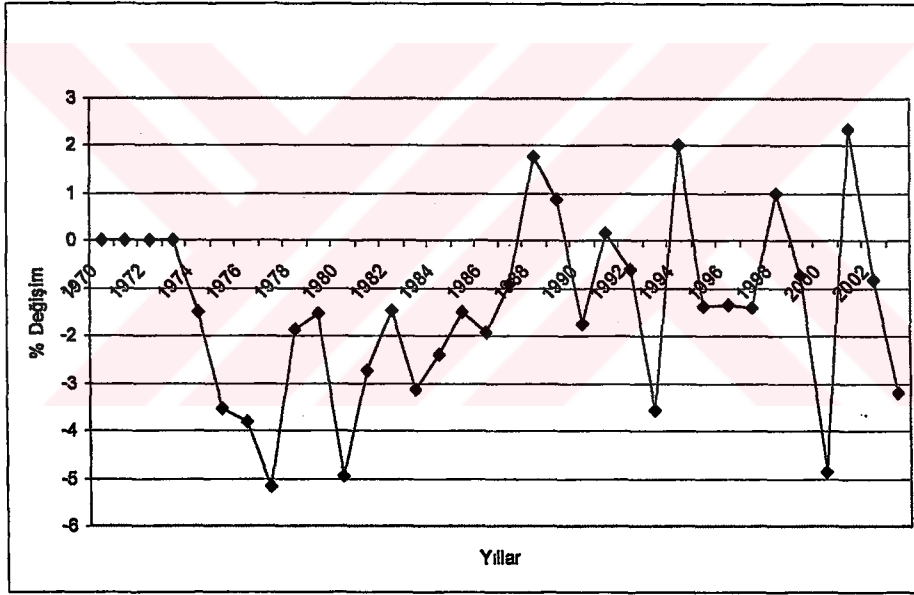
Kaynak: Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası Veri Bankası

3.2.3. Dış Ticaret Göstergeleri

Bir ülkenin dış ticaret dengesi cari işlemler dengesi ve sermaye hareketleri olmak üzere iki büyük kaleme ayrılmaktadır. Cari işlemler dengesi ihracat, ithalat ve faiz ödemeleri kalemlerinden oluşmaktadır. Bir ülkede bu kalemlerin toplamı dengedeysse o ülkede cari açık olmadığı anlaşılmaktadır. Sonuçta bir ülkede ihracat geliri ile ithalatını karşılıyorsa ve bir de faiz ödemelerini gerçekleştirebiliyorsa o ülkede çok büyük bir dış ticaret sorunu olmadığı söylenebilmektedir. Türkiye ekonomisindeki ödemeler dengesini incelemek amacıyla ihracatın ithalatı karşılama oranı aşağıdaki Şekil 3.4'de yer almaktadır.



Şekil 3.4: Dış Ticaret Dengesi
Kaynak: Dünya Bankası Veri Tabanı



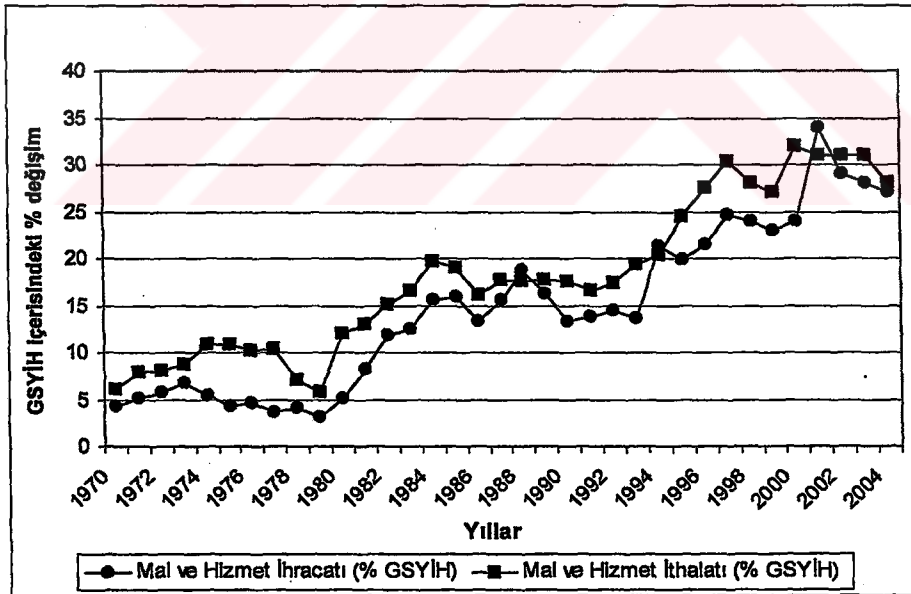
Şekil 3.5: Cari Açık (% GSYİH)
Kaynak: Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası Veri Bankası

Yıllar itibariyle giderek artan bir eğilime sahip olmakla beraber ihracatın ithalata olan oranı genellikle %100 oranının altında yer almaktadır. Bir diğer deyişle ihracat gelirleriyle ithalatı karşılamamanın tam olarak gerçekleştiği durumla pek karşılaşmamaktadır. 1990'lı yıllardan itibaren bu oran %90 düzeylerinde değişmektedir. Sadece 1988 ve 1994 yıllarında %100 oranını aşmıştır. 1994 yılındaki

aşmanın nedeni 1994 yılındaki krizle nedeniyle yapılan %169'luk devalüasyondur. Devalüasyon neticesinde yerli para değer kaybettiğinden ihracat artmış, ithalat daha pahalı hale geldiğinden azalmıştır. Dolayısıyla genel itibariyle Türkiye ekonomisinin cari dengesine bakıldığında açık olduğu görülmektedir (Şekil 3.5).

Yerli paranın değerlenmesiyle dış ticaret arasında yakın bir ilişki bulunmaktadır. Yerli paranın değerlendirildiği dönemlerin ihracata olumsuz etkisi olmaktadır. En çok ihracatta hangi sektör önemli bir paya sahipse en çok o sektör olumsuzluktan etkilenmektedir. Yerli paranın değerlenmesiyle ihracat yapamaz hale gelmekte, ithalat ucuzlamaktadır ve ülkede var olan döviz kuru üretimi teşvik etmez hale gelmektedir.

Mal ve hizmet ihracat ve ithalatının yurtiçi gelir içerisindeki payları kıyaslandığında her ikisinin de yıllar içerisinde bir artış eğiliminde olduğu görülmektedir. Genellikle ithalat ihracattan daha yüksek seviyelerde seyretmektedir. 1990'lı yıllarda uygulanmaya başlanan stabilizasyon programlarının da etkisiyle bazı yıllarda ihracat oranının ithalatın üzerinde olduğu görülmektedir. Fakat ihracatta beklenen gelişmenin sağlanamaması nedeniyle bu açıdan bakıldığında bu programların beklenildiği etkiyi yaratamadığı söylenebilmektedir. (Şekil 3.6).

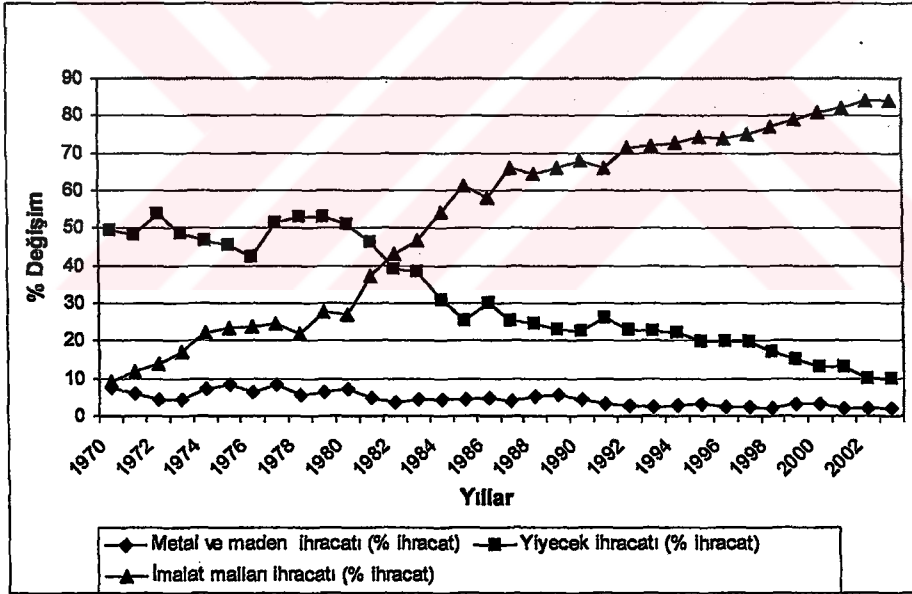


Şekil 3.6: Mal ve Hizmetlerin İthalat ve İhracatının GSYİH İçerisindeki % Değişimi
Kaynak: Dünya Bankası Veri Tabanı

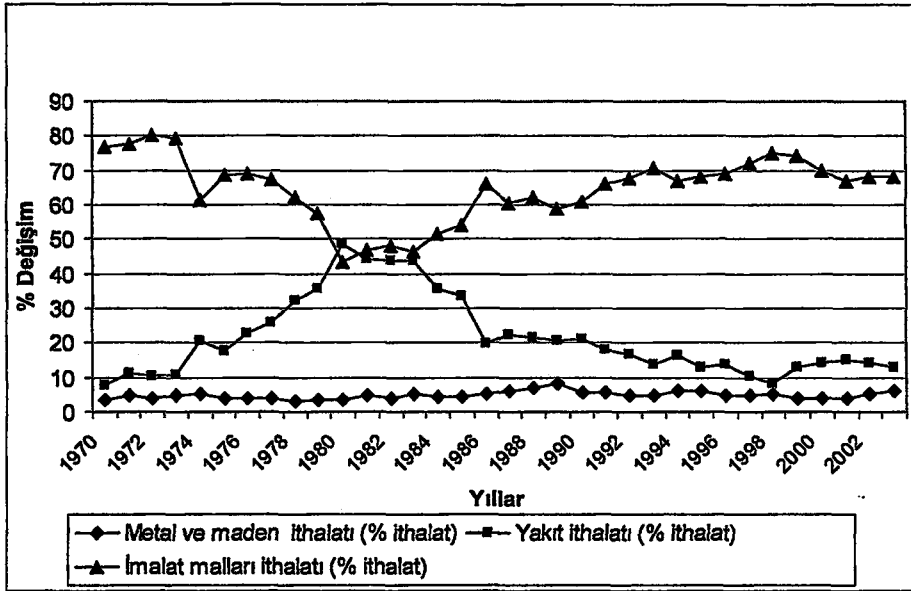
Ülkedeki ihracatının dağılımına bakıldığında 1970'li yıllarda tarıma dayalı ekonomiye sahip olan Türkiye'nin ihracat yapısının içerisinde tarımsal ürün ihracatı

en yüksek paya sahiptir. Bu oran zaman içerisinde azalmış ve o dönemde en düşük paya sahip olan imalat sanayi ihracatı da tam tersi olarak giderek artış eğilimi göstererek 1990'lı yıllarda ihracat içerisinde en yüksek paya sahip olmuştur. İhracat dağılımının tarım ürünlerinden imalat sanayi ürünlerine doğru bir kayış göstermesi ülkenin gelişmekte olduğunun bir diğer göstergesi olarak söylenebilir. Maden ihracatı ise ülkede her dönemde hemen hemen aynı seviyelerde kalmıştır (Şekil 3.7).

Türkiye ekonomisinin ithalat potansiyelinde en çok paya imalat sanayi ürünleri sahiptir. 1970-1986 döneminde bir azalış göstermesine karşın, imalat sanayi ürünleri halen ithalatla en büyük yüzdeye sahiptir. İthal ürünleri arasında elektronik aletler ve motor önem arz etmektedir. Yakıt ithalatı ise 1986'lı yıllara kadar giderek artan bir seyir izlemiş, ardından ise düşüş trendine geçerek azalmıştır. İthal edilen yakıt ihraç ürünlerinin enerji gereksinimde kullanılmakta olduğundan Türkiye 1970 ve 1980 yıllarda petrol fiyatlarının çok fazla artmasından oldukça olumsuz etkilenmiştir. Daha sonra bu pay giderek azalarak %20'in altına düşmüştür. Metal ve maden ithalatı ise zaman içerisinde aynı seyrinde devam ederek, %5-6 civarında bir paya sahiptir (Şekil 3.8)



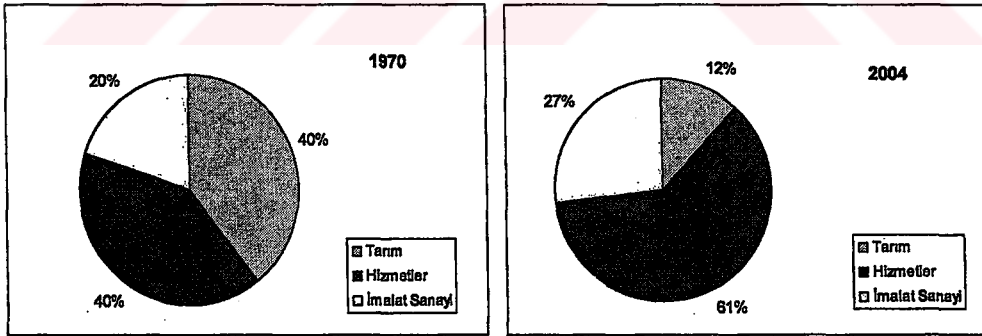
Şekil 3.7: İhracatın Bileşenleri
Kaynak: Dünya Bankası Veri Tabanı



Şekil 3.8: İthalatın Bileşenleri
Kaynak: Dünya Bankası Veri Tabanı

3.2.4. Katma Değer

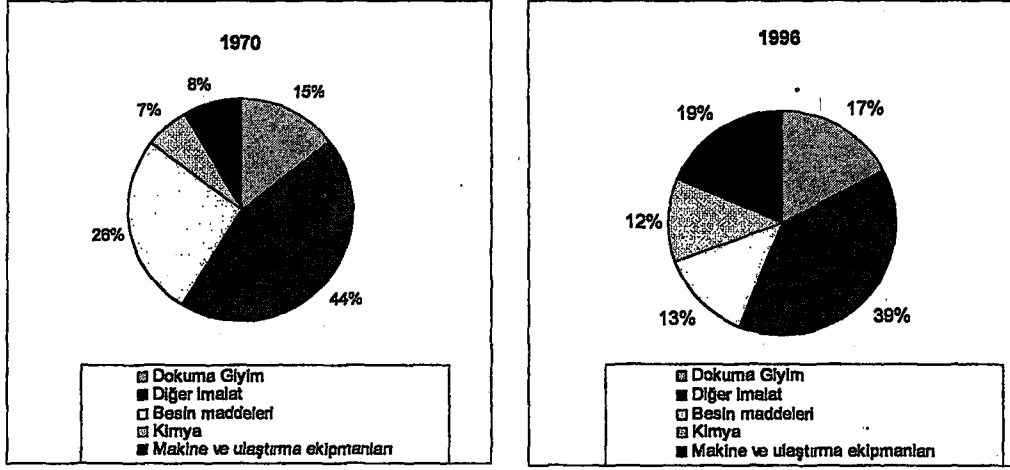
Sektörlerin milli gelire katma değerine bakıldığında; gelişme süreciyle beraber üç ana sektörün yurt içi hâsıla içerisindeki paylarında değişimler gözlemlenmektedir. 1970 yılında %20 ile imalat sanayi en düşük paya sahipken, 2004 yılında %7 artarak %27'lik bir yüzdeye ulaşmıştır. Tarım ise %40'lık değerden %12'lik değere düşmüştür (Şekil 3.9). Dolayısıyla tarım ekonomisi kimliğine sahip olan Türkiye'nin bu kimlikten sıyrılmaya başladığı söylenebilmektedir.



Şekil 3.9: 1970 ve 2004 Yıllarında Sektörlerin Katma Değer Payları
Kaynak: Dünya Bankası Veri Tabanı

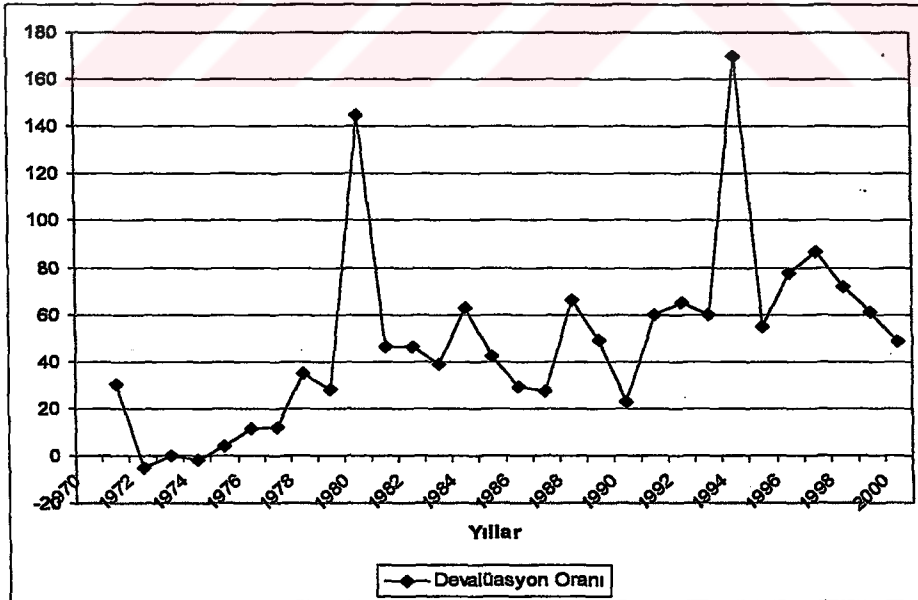
İmalat sanayine değişik faktörlerin katma değerleri incelendiğinde; 1970'de besin ve içecekler %26, diğer imalat ürünleri %44'lük bir paya sahiptir. 1996 yılında ise bu oranlar %13 ve %39'tir. Ayrıca makine ve ulaşım ekipmanlar 2 kat daha artarak

%8'den %19'e ulaşmıştır. Dolayısıyla ekonomisi tarım ağırlıklı olarak nitelendirilen Türkiye ekonomisinde teknoloji ve elektronik sanayi mallarının üretimdeki paylarının arttığı söylenebilmektedir (Şekil 3.10). Bu şekiller de Türkiye'nin değişen yüzünün birer göstergesi olarak karşımızda durmaktadır.



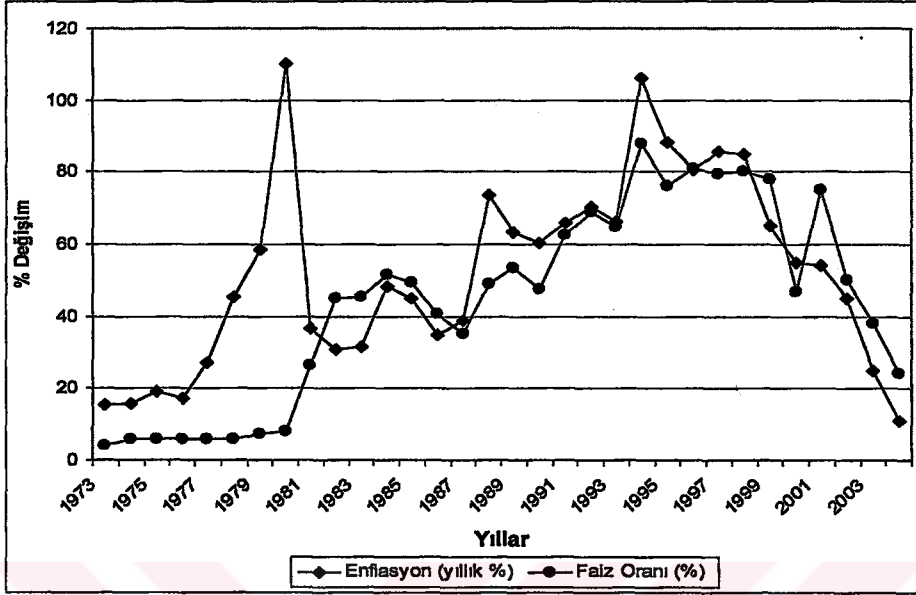
Şekil 3.10: 1970 ve 1996 Yıllarında İmalat Sanayi Mallarının Katma Değer Değişimleri
Kaynak: Dünya Bankası Veri Tabanı

İhracat ve ithalat kapasitesi üzerinde yerli paranın değerlenmesi veya değer kaybetmesi etkiye bulunmaktadır. Dolayısıyla bu nedenle devalüasyon oranlarına bakıldığında ise kriz dönemlerinde yapılan yüksek devalüasyon oranları göze çarpmaktadır. Örneğin, 1980 ve 1994 yıllarında sırasıyla %146 ve %169'dur.



Şekil 3.11: Devalüasyon Oranları Değişimleri Kaynak: Dünya Bankası Veri Tabanı

Türkiye Ekonomisinde enflasyonun süreklilik arz ettiği gerçeği nedeniyle, faiz oranlarıyla beraber enflasyon verileri incelendiğinde, 1980,1988 ve 1994 yıllarında %100'ün üzerinde enflasyonla karşılaşmaktadır. Faiz oranları ise yıllar itibariyle artış eğilimindedir. (Şekil 3.12).



Şekil 3.12: Enflasyon ve Faiz Oranları
Kaynak: Dünya Bankası Veri Tabanı

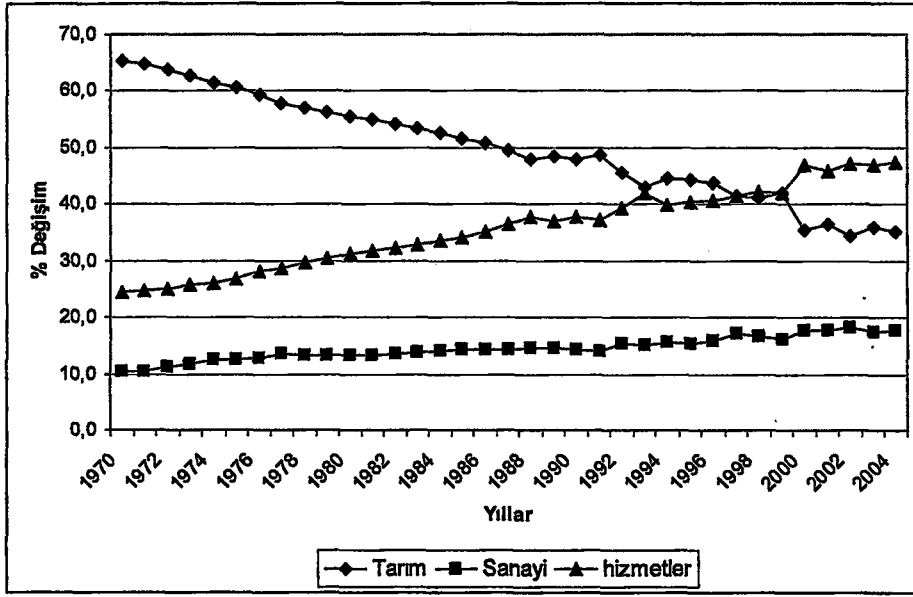
3.2.5. İstihdam Yapısı

Ekonomik gelişme literatürünün vurguladığı önemli bir nokta, beşerî sermaye yatırımlarının, yani insana yapılan yatırımların önemidir. Bu yatırımların temel bir ayağı ise meslekî ve teknik eğitim sistemidir. Çalışanların niteliği, yani potansiyel verimliliği, uluslar arası görelî ücretlerin ve dolayısıyla kişi başına gelirin asal belirleyicisidir.

Türkiye ekonomisinin istihdam yapısı gereği uygulanması gereken önemli noktalar iş gücünün kalitesinin bir diğer ifade ile eğitim seviyesinin artırılması ve çalışan nüfusun %35 ilâ %40'ını düşük verimlilikli tarımda tutmuş olan sübvansiyonların kaldırılmasıdır.

Türkiye ekonomisinde yaşanan gerek ulusal gerekse uluslararası ekonomik dalgalanmalar nedeniyle zaman zaman işsizliğin ortaya çıktığı görülmektedir. Türkiye ekonomisinde büyüme ve enflasyonda olduğu kadar, istihdamda da

dalgalanmaların olduğu gözlemlenmektedir. İstihdamdaki değişme bazı yıllarda pozitif, bazı yıllarda sıfıra yakın bazı yıllarda negatif olmaktadır.



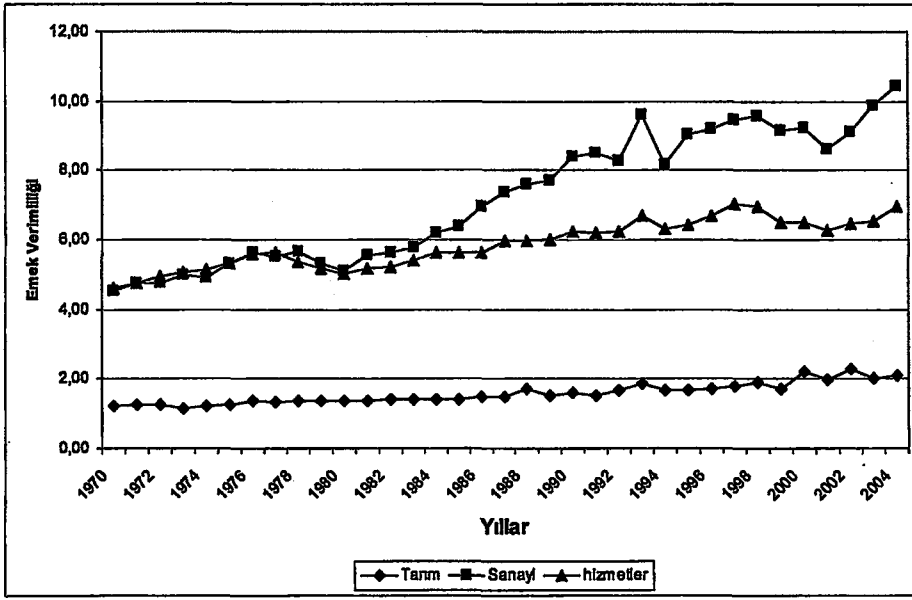
Şekil 3.13: Sektörler İtibariyle İstihdam Seviyeleri

Kaynak: Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası

Bir ülkenin gelişmişlik düzeyini gösteren önemli istatistiklerden biri de, o ülkenin sahip olduğu istihdamın yapısı olduğu aşikârdır. Sanayileşmeyle beraber istihdamın artırılması da tarımdaki işgücünün tarım-dışı sektöre transfer edilmesini gerektirmektedir. Gelişmenin ilk aşamalarında, toplam istihdam içinde tarımın payının hızla azalması ve buna karşılık tarım-dışı sektörün payının da artması beklenmektedir. Diğer aşamada sanayi ve hizmetler sektörü birlikte artarken, ileri aşamalarda hizmetler sektörünün istihdam payının sanayinin de üzerinde artması beklenmektedir. Fakat diğer az gelişmiş ülkelerde olduğu gibi Türkiye’de de beklenen eğilimler gerçekleşmemiştir. Tablo’ya bakıldığında, Türkiye ekonomisinde istihdamın yapısının teoriyle uyuşmamaktadır. 2000 yılına gelindiğinde işgücünün %35’e yakın bir kısmı halen tarım sektöründe istihdam edilmekte ve dönemler itibariyle gelişmeler, bu eğilimin devam edeceğine işaret etmektedir.

Ekonominin üç ana sektörünün sektörel emek verimliliklerinin yüzdeleri aşağıdaki Şekil 3.14’de verilmektedir. Sektörlerin sektörel emek verimlilikleri karşılaştırıldığında imalat sanayinin emek verimliliğin her yılda diğer iki sektöre oranla daha yüksek verimliliğe sahip olduğu görülmektedir. İmalat ve hizmet sektörlerinin emek verimlilikleri zaman içerisinde artış eğilimi gösterirken, tarım

sektörünün emek verimliliği benzer eğilimi taşımamakta, çok az artışlarla hemen hemen aynı seviyelerde seyretmektedir.



Şekil 3.14: Sektörel Emek verimlilikleri

Kaynak: Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası

3.3. Tarım Sektörünün Türkiye Ekonomisindeki Önemi

Gelişme sürecini yaşayan Türkiye’de tarım sektörünün ekonomi içerisindeki konumunun incelenmesi amacıyla tarım sektörünün ekonomiye ne yönde ve nasıl katkılarının olduğunun belirlenmesi gerekmektedir. Türkiye ekonomisinin uzun dönemli gelişimine bakıldığında, farklı dönemler kolaylıkla ayırt edilebilmektedir. Dolayısıyla farklı politikaların uygulandığı belirli dönemler itibariyle tarım sektörünün ekonomideki rolünün de değişip değişmediği üzerinde durulacaktır. Yukarıdaki alt bölümde Türkiye ekonomisinin makroekonomik göstergelerle incelenmesi aşamasında belirtilen eğilimlerden yola çıkarak tarım sektörünün Türkiye ekonomisindeki önemini belirli başlıklar altında toplamak mümkündür.

3.3.1. Ulusal Gelir İçerisindeki Önemi

Gelişme süreci içerisinde tarım sektörünün Türkiye ekonomisinin kalkınmasına katkıları olduğu görülmektedir. GSYİH içerisindeki tarım sektörünün payı zaman içerisinde azalmış olmasına rağmen, halen çalışan nüfusun 2003 yılı içerisinde %35’i tarım sektöründe çalışmaktadır. Dolayısıyla GSYİH içerisindeki azalan payına rağmen, Türkiye ekonomisi içerisinde halen yarattığı istihdam nedeniyle önemini

yitirmemiş olduğu söylenebilmektedir. Tarım sektörü ülke içerisinde istihdam oluşturmasının yanı sıra ekonomiye sanayi ürünlerine talep yaratması, sanayi sektörünün hammadde ihtiyacını karşılaması, ülke içindeki gıda maddelerine olan iç talebi karşılaması nedenleriyle halen araştırılması üzerinde önemle durulması gereken bir konu olduğu söylenmektedir.

Ekonomiyi oluşturulan üç ana sektör tarım, imalat ve hizmetler sektörlerinin yıllar içerisindeki GSYİH içerisindeki paylarını Tablo 3.1'den de görmek mümkündür. Türkiye ekonomisine bakıldığında, ulusal gelir içerisindeki payının zaman içerisinde azalmış olmasına karşın, toplam işgücü içerisinde tarımsal işgücü oranının aynı hızla azalmadığı görülmektedir.

Türkiye ekonomisinde ulusal gelir içerisinde tarım sektörünün büyüme hızı diğer iki sektöre oranla bu dönemde daha yavaş olduğundan tarım sektörünün GSYİH içerisindeki payında düşüşler gözlemlenmiştir.

Cumhuriyetin kurulmasından sonra imalat ve hizmet sektörlerinde önemli büyüme hızları yakalanmıştır. 1950-1970 yılları arasında tarım sektörünün GSYİH içerisindeki payı azalma eğilimine girmiş buna karşın, imalat ve hizmet sektörlerinin payı sırasıyla %15,82 ve %38,80'den %19,55 ve %47,46 seviyelerine ulaşmıştır.

1970'li yıllardan sonra teknolojiye yaşanan gelişimlerden dolayı yüksek verimlilik sağlayan makinelerin tarım sektöründe kullanılmaya başlanmasıyla ve 1980 askeri müdahalesinden sonra yapısal uyum programları neticesinde ihracata dayalı sanayileşme politikaları benimsenmesiyle, ihracattaki büyümeye ve bununla birlikte 1980'lerin başlarında imalat ve hizmet sektörlerinin GSYİH içerisindeki paylarında bir artışa neden olmuştur. Fakat daha sonra bu artış hızları yavaşlamış ve zaman içerisinde önemli dalgalanmalar sergilemeye başlamıştır. Özel girişimlerin tarım sektöründe de söz sahibi olmaya başlamasıyla diğer sektörlerin tarım sektörü ile bir uyum içerisinde hareket edebilir hale gelmesi sağlanmıştır. Üreticilerin serbestleşme ile birlikte ihracat yapmaları hükmet teşvikleriyle sağlanmaya çalışılmıştır.

İmalatın GSYİH içindeki payı bu dönemde %19,55 seviyelerinden 1990 yılında %27,83 düzeyine çıkmış, aynı şekilde hizmet sektörünün GSYİH içindeki payı aynı dönemlerde %47,46'dan %54,48 seviyesine çıkmıştır. Hizmet sektörünün özellikle 1980'li yıllardaki politika değişiminden sonra GSYİH içindeki payında önemli oranlarda artış görülmektedir. Yeni teknolojilerle hizmet sektörünün önemi artmakta,

hizmet sektörü değişim yaşamaktadır. Hizmet sektörünün imalat ve tarım sektörüne oranla sermaye yoğunluğunun daha az, verimliliğin düşük ve işgücü maliyetinin yüksek olması yeni teknolojilerden yararlanmasını sağlamaktadır. Dolayısıyla gelişen teknolojiyle katkısıyla beraber hizmet sektörünün GSYİH içindeki payı zaman içerisinde artış eğilimindedir. Tarım sektörünün GSYİH içindeki payının azalması ekonomik gelişme sürecinin doğal bir sonucudur. Ama tarım sektörünün milli ekonomi içerisindeki önemi devam etmektedir. Tarım kesiminin yarattığı üretim değerlerinin, diğer sektörlerde, özellikle sanayi sektöründe yaratılan değerlerin altında olması, tarım ürünleri fiyatlarının daha yavaş bir artış göstermesi, yani iç ticaret hadlerinin tarımın aleyhine dönmesinin de bu oranın düşmesinde etkisi vardır (Tufan,1997).

3.3.2. Gıda Maddesi İhtiyacını Karşılama Açısından Önemi

Bireylerin çalışma yaşamlarında üretken olmaları, işverenlerinin beklediği performansı ve çabayı gösterebilmeleri ve dolayısıyla ülke ekonomisine katkıda bulunabilmeleri ve her şeyden önce yaşamalarını idame ettirebilmelerini için gerekli şartlardan biri de sağlıklı olmaları ve düzenli besleniyor olmalarıdır. Dünyadaki gelişmekte olan ülkelerin karşı karşıya kaldığı en büyük sorunlardan biri ülkede yaşayan nüfusun ihtiyacı olan gıda maddelerini yeteri kadar karşılayamamasıdır. Yetersiz beslenme veya açlık bireylerin çalışma koşullarını ve her şeyden önce yaşam koşullarını zorlayan bir durumdur. Bu nedenle gelişmekte olan bir ülkenin en temel sorunlarından biri de ülkede yaşayan nüfusun ihtiyacı olan gıda maddelerini temin edebilmesidir. Türkiye açısından olaya bakıldığında öncelikle şunu söylemek mümkündür ki oldukça zengin ekilebilir toprağa sahip olması konumu ile tarım sektörü halen ülke nüfusunun gıda maddesi ihtiyacını karşılayabilmektedir. Bu nedenle tarım sektörünün bu anlamda ülkedeki nüfusun zorunlu gıda maddeleri ihtiyacını karşıladığı için öneme sahip olduğu belirtilmektedir.

3.3.3. İstihdam Oluşturma Açısından Önemi

Türkiye ekonomisi içerisinde tarım, hizmetler ve sanayi olmak üzere üç ana sektör ele alındığında istihdamın sektörler arasındaki dağılımı Şekil 3.13'de gösterilmiştir. Tarımın GSYİH içerisindeki azalan payına karşın Türkiye'de tarım sektörü çalışan nüfusun istihdamı içerisinde halen önemli payını sürdürmektedir. Dolayısıyla tarım

sektörü ülkedeki emek arzını karşılaması ve artan nüfusa işgücü yaratması sebebiyle ekonomiye önemli bir katkı yaratmaktadır.

Şekilden de görüleceği gibi 1970'li yıllarda %67 seviyesinde olan tarım sektörü 1980'li yıllara gelindiğinde %55 seviyesine düşmüştür. 1980 yılından sonra da azalmaya devam eden tarımsal istihdam yine de 2000'li yıllara gelindiğinde halen %35'lik seviyelerde devam etmektedir. Tarımsal istihdamdaki azalmanın bir nedeni olarak kırsal nüfusun kentlere göç etmesi gösterilmektedir. Gelişmiş ülkelerle kıyaslandığında halen Türkiye ekonomisinde tarımsal istihdamın bu kadar yüksek seviyelerde bulunması olumsuz olarak görülmektedir.

3.3.4. İmalat ve Hizmet Sektörleriyle Yapısal İlişkileri Açısından Önemi

Gelişim süreci içerisinde sektörler arası bağlantılar nedeniyle tarım sektörü ile imalat ve hizmet sektörleri arasında ilişkiler söz konusu olduğu savunulmaktadır. Tarım sektörünün ekonomideki önemini giderek yitirmesiyle ekonomideki diğer sektörlerle olan yapısal bağlanımı artmaktadır. Her ekonomide ekonominin durumuna da bağlı olarak farklı ölçülerde imalat sektörü tarım sektöründen girdi ihtiyacını karşılamaktadır. Bu nedenle tarıma dayalı sanayileşmede tarım sektörü önemli bir rol üstlenmektedir. Buna ek olarak hizmet sektörü dağıtım gibi orta hizmetler ile tarım sektörünü etkilediği belirtilmektedir.

3.3.5. İhracat Yaratma Potansiyeli Açısından Önemi

Tarım sektörünün toplam ihracat içerisindeki payı da oldukça önem arz etmektedir. Bir ülkenin istikrara sahip olması için gerekli olan koşullardan biri de dış ticaret açığının olmaması gerekmektedir. Dış ticaret açığı bir diğer ifade ile ihracatın ithalatı karşılayamaması durumunda ülke ekonomisi açısından gelir, istihdam ve fiyatlara olumsuz etkide bulunabilmektedir. Dolayısıyla tarımın toplam ihracat içerisindeki payı bu nokta önem kazanmaktadır. Şekil 3.7'deki toplam ihracatın bileşenleri incelendiğinde tarım sektörünün toplam ihracat içerisindeki önemini giderek yitirdiği gözlemlenmektedir. Bu durumu da ekonomik gelişmenin bir sonucu olarak yorumlamak mümkündür (Kıralı ve Akder, 2000).

4. SEKTÖRLER ARASI BAĞLANTILARIN MODELLENMESİ

4.1. Giriş

Daha önceki bölümlerde ekonomik gelişme süreci içerisinde yaşanan yapısal dönüşüm sonucunda tarım sektörü ile imalat ve hizmetler sektörleri arasında yapısal bağlantıların bulunduğu ve tarım sektörü ile ekonominin diğer sektörleri arasında karşılıklı etkileşim mekanizmalarının bulunduğunu savunan literatürde yer alan çalışmalar incelenmiştir. Ardından, gelişen bir ekonomi olan Türkiye ekonomisi yapısının içerisinde tarım sektörünün önemi belirtilmiştir.

Bu bölümde ise amaçlanan nokta literatürde var olduğunu söylenen sektörler arası bağlantıların modellenmesidir. Modelleme ile tarım sektörü ile imalat ve hizmet sektörleri arasındaki karşılıklı ilişkilerin var olup olmadığı ve eğer var ise hangi yönde bir ilişki olduğunun belirlenmesi amaçlanmaktadır. Buna ek olarak, bir diğer önemli nokta olan sektörler arası bağlantıların birbirlerini teşvik edici yönde mi yoksa büyümelerini engelleyici yönde mi oldukları incelenecektir.

Modelleme amacıyla Feder (1982) çalışmasında yer alan büyüme modeli kullanılacaktır. Fakat bu model ikili bir yapı sergilemekte, bir diğer ifade ile iki sektör arasındaki bağlantılar modellenmektedir. Türkiye Ekonomisinin yapısı itibarıyla hizmet sektörünün de önemli bir paya sahip olması nedeniyle sektörler arası bağlantıların ve etkileşimlerin daha sağlıklı belirlenebilmesi amacıyla Feder'in ikili yapısı üç sektörlü yapı haline geliştirilecektir.

Dolayısıyla bu bölümde ilk aşama olarak Feder'in ikili büyüme modeli üzerinde durularak, modelin yapısı açıklanacaktır. Daha sonra, iki sektörlü model, gelişmekte olan Türkiye ekonomisine uyarlanabilmesi amacıyla üçüncü bir sektör modele dahil edilerek geliştirilecektir. Böylelikle üç ana sektörün yer aldığı model ile sektörler arasındaki bağlantılar incelenecektir.

4.2. Feder'in İkili Modeli

Feder'in gelişim literatüre en önemli katkısı 1982 yılında yapmış olduğu çalışmada yer alan gelişmekte olan ekonomilerdeki büyüme modelidir. Feder (1982) bu çalışmasında düalizmin önemini fark etmiş ve teknolojinin sektörler arasında farklılaşma eğiliminde olduğunu belirlemiştir. Feder büyümekte olan bir ekonomideki sektörler arasındaki bağlantıyı incelenmek amacıyla "neoklasik büyümenin kaynakları modelini" oluşturmuştur. Feder, sektörel eşitsizliği verimlilik farklılaşması ve iki sektör arasındaki dışsallık yayılımları bazında ihracatı yapılan ve yapılmayan ayrımı ile neoklasik büyüme modeline dâhil etmiştir. Bu yaklaşım en uygun modelleme olarak görülmektedir çünkü bu model ile tarım ve imalat sektörlerinin ayrımı adapte edilebilinmiştir.

Feder iki sektörel üretim fonksiyonu aşağıdaki şekilde tanımlamıştır:

$$A = F(K_a, L_a; M) \quad i = a, m \quad (4.1)$$

$$M = G(K_m, L_m) \quad (4.2)$$

Bu eşitliklerde, A ve M ifadeleri sırasıyla tarımsal ve imalat çıktısını; K_i ve L_i ifadeleri her bir sektördeki sermaye ve emeği göstermektedir. Bu denklemlerdeki a ve m sırasıyla tarım ve imalat sektörlerini ifade etmektedir. (4.1) denkleminde yer alan M ifadesi imalat sektörünün çıktısının tarım üzerindeki dışsal etkisini (piyasa fiyatlarından etkilenmeksizin²) göstermektedir (Feder, 1982).

Feder gelişmekte olan ülkelerdeki sektörel girdi miktarları verilerine erişileme güçlüğünün yaşanması nedeniyle farklı bir değişkenin bu değişken yerine kullanılmasını öngörmüş ve iki üretim fonksiyonunu ilk farklarını alarak çözümlemiş ve toplam çıktı (A+M) büyümesinin toplam girdi büyümesi yerine kullanılabileceğini göstermiştir. Bu çözüm yolu bu tarz veri eksikliklerinin bulunduğu iki sektörlü ve yatay kesit verilerinin söz konusu olduğu durumlar için oldukça akılcı bir çözüm olmuştur.

Yatay kesit büyüme analizi metodunun zayıflığının varlığı ve gelişmekte olan ülkelerdeki büyüme ile ilişkili zaman serisi verilerinin erişilebilir olması göz önüne

² Feder (1982,s.61): M girdi etkisinden ziyade dışsallık olarak simgelenmektedir. Çünkü tarım sektöründeki firmaların kar maksimizasyon kararlarında imalat çıktılarına göz ardı ettikleri tahmin edilmektedir.

alınarak, Feder'in modelinin zaman serisi yapısına uygulanabileceği anlaşılmaktadır. Engle ve Granger (1987) ise çalışmalarında uzun dönemli çıktı ilişkileri veriler düzey ile kısa dönem davranışları ise birinci farklar arasındaki ilişkiyle yakalanabileceğini göstermiştir. Dolayısıyla, Feder'in birincil farkları olarak oluşturduğu modeli aslında tam olarak uygun bir yapı olamamakta çünkü uzun dönemli ilişkilerin yakalanabilmesi için düzey ile çalışılması gerekmektedir.

Dolayısıyla, Feder'in modelinin bu tez çalışmasındaki yapıya uygunluğunun sağlanması için dört farklı uyarılma yapılmıştır. İlk olarak; zaman serisi verileri ile uzun dönemli ilişkilerin açıklanması için birinci farklar yerine düzey şeklinde bir modele ihtiyaç duyulmaktadır. Bu nedenle zaman serisi yapısına bu ikili model düzey ile çözülerek adapte edilmiştir. İkinci olarak; dışsalılık etkisi sadece Feder'in modelindeki gibi tek yönlü olarak ele alınmamış, genelleştirilmiştir. Böylelikle hem tarım sektöründen diğer sektörler olan yayılım hem de diğer sektörlerden tarım sektörüne olan yayılımın yakalanabilmesi amaçlanmıştır. Bununla amaçlanan hem tarımdan imalata hem de imalattan tarıma olan yayılımları incelemektir. Üçüncü olarak; modele seviyenin uyarlanması emek yatırım ve emek büyümesi yerine toplam sermaye ve emek girdi miktarının verilerini gerektirmektedir. Bu nedenle Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelerde bu verilere ulaşılmasının mümkün olmaması nedeniyle toplam girdiyi yok edecek bir model oluşturulmuştur. Bu uygulamayla amaçlanan nokta eksik verilerin getirdiği güçlüğü ve sorunları azaltmaktır. Son olarak ise; birçok ülkede olduğu gibi Türkiye'de de hizmet sektörünün de oldukça fazla oranda çıktıya sahip olması nedeniyle bu sektörün göz ardı edilerek modelin oluşturulmasıyla birçok karşılıklı ilişkiler fark edilemeyebilecektir. Örneğin; gelişmekte olan ülkelerde hem tarım hem imalat sektöründe dağıtım gibi orta talep hizmetleri girdi-çıktı tablolarından net ve açık bir biçimde gözlemlenmiştir. Buna ek olarak, tarım ve imalat ürünleri için son kullanım hizmetleri tamamlayıcı veya ikame edici olabilmektedir. Ayrıca; hizmet sektörü genellikle direkt olarak emek için tarım sektörü ile rekabet içerisinde. Bu nedenle Feder'in modeli ikili yapıdan üçlü sektör modeline genişletilmiştir.

Öncelikle Feder'in ikili modelini seviye kullanarak çözümlemek için lineer bir yaklaşımla daha açık olarak yazıldığında;

$$A = \varphi_a + \alpha_a L_a + \beta_a K_a + \gamma_a M \quad (4.3)$$

$$M = \varphi_m + \alpha_m L_m + \beta_m K_m + \gamma_m A \quad (4.4)$$

Bu denklemlerde $0 \leq \alpha_i; \beta_i \leq 1; \gamma_i \geq 0$ ($i = a, m$).

Burada; iki yönlü yayılımlar (dışsallıklar) γ_i ile, marjinal ürünler ise α_i ve β_i ile ölçülmektedir. φ_i ile girdiler çıktılarına dönüştürülmektedir.

Feder'in (1982) sektörler arasındaki marjinal verimlilik farklılığı varsayımının uyarlanması amacıyla;

$$\frac{\alpha_m}{\alpha_a} = \frac{\beta_m}{\beta_a} = 1 + \delta \quad \delta \geq 0 \quad (4.5)$$

δ katsayısı imalatta kullanılan kaynağın tarıma oranla etkinliğini göstermektedir.

$Y = A + M$ eşitliği ile toplam çıktının tarım ile imalat sektörlerindeki çıktıların toplamı olduğu ifade edilmektedir.

Bu denkleme (4.3) ile (4.4) denklemleri yerleştirildiğinde;

$$Y = (\varphi_a + \alpha_a L_a + \beta_a K_a + \gamma_a M) + (\varphi_m + \alpha_m L_m + \beta_m K_m + \gamma_m A) \quad (4.6)$$

elde edilmektedir.

Toplam emek ve sermaye imalat ve tarımdaki emeğin ve sermayenin toplamı olarak ifade edildiği zaman aşağıdaki denklemlere ulaşılmaktadır.

$$L = L_a + L_m \quad (4.7)$$

$$K = K_a + K_m \quad (4.8)$$

Toplam yayılımlar da her iki sektördeki yayılımlar cinsinden ifade edildiğinde aşağıdaki denkleme ulaşılmaktadır.

$$\varphi = \varphi_a + \varphi_m \quad (4.9)$$

Tüm bu ifadeler (4.6) denkleminde yerleştirildiğinde, (4.6) denklemi aşağıdaki denklem şekline dönüşmektedir.

$$Y = (\varphi_a + \varphi_m) + (\alpha_a L_a + \beta_a K_a + \alpha_m L_m + \beta_m K_m + \gamma_a M + \gamma_m A) \quad (4.10)$$

Denklem (4.5)'ten α_m ve β_m çekilerek Denklem (4.11) ve (4.12) elde edilmektedir.

$$\alpha_m = (1 + \delta)\alpha_a \quad (4.11)$$

$$\beta_m = (1 + \delta)\beta_a \quad (4.12)$$

α_m ve β_m ifadeleri ile (4.9) denklemi (4.10)'deki denklemde yerleştirildiğinde (4.13) denklemine ulaşılmaktadır.

$$Y = (\varphi) + (\alpha_a L_a + \beta_a K_a + (1 + \delta)\alpha_a L_m + (1 + \delta)\beta_a K_m + \gamma_a M + \gamma_m A) \quad (4.13)$$

Ardından, (4.2) denkleminden $\alpha_m L_m + \beta_m K_m$ ifadesi çekildiğinde;

$\alpha_m L_m + \beta_m K_m = M - \varphi_m - \gamma_m A$ elde edilmektedir. Bu ifade (4.13) nolu denklemde yerine yerleştirilirse;

$$Y = (\varphi) + \left(\alpha_a L + \beta_a K + \frac{\delta}{(1 + \delta)} \underbrace{(\alpha_m L_m + \beta_m K_m)}_{M - \varphi_m - \gamma_m A} + \gamma_a M + \gamma_m A \right) \quad (4.14)$$

Bu denklem de $Y = A + M$ ifadesi yerine yerleştirildiğinde (4.15) nolu denkleme ulaşılır.

$$A + M = (\varphi) + \left(\alpha_a L + \beta_a K + \frac{\delta}{(1 + \delta)} (M - \varphi_m - \gamma_m A) + \gamma_a M + \gamma_m A \right) \quad (4.15)$$

(4.15) no'lu denklem farklı bir gösterimle ifade etmek amacıyla çeşitli düzenlemeler yapıldığı zaman denklem (4.16) şekline dönüşmektedir.

$$A = \varphi^I + \left[\left[\frac{(1 + \delta)}{1 + \delta - \gamma_m} \right] (\alpha_a L + \beta_a K) + \left[\frac{\{(1 + \delta)\gamma_a - 1\}}{\{1 + \delta - \gamma_m\}} \right] \right] M \quad (4.16)$$

Bu denklemde $\varphi^I = \left[\frac{\varphi(1 + \delta)}{1 + \delta - \gamma_m} \right]$ şeklinde tanımlanmaktadır³.

Denklem (4.16) ile Feder tarafından düzey kullanılarak elde edilen denklem (4.15) birbirine denktir. Feder'in modelinde sol tarafta yer alan A ifadesi toplam çıktı bütölmesi olarak tanımlanmaktadır. Eşitliğin sol tarafındaki ifadenin Y yerine A

³ Denklemlerin ayrıntılı çözümleri Ek A'da yer almaktadır.

olması Ram (1986) tarafından eleştirilen Feder'in modelindeki eşbütünleşim problemini de önlemektedir. Denklemden yer alan ifadelerin etkileri teker teker incelendiğinde;

1. $\left[\frac{\{(1+\delta)\gamma_a - 1\}}{\{1+\delta-\gamma_m\}} \right]$ ifadesi ile veri faktör donanımındaki (K ve L) imalat sektöründeki genişlemenin tarım sektörü üzerinde yarattığı etki yakalanabilmektedir. Bu ifade pozitif veya negatif işarete sahip olabilmektedir.
2. Dışsallıklar γ_m ve γ_a tarım üzerinde pozitif etkiye neden olurken, tarım sektöründe verimlilik farklılıklarının etkisi $\gamma_a \leq 1$ olduğundan tarımsal çıktının azalması yönünde olmaktadır.
3. Verimlilik farklılıklarının etkisiyle tarımsal çıktının azalmasının nedeni veri faktör donanımında imalattaki genişleme nedeniyle imalat sektörünün tarım sektörüyle girdi bazında rekabet etmesinden kaynaklanmaktadır.
4. $\left[\frac{\{\alpha_a(1+\delta)\}}{\{1+\delta-\gamma_m\}} \right]$ ve $\left[\frac{\{\beta_a(1+\delta)\}}{\{1+\delta-\gamma_m\}} \right]$ terimleri ile emek (L) ve sermaye (K)'deki genişlemenin etkisi yakalanmaktadır. $0 < \alpha_a, \beta_a < 1$ ve $\delta > 0$ olduğundan daha yüksek δ değerleri daha düşük tarımsal çıktıya neden olmaktadır. Çünkü daha büyük verimlilik farklılığı (δ) imalata giden kaynakların arttığını vurgulamaktadır. Buna ek olarak dışsallık γ_m tarım sektörünü faktör birikimi yoluyla pozitif olarak etkilemektedir.

Toplam sermaye ve emek stoku ve sektörel çıktı verilerinin var olduğu bir durumda denklem (4.16) ile uzun dönemli ilişkinin yakalandığını ve zaman serisi metotları ile tahmin yapılabileceğini söylenmek mümkündür. Fakat bu verilere ulaşmanın zor olduğu Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelerde toplam girdiyi elimine etmek amacıyla çeşitli değişikliklerle bu model adapte edilebilmektedir. Bu nedenle iki varsayım daha yapılmasına ihtiyaç duyulmaktadır. Bu varsayımlardan ilki emeğin sektörel marjinal üretkenliğinin ekonomideki ortalama emek üretkenliğinin bir oranı olduğu varsayımdır $\alpha_a = \alpha(Y/L)$. Aynı varsayımı sermaye üretkenliği için de yapmak mümkündür: $\beta_a = \beta(Y/K)$

Bu varsayımların gerektirdiği değişiklikler denklem (4.16)'da yerine yerleştirildiğinde aşağıdaki denkleme ulaşılmaktadır.

$$A = \varphi'' + \left[\frac{\{(1+\delta)(\gamma_a + \alpha + \beta) - 1\}}{\{(1+\delta)(1 - (\alpha + \beta)) - \gamma_m\}} \right] M \quad (4.17)$$

Bu denklemde φ'' aşağıdaki şekilde ifade edilmektedir.

$$\varphi'' = \phi / \left[\left(1 - (\alpha + \beta) - \frac{\gamma_m}{(1+\delta)} \right) \right] \quad (4.18)$$

Çeşitli terimlerin daha önce açıklanan etkilerine ek olarak, daha büyük α ve β değerleri daha büyük tarımsal çıktıyı vurgulamaktadır. Çünkü daha büyük orandaki faktör genişlemesiyle eğer sektörün sermaye ya da emek verimlilikleri göreceli olarak daha yüksekse daha büyük bir oran tarım sektörüne gitmektedir. Ayrıca ek bir yayılım da imalat sektöründen kaynaklanmaktadır. Çünkü imalat sektöründeki çıktı genişlemesi (Y/L) veya (Y/K) arttırmaktadır. Dolayısıyla; bu artış da sektörel marjinal ürünlerin α_a ve β_a artışına ve de sonuç olarak tarımsal çıktıya artışına neden olmaktadır.

Hem tarım çıktısı (A) hem de imalat çıktısı (M) içsel olduğu için bu son olarak elde edilen denkleme de (Denklemler (4.17)) ilişkin geleneksel kısaltılmış hali denilmektedir. İçsel değişkenlerinde denklemlerde bulunması nedeniyle bu tez çalışmasındaki ampirik analizde Pesaran vd. (2001) tarafından geliştirilen ARDL bağ yaklaşımı (ARDL Bounds Approach) uygulanacaktır. Özellikle toplam girdi seviyesi verilerine ulaşamayan durumlarda bu ekonometrik yaklaşım çok uygun bir test aracı olmaktadır. Ayrıca; bu yaklaşım hem kısa dönemli etkileri hem de uzun dönemli etkileri ayrı olarak yakalamaya da olanak vermektedir. Kısa dönemde faktör donanımları sabit olduğundan-değiştirilemediğinden- Denklem (4.17)'deki imalat çıktısındaki (M) genişlemenin etkisi kısa dönem kanıtı olarak kabul edilebilmektedir. Dolayısıyla kısa dönem ve uzun dönem parametreleri arasındaki fark kaynak büyümesinin etkisi şeklinde yakalanmaktadır. Ayrıca; sektörler arası yayılımların gerçekleşmesi zaman alacağından kısa dönemli imalat sektörünün genişlemesi etkisi birincil olarak kaynak rekabeti üzerine olacaktır.

4.3. Feder'in Modelinin Üç Sektörlü Model Haline Geliştirilmesi:

Feder'in oluşturmuş olduğu imalat ve tarım sektörlerini içeren ikili modelini bu tez çalışmasında hizmet sektörünün de katkısının oldukça fazla olduğu göz önüne alınarak üçlü sektör yapısına sahip olan bir modele genişletilmiştir.

İki Sektörlü model genişletilerek sektör üretim fonksiyonları aşağıdaki gibi yazılır.

$$A = \alpha_a L_a + \beta_a K_a + \gamma_a^m M + \gamma_a^s S \quad (4.19)$$

$$M = \alpha_m L_m + \beta_m K_m + \gamma_m^a A + \gamma_m^s S \quad (4.20)$$

$$S = \alpha_s L_s + \beta_s K_s + \gamma_s^m M + \gamma_s^a A \quad (4.21)$$

A(M,S): Tarımsal (imalat, hizmet) çıktısını

K(L) : Sermaye (Emek) girdisini göstermektedir.

İki sektörlü modele benzer olarak; toplam emek ve sermaye stokunu aşağıdaki şekilde düzenlemek mümkündür.

$$L = L_a + L_m + L_s \quad (4.22)$$

$$K = K_a + K_m + K_s \quad (4.23)$$

Toplam çıktı miktarını gösteren formülü de yine Feder'in ikili modeli genişletilip hizmet sektörü de formüle dâhil edilerek yazılır.

$$Y = A + M + S \quad (4.24)$$

Formülü daha açık olarak ifade etmek için Denklem (4.19), (4.20) ve (4.21) toplanırsa aşağıdaki denkleme ulaşılmaktadır.

$$Y = \alpha_a L_a + \beta_a K_a + \gamma_a^m M + \gamma_a^s S + \alpha_m L_m + \beta_m K_m + \gamma_m^a A + \gamma_m^s S + \alpha_s L_s + \beta_s K_s + \gamma_s^m M + \gamma_s^a A \quad (4.25)$$

Marjinal verimlilik farklılaşmasını da yine benzer şekilde aşağıdaki gibi genişletmek mümkündür.

$$\frac{\alpha_i}{\beta_a} = \frac{\beta_i}{\beta_a} = 1 + \delta_i \quad \delta \geq 0 \quad i = m, s \quad (4.26)$$

δ katsayısı imalatla (hizmette) kullanılan kaynağın tarıma oranla etkinliğini göstermektedir.

İki sektörlü modelde olduğu gibi bazı düzenlemeler yapılarak üç sektörlü model için aşağıdaki denkleme ulaşmak mümkündür.

$$A = \left\{ 1 - \left(\frac{\gamma_m^a}{(1+\delta_m)} \right) - \left(\frac{\gamma_s^a}{(1+\delta_s)} \right) \right\}^{-1} (\alpha_a L + \beta_a K) + \left[\frac{\left\{ \gamma_a^m + \frac{\gamma_s^m}{(1+\delta_s)} - \frac{1}{(1+\delta_m)} \right\}}{\left\{ 1 - \left(\frac{\gamma_m^a}{(1+\delta_m)} \right) - \left(\frac{\gamma_s^a}{(1+\delta_s)} \right) \right\}} \right] M + \left[\frac{\left\{ \gamma_a^s + \frac{\gamma_m^s}{(1+\delta_m)} - \frac{1}{(1+\delta_s)} \right\}}{\left\{ 1 - \left(\frac{\gamma_m^a}{(1+\delta_m)} \right) - \left(\frac{\gamma_s^a}{(1+\delta_s)} \right) \right\}} \right] S \quad (4.27)$$

Üç sektörlü modelde de aynı iki sektörlü modelde olduğu gibi faktör girdilerini eşitlikten yok etmek için yapılan iki varsayımı uygulamak mümkündür. Bu varsayımlar gereği emeğin ve sermayenin marjinal üretkenliği ekonomideki toplam ortalama üretkenliğin bir oranı olarak alınmaktadır. Bu varsayımlar düzenlendiğinde $\alpha_a = \alpha \left(\frac{Y}{L} \right)$ ve $\beta_a = \beta \left(\frac{Y}{K} \right)$ denklemlerine ulaşılmaktadır.

Bu varsayımlarla beraber Denklem (4.27) yeniden düzenlendiğinde aşağıdaki Denklem (4.28) elde edilmektedir.

$$A = \left[\frac{(1+\delta_m) \left\{ \alpha + \beta + \gamma_a^m + \frac{\gamma_s^m}{(1+\delta_s)} \right\} - 1}{(1+\delta_m) \left\{ 1 - (\alpha + \beta) - \left(\frac{\gamma_s^a}{(1+\delta_s)} \right) \right\} - \gamma_m^a} \right] M + \left[\frac{(1+\delta_m) \left\{ \alpha + \beta + \gamma_a^s - \frac{1}{(1+\delta_s)} \right\} + \gamma_m^s}{(1+\delta_m) \left\{ 1 - (\alpha + \beta) - \left(\frac{\gamma_s^a}{(1+\delta_s)} \right) \right\} - \gamma_m^a} \right] S \quad (4.28)$$

Yukarıdaki denklemden görüldüğü gibi iki sektörlü modelin benzer bir halidir⁴. Bu teorik modelde ortaya konulan sonuç tarım sektörü ile imalat sektörü ve hizmetler sektörü arasında yukarıdaki denklem ile ifade edilen bir ilişkinin söz konusu olduğudur. Bu denklemde yer alan sektörlerin birbirlerine olan etkilerinin incelenmesi amacıyla katsayılar teker teker ele alınırsa aşağıdaki sonuçlara ulaşılmaktadır. Bu sonuçlar sektörler arasındaki etkileşimlerin negatif mi pozitif mi olduklarını göstermektedir.

⁴ Denklemlerin ayrıntılı çözümleri Ek A'da yer almaktadır.

1. $\left[\frac{(1+\delta_m)\{\alpha+\beta+\gamma_a^m+\gamma_s^m/(1+\delta_s)\}-1}{(1+\delta_m)\{1-(\alpha+\beta)-\gamma_s^a/(1+\delta_s)\}-\gamma_m^a} \right]$ katsayısı ile imalat sektörünün tarım sektörü üzerine olan etkisi yakalanmaktadır.

2. $\left[\frac{(1+\delta_m)\{\alpha+\beta+\gamma_a^s-1/(1+\delta_s)\}+\gamma_m^s}{(1+\delta_m)\{1-(\alpha+\beta)-\gamma_s^a/(1+\delta_s)\}-\gamma_m^a} \right]$ katsayısı ile de hizmet sektörünün tarım sektörü üzerine olan etkisi görülmektedir.

Bu ifadede yer alan etkileşimler her üç sektörde birbirlerini etkilediklerinden ikili sektördeki denkleme oranla daha karmaşık bir yapı sergilemektedir.

İmalat ve hizmet sektörlerindeki genişlemeler verimlilik farklılıklarının büyüklüğüne, dışsallıklara ve kaynak rekabetinin fazla olup olmamasına bağlı olarak tarım sektörünü negatif ya da pozitif etkileyebilmektedir.

1. Sektörler arası verimlilik farklılığın yüksek olması tarımsal çıktının üzerinde imalat ve hizmet sektörlerinin katsayılarının azaltacağından negatif bir etkiye neden olacaktır.

2. Buna benzer olarak sektörler arasında kaynak rekabetinin yüksek olması da tarımsal çıktının azalmasına neden olacaktır.

3. Ayrıca, eğer sektörler arası dışsallıkların meydana gelmesi belirli bir zaman alıyorsa, bu durumda kısa dönemde imalat sektöründeki ve hizmet sektörlerindeki genişlemenin tarımsal çıktı üzerine etkisi sıfır olacağından

$$(\gamma_a^m = \gamma_a^s = \gamma_s^m = \gamma_s^a = \gamma_m^a = \gamma_m^s = 0) \quad \text{sırasıyla} \quad \left[\frac{(1+\delta_m)(\alpha+\beta)-1}{(1+\delta_m)\{1-(\alpha+\beta)\}} \right] \quad \text{ve}$$

$$\left[\frac{(1+\delta_m)\{\alpha+\beta-1/(1+\delta_s)\}}{(1+\delta_m)\{1-(\alpha+\beta)\}} \right] \quad \text{katsayıları ile genişlemenin etkisi yakalanacaktır. Her iki}$$

katsayı da dışsallığın söz konusu olduğu durumdaki katsayılara oranla daha küçük değerlere sahip olacaklarından tarımsal çıktının daha küçük bir değer almasına neden olmaktadır.

4.4. Verimlilik Modeli

4.4.1. İki Sektörlü Model

Daha önceki bölümlerde; Feder'in modelini sektörel çıktı seviyesi ile çözümlenebilmesi için bazı varsayımlar –ekonomideki sektörel marjinal verimlilik ve ortalama verimliliğe bir bütün varsayılmıştı- uyarlanmıştı.

Dolayısıyla; sektörel ortalama emek verimliliği $p_a = A/L_a$ ve $p_m = M/L_m$ olarak yazılabilmektedir.

Eşitlik (4.17)'i L_a 'ya bölündüğünde;

$$\frac{A}{L_a} = \frac{\varphi''}{L_a} + \left[\frac{(1+\delta)((\alpha+\beta)+\gamma_a)-1}{(1+\delta)[1-(\alpha+\beta)]-\gamma_m} \right] \frac{1}{L_a} M \quad (4.29)$$

elde edilir.

Bu ifade sadeleştirilirse denklem (4.30) elde edilir.

$$p_a = \left(\frac{\varphi''}{L_a} \right) + (\xi_m) \theta_m p_m \quad (4.30)$$

Bu denklemde $\theta_m = \frac{L_m}{L_a}$ ve $\xi_m = \left[\frac{(1+\delta)((\alpha+\beta)+\gamma_a)-1}{(1+\delta)[1-(\alpha+\beta)]-\gamma_m} \right]$ ile ifade edilmektedir.

Bu ifadenin p_m 'e göre diferansiyeli alındığında Denklem (4.31)'ye ulaşılır⁵.

$$\frac{\partial p_a}{\partial p_m} = (\xi_m) \left[\theta_m + p_m \left(\frac{\partial \theta_m}{\partial p_m} \right) \right] \quad (4.31)$$

Daha önceki varsayımlardan biri olan imalat sektöründeki marjinal verimlilik $\delta > 0$ daha yüksektir ifadesinden dolayı $\partial \theta_m / \partial p_m > 0$ olmaktadır. Bu da, şunu göstermektedir ki; imalat sektöründeki verimlilik artışı görece olarak imalat sektöründeki emek genişlemesine neden olacaktır. Dolayısıyla; denklem (4.31)'de hem $\xi_m > 0$ hem de $\partial \theta_m / \partial p_m > 0$ olduğundan $\partial p_a / \partial p_m > 0$ ifadesi de pozitif olmaktadır. Daha açık bir ifade ile imalat sektöründe yaşanan verimlilik artışı imalat sektörünün verimliliğinin görece olarak daha fazla olduğu varsayımı altında emek

⁵ Denklemlerin ayrıntılı çözümlenmeleri Ek B'de yer almaktadır.

genişlemesi yoluyla tarımsal verimliliği de pozitif etkilemekte ve tarımsal verimlilik artışına neden olmaktadır.

4.4.2. Üç Sektörlü Model

İki sektörlü modeli hizmet sektörünü de katarak genişletilerek üç sektörlü modele ulaşılır. Denklem (4.31) ile gösterilen aynı ilişkiyi hizmet sektörünü katarak da göstermek mümkündür.

İki sektörlü modelde olduğu gibi, her bir sektördeki sektörel ortalama emek verimliliği $p_a = \frac{A}{L_a}$, $p_m = \frac{M}{L_m}$ ve $p_s = \frac{S}{L_s}$ ile gösterilmektedir.

Denklem (4.28) L_a 'ya bölüldüğünde;

$$\frac{A}{L_a} = \frac{\left[\frac{(1+\delta_m)\left\{\alpha+\beta+\gamma_a^m+\frac{\gamma_s^m}{(1+\delta_s)}\right\}-1}{(1+\delta_m)\left\{1-(\alpha+\beta)-\left(\frac{\gamma_s^a}{(1+\delta_s)}\right)\right\}-\gamma_m^a} \right] \frac{M}{L_a} + \left[\frac{(1+\delta_m)\left\{\alpha+\beta+\gamma_a^s-\frac{1}{(1+\delta_s)}\right\}+\gamma_m^s}{(1+\delta_m)\left\{1-(\alpha+\beta)-\left(\frac{\gamma_s^a}{(1+\delta_s)}\right)\right\}-\gamma_m^a} \right] \frac{S}{L_a}}{1}$$

elde edilir.

Bu ifade sadeleştirildiğinde denklem (4.32)'e ulaşılmaktadır.

$$p_a = (\xi_m)\theta_m p_m + (\xi_s)\theta_s p_s \quad (4.32)$$

Bu denklemde $\theta_m = \frac{L_m}{L_a}$, $\theta_s = \frac{L_s}{L_a}$ ve

$$\xi_m = \left[\frac{(1+\delta_m)\left\{\alpha+\beta+\gamma_a^m+\frac{\gamma_s^m}{(1+\delta_s)}\right\}-1}{(1+\delta_m)\left\{1-(\alpha+\beta)-\frac{\gamma_s^a}{(1+\delta_s)}\right\}-\gamma_m^a} \right], \xi_s = \left[\frac{(1+\delta_m)\left\{\alpha+\beta+\gamma_a^s-\frac{1}{(1+\delta_s)}\right\}+\gamma_m^s}{(1+\delta_m)\left\{1-(\alpha+\beta)-\frac{\gamma_s^a}{(1+\delta_s)}\right\}-\gamma_m^a} \right] \quad \text{ile}$$

ifade edilmektedir.

Bu ifadenin p_m 'e göre diferansiyeli alındığında Denklem (4.33)'ye ulaşılır.

$$\frac{\partial p_a}{\partial p_m} = (\xi_m) \left[\theta_m + p_m \left(\frac{\partial \theta_m}{\partial p_m} \right) \right] \quad (4.33)$$

p_s 'e göre diferansiyeli alındığında ise aşağıdaki ifadeye ulaşılır.

$$\frac{\partial p_a}{\partial p_s} = (\xi_s) \left[\theta_s + p_s \left(\frac{\partial \theta_s}{\partial p_s} \right) \right] \quad (4.34)$$

Yukarıdaki verimlilik modelleriyle, üç sektörlü bir modelde tarımsal verimlilikle imalat ve hizmet sektörlerinin verimlilikleri arasındaki bağlantı görülmektedir⁶.

1. Denklem (4.33)'de ifade edilen tarımsal verimlilikle imalat verimliliği arasındaki ilişkiyi gösteren denklem incelendiğinde, yine iki sektörlü modele benzer şekilde imalatındaki verimliliğin daha yüksek olduğu varsayımı altında, $\delta > 0$ ifadesi 0'dan büyük olduğundan $\partial \theta_m / \partial p_m > 0$ ifadesi de pozitif bir değer olacaktır. Dolayısıyla imalatındaki verimlilik artışı, göreceli olarak imalat sektöründe emek genişlemesine neden olacaktır. Bu nedenle yine iki sektörlü modele benzer olarak hem $\xi_m > 0$ hem de $\partial \theta_m / \partial p_m > 0$ olduğundan $\partial p_a / \partial p_m > 0$ ifadesinin de pozitif olacağını söylemek mümkündür. İmalat sektörünün verimliliğinde görülen artış tarımsal verimlilik artışına da neden olacaktır. Dolayısıyla bu noktada imalat ve tarımsal çıktı arasındaki ilişkinin ortalama verimlilik ilişkisi ile açığa kavuşturulabileceği belirtilebilmektedir.

2. Hizmet ve tarımsal verimlilik arasındaki ilişkiyi denklem (4.34) göstermektedir. Genellikle hizmet sektörünün verimliliği (ki Türkiye ekonomisinin verileri de benzer bir durumu göstermektedir, bakınız Şekil 3.14) tarımsal verimlilikle imalat verimliliği arasında yer almaktadır. İmalat ile tarımsal verimlilik arasında kurulan ilişkiye benzer bir ilişkinin ($(\partial \theta_s / \partial p_s > 0)$ şeklinde) bu nedenle bu noktada kurulması oldukça güçtür. Dolayısıyla imalat ve hizmet verimliliklerindeki artış, diğer koşulların sabit kalması koşulu altında, emeğin tarımsal sektörden hizmet sektörüne ve emeğin hizmet sektöründen imalat sektörüne kaymasına neden olacaktır. Bu nedenle bu noktada şu belirtilebilir ki hizmet ve tarımsal sektörler arasındaki verimlilik ilişkisinin işareti çıktı ilişkisine bağlı olarak değişerek, negatif ve pozitif değer alabilecektir.

Bu bölümde tarım sektörü ile ekonominin diğer sektörleri arasındaki karşılıklı etkileşim mekanizmaları modellenmiştir. Geliştirilen teorik model sektörler arası karşılıklı etkileşimlerin üç sektörlü modelde Feder (1982)'in iki sektörlü modeline oranla daha karmaşık bir yapıya sahip olduğunu ortaya koymaktadır. Tarım sektörü ile diğer sektörler arasındaki ilişkilerin yönü ve dereceleri sektörlerin birbirleriyle

⁶ Denklemlerin ayrıntılı çözümlmeleri Ek B'de yer almaktadır.

kaynak rekabeti içerisinde olup olmamalarına, dışsallıklara ve sektörel verimlilik farklarının büyüklüğüne bağlı olarak değişime uğramaktadır. Dolayısıyla tarım sektörü ile diğer sektörler arasındaki ilişki karşılıklı olarak pozitif veya negatif etkiye sahip olması yukarıda bahsedilen faktörlere bağlıdır.

Geliştirilen teorik model sonucu gereği, gelişmekte olan ekonomilere yönelik teorik olarak beklenti tarım sektörü ile imalat ve hizmet sektörleri arasında karşılıklı etkileşimlerin bulunmasıdır. Bu etkileşimlerin farklı mekanizmalar yoluyla gerçekleşmesine ve etkileşimin negatif ya da pozitif olmasının farklı olabileceği tespitine karşın, genel hatlarıyla teorik olarak beklenti karşılıklı etkileşimin bulması yönündedir. İzleyen bölümlerde gelişmekte olan Türkiye ekonomisinin teorik beklentiyi karşılayıp karşılamadığı değişik ampirik testler yardımıyla sınanacaktır. Sınama amaçlı olarak sektörler arasındaki karşılıklı olarak nedensellik ilişkisinin olup olmadığının test edilmesi için Granger nedensellik testi, ardından uzun dönemli eşbütünleşim ilişkisinin varlığının test edilmesi için ARDL bağ testi kullanılacaktır.

Bunlara ek olarak da teorik olarak ortaya konulan ve birçok çalışmada yer alan tarım sektörünün imalat ve hizmet sektörlerinin girdi kaynağını oluşturup oluşturmadığının test edilmesi için endüstriler arası akımlarının verildiği girdi-çıkı analizleri yardımıyla Türkiye ekonomisi için bu teorik beklentinin gerçekleşip gerçekleşmediği bulgulanacaktır.

5. TÜRKİYE'DEKİ ENDÜSTRİYEL İLİŞKİLERDE TARIM SEKTÖRÜNÜN ÖNEMİ: AMPİRİK BİR SINAMA

5.1. Giriş

Bu bölümdeki ana amaç gelişme sürecinde tarım sektörü ile hizmet ve imalat sektörünün birbirleri üzerindeki etkisi ve etkilenişimleri ampirik olarak incelenmektedir. Birbirleriyle bağlantılı oldukları düşünülen bu üç sektöre ait üretim düzeylerinin birlikte zaman içerisinde nasıl hareket ettikleri modellenenecektir. Bu amaçla, GSYİH'nın yapısı sektörler arasındaki dinamik ilişkilerin modellenmesinde var olan çeşitli ilişkilere uygun olarak modelleyebilecek bir istatistiksel/ampirik modele ihtiyaç duyulmaktadır. Bu bölümdeki basit ampirik sınımamızdan önce Granger nedensellik testlerinden yararlanılarak sektörel üretim düzeylerinin karşılıklı etkileşim içinde olup olmadıkları çeşitli zaman dilimleri için test edilecektir. Ardından sektörel üretim düzeylerinin zaman içerisinde birlikte hareket edip etmedikleri ARDL bağ testi ile incelenecektir. Tüm bu analizlerden önce de veri kümesini zaman serileri oluşturduğundan zaman serilerinde yaşanan bazı problemleri gidermek amacıyla sorgulayıcı testler gerçekleştirilecektir.

Bu bölümde daha önceki bölümlerde teorik çerçevede ortaya konulan tarım sektörü ile imalat ve hizmet sektörleri arasındaki eşbütünleşim ilişkilerini test etmek için kullanılan ARDL bağ yaklaşımı (ARDL Bounds Approach) Pesaran vd (2001) tarafından geliştirilmiştir. Bu yaklaşım bağ testi yöntemi olarak da bilinmektedir.

5.2. Veri seti

Bu çalışmada GSYİH içerisindeki üç ana sektör olan tarım, imalat ve hizmet sektörlerine ait veriler kullanılmıştır. Tarım, imalat ve hizmet sektörüne ait veriler 1950–2004 dönemini kapsayan yıllık reel (1987=100) verilerdir. Bu veriler içerisinde 1968–2004 dönemini kapsayan tarım, imalat ve hizmet sektörüne ait reel veriler TCMB (Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası) Elektronik Veri Dağıtım sisteminden alınmıştır (www.tcmb.gov.tr). 1950–1968 yıllarına ait reel verilerin elde edilmesi

amacıyla yine TCMB web sitesinden sektörlerin bu periyoda ait cari fiyatlarla olan verileri alınmış ve daha sonra bu veriler deflatör ile çalışmada kullanılabilmek amacıyla reelleştirilmiştir.

İncelemeye tabi tutulan veri setleri zaman serisi özellikleri taşımaktadırlar. Zaman serisi, ilgilenilen bir büyüklüğün zaman içinde sıralanmış ölçümlerinin bir kümesidir (Newbold, 2000). Dolayısıyla 1950–2004 dönemi için yıllık veri kullanılarak kurulacak olan modelden önce veri setinin bazı özelliklere sahip olması gerekmektedir. Bu nedenle veri setleri modelleme aşamasından önce bazı ön testlere tabi tutulacaktır.

Öncelikle modelleme yapılabilmesi için zaman serileri veri kümelerinin durağan olmaları gerekmektedir. Bu nedenle reelleştirilmiş serilerin lineerleştirilmesi amacıyla logaritmaları alınarak veri kümeleri durağanlık testine tabi tutulmuşlardır.

5.3. Birim Kök (Durağanlık) Testi

Hem tek bir denkleme indirgenmiş tahminlerde hem de eşbütünleşim modellerinin tahminlerinde karşılaşılan temel sorun, makroekonomik zaman serilerinin zaman içinde durağanlık göstermemesidir. Zaman serilerinin sahip oldukları bu özellikleri nedeniyle, tahmin edilecek olan modelde yer alan değişkenler arasında gerçekte var olmayan bir ilişkinin elde edilmesine neden olabilmektedir. Dolayısıyla, herhangi bir modelin tahmin edilmesinden önce, modelde yer alacak olan değişkenlerin durağanlığının incelenmeye tabi tutulması gerekmektedir. Eğer durağanlık koşulu sağlanmıyorsa, ilgili seriyi durağan hale getirebilecek dönüştürmeler uygulanacaktır (Günçavdı vd., 2000).

Durağan ile ifade edilmek istenen durum herhangi bir zaman serisi modeli oluşturulduğunda kullanılan değişkenlerin zaman bağılı olarak değişip değişmediğinin bilinmesi gerektiğidir. Eğer modelde kullanılacak olan değişkenler zaman içerisinde sabit değilse serinin durağan olmadığı söylenmektedir. Kullanılan değişkenler sabitse, diğer bir ifadeyle durağan bir yapı sergiliyorlarsa bu değişkene ait geçmiş değer kullanılarak bir model oluşturulabilmektedir.

Ekonometrik analizlerde durağan olmayan zaman serileriyle yapılan çalışmalar birçok araştırmacı tarafından sorunlu olarak nitelendirilmektedirler. Bunun nedenlerinden biri, durağan olmayan zaman serileri ile yapılan tahminlerde ortaya

sahte regresyonun çıkacağı belirtilmiştir (Granger ve Newbold,1974). Granger ve Newbold bu çalışmalarında zaman serisinin bir diğer zaman serisi ile regresyonunda eğer durağanlık söz konusu değilse sahte regresyonun açığa çıkacağını vurgulamışlardır. Bu sahte regresyon nedeniyle tahmin edilen denklemin açıklama gücü ile ifade edilen R^2 değeri yüksek olarak bulunmaktadır. Fakat bu yüksek R^2 değeri iki zaman serisi arasındaki ilişkinin gerçek anlamlı bir ilişki olmasından çok bu iki değişkenin trend taşımasından kaynaklanmaktadır. Dolayısıyla bu da ekonometrik analiz sonuçlarında yanılgıya neden olmaktadır. Elde edilen denklemler eğer birim kök taşıyorlarsa (durağan değilse) alışılmış t ve F testlerin de geçerli olmayacağı ispatlanmıştır. Durağan olmayan bu seriler, farkları alınarak durağan hale getirilmektedirler (Engle-Granger, 1987). Durağan hale gelinceye kadar “d” defa farkı alınmış seri I (d) simgesi ile gösterilmektedir.

Bu çalışmada da öncelikle Augmented Dickey-Fuller (1979, 1981) ve Phillips ve Perron (1988) testleri ile birim kök testleri yapılacaktır.

Durağanlık testi için kullanılan en yaygın testler Dickey-Fuller ve genişletilmiş Dickey-Fuller testleridir. Dickey-Fuller testi Monte Carlo benzetimleri tablolastırılan eşik değerleri ile hata terimlerinin bağımsız dağılımlar sergilediği varsayımı altında kurulmuştur. Dickey-Fuller testi ise, hata terimleri bazı durumlarda seri korelasyon şeklinde dağılmış olabileceğinden Dickey-Fuller testi, genişletilmiş Dickey-Fuller test olarak değiştirilmiştir.

d. dereceye kadar giden bir model ele alınırsa,

$$X_t = \alpha_0 + \alpha_1 X_{t-1} + \alpha_2 X_{t-2} + \alpha_3 X_{t-3} + \alpha_4 X_{t-4} + \dots + \alpha_d X_{t-d} + u_t \quad (5.1)$$

u_t : olasılıklı hata terimi (ortalaması sıfır, sabit σ^2 varyanslı)

$\alpha_{1..d}$ katsayısı eğer 1'e eşitse, birim kök sorunu (durağan olmama) söz konusudur.

Yukarıdaki denklem ADF testinin en bilinen ifadesi şekilde gösterildiğinde aşağıdaki denkleme ulaşılmaktadır.

$$\Delta X_t = \varphi + \lambda T + \delta X_{t-1} + \sum_{i=1}^{p-1} \beta_i \Delta X_{t-i} + u_t \quad (5.2)$$

Bu denklemde $\Delta X_t = X_t - X_{t-1}$ ile ifade edilmektedir.

Δ işlemcisi birinci fark işlemcisini, T zaman trend değişkenini, p ardışık bağlanım sorununu yok etmek için gerekli bağımlı değişkenin gecikme sayısını göstermektedir.

Bu tip birim kök testleri, Augmented Dickey-Fuller (ADF) testleri olarak belirtilir. Birim kök sınamasında kurulan sıfır hipotezi, seriler durağan değildir şeklindedir. Alternatif hipotez ise, seriler durağandır demektir. ADF testi, bağımlı değişkenin tahminine ve onun t istatistiğine dayanır. Hem ADF hem de Phillip-Perron sınamasında, t istatistiği negatif ve istatistikî olarak anlamlı bir şekilde sıfırdan farklı ise sıfır hipotezi reddedilir. ADF testi ile ilgili bir problem, test denklemindeki terimlerin ilave farklarının dâhil edilmesini gerektirmesidir

ADF testine alternatif olarak Phillips ve Perron testi birim kök sınamasında kullanılabilmektedir. Phillips-Perron yaklaşımı ardışık bağlanımın bilinmeyen şekillerinin varlığını ve hata terimindeki şartlı değişen varyans durumunu (heteroskedastisidiyi) dikkate almakta ve gecikme sayısının 0'a eşit olduğu durumu hariç tutarak (5.2) nolu denklemin testine dayanmaktadır. Bu metot serisel korelasyonu kontrol altına almak için parametrik olmayan bir düzeltme kullanarak birim kök sınamasını gerçekleştirir. Bu metodun farklılığının ana noktası, t istatistiğini dönüştürerek serisel korelasyonun test istatistiklerinin asimptotik dağılımını etkilemesini engellemesidir. (Phillips ve Perron, 1988).

Türkiye için yaptığımız ampirik incelemede kullanılan verilerin ADF ve PP sınamasıyla yapılan durağanlık test sonuçları Tablo 5.1'de yer almaktadır. Gecikme uzunlukları Akaike Bilgi Ölçütü (AIC) kullanılarak bulunmuştur.

Tablo 5.1: Birim Kök Sınaması Özet Sonuçları

Değişkenler	ADF(1)	PP	Sabit	Trend	5% Kritik değer
1950-2004 Dönemi					
ΔY_t^T	-4.634	-8,179	-	-	-1.947
ΔY_t^I	-2.004	-2.917	-	-	-1.947
ΔY_t^H	-2.787	-4,624	-	-	-1.947
1968-2004 Dönemi					
ΔY_t^T	-3.877	-9.647	-	-	-1.951
ΔY_t^I	-3.389	-3.352	-	-	-1.951
ΔY_t^H	-3.985	-3.157	-	-	-1.951

Kaynak: Yazarın hesaplamaları

Tablo 5.1’de yer alan Y_t^T ifadesi 1987 sabit fiyatları ile t zamanındaki tarım sektörünün logaritmasını, aynı şekilde Y_t^I ve Y_t^H sırasıyla imalat ve hizmet sektörlerinin logaritmalarını, Δ simgesi ile de logaritmaları alınmış serilerin birinci farklarını göstermektedir.

Tablo 5.1’den görüleceği gibi bütün değişkenler seviyelerinde durağan olmamakla birlikte hepsi birinci farklarında durağan hale gelmektedir. Bu ise, bütün serilerin birinci derecede entegre olduklarını veya $I(1)$ ’i ifade etmektedir. Aynı şekilde 1968-2004 dönemi için yapılan ADF ve Phillips Perron birim kök testleri de aynı tabloda yer almaktadır.

5.4. Granger Nedensellik Testi

İncelenen veri setleri durağanlaştırıldıktan sonra veri setleri arasında olası nedensellik ilişkisinin varlığını test etmek için Granger Nedensellik (Granger Causality) testi uygulanmıştır.

Değişkenler arasındaki neden-sonuç ilişkisinin yönünün test edilebilmesi amacıyla Granger nedensellik testi uygulanmaktadır. Granger nedensellik testi, bir değişken ile bir başka değişken arasında varlığından şüphe edilen nedensellik ilişkisini test etmek amacıyla kullanılmaktadır.

Granger (1969) nedenselliği “Y’nin öngörüsü, X’in geçmiş değerleri kullanıldığında X’in geçmiş değerlerinin kullanılmadığı duruma göre daha başarılı ise X, Y’nin Granger nedenidir” şeklinde tanımlamıştır. Bu ifadenin doğruluğu sınılandıktan sonra ilişki $X \rightarrow Y$ şeklinde gösterilir.

Granger nedensellik testleri zaman serisi verilerine dayanır. Granger (1969) nedenselliği “Y’nin öngörüsü, X’in geçmiş değerleri kullanıldığında X’in geçmiş değerlerinin kullanılmadığı duruma göre daha başarılı ise X, Y’nin Granger nedenidir” şeklinde tanımlamıştır. Bu ifadenin doğruluğu sınılandıktan sonra ilişki $X \rightarrow Y$ şeklinde gösterilir.

Granger nedensellik testi için kurulan model, yapısal bir ekonometrik model değildir. Bu model geleceğin tahminini değil, nedensellik sınamalarının gerçekleştirilmesini amaçlamaktadır. Bu nedenle değişkenler önceden durağanlaştırılmalıdır (Granger,

1988). Dolayısıyla bu çalışmada durağanlaştırılmış veriler kullanılarak neden-sonuç ilişkisi incelenmiştir.

Bu sınamadaki Granger nedensellik testine konu olan modeller şu şekilde gösterilebilir:

$$\Delta Y_t = \sum_{i=1}^n \alpha_i \Delta X_{t-i} + \sum_{j=1}^n \beta_j \Delta Y_{t-j} + u_{1t} \quad (5.3)$$

$$\Delta X_t = \sum_{i=1}^n \eta_i \Delta X_{t-i} + \sum_{j=1}^n \theta_j \Delta Y_{t-j} + u_{2t} \quad (5.4)$$

Burada u_{1t} ve u_{2t} hata terimlerinin birbirleriyle ilişki olmadıkları varsayılmaktadır. Model parametreleri en küçük kareler yöntemi ile tahmin edilmektedir. “Y, X’in Granger nedeni değildir” boş hipotezinin sınanması $\theta_j \dots \theta_n = 0$ olduğunun testini gerektirmektedir.

5.4.1. Ampirik Bulgular

Türkiye verilerinin kullanılarak karşılıklı olarak üç yönlü ilişkilerin incelendiği veri setinde; ilk olarak 1950-2004 periyoduna bir bütün olarak ardından 1950-2004 periyodu 1950-1980 ve 1981-2004 dönemi olarak iki döneme ayrılıp incelenmiştir. 1950-2004 dönemi için tüm sıfır hipotezleri red edilememiştir. Bir başka deyişle bu dönemlerde tarım, imalat ve hizmetler arasında Granger nedensellik ilişkisi bulunamamıştır. 1950-1980 dönemi için ise, imalattan tarıma ve hizmetlerden tarıma doğru bir nedensellik ilişkisi bulunmuştur. 1981-2004 döneminde ise, hizmetlerden imalata, imalattan hizmetlere, imalattan tarıma ve hizmetlerden tarıma doğru bir nedensellik bulunmuştur. F değerleri %5 güven aralığında sırasıyla; 5.115, 5.228, 8,879 ve 6,372 bulunmuştur. Aşağıdaki tablolarda her üç dönemi ait Granger nedensellik test sonuçları gösterilmektedir.

Tablo 5.2: Granger Nedensellik Testi Sonuçları

Nedensellik	Gecikme Sayısı	F değeri
1950-2004 Dönemi		
Tarım → İmalat	2	0.068
İmalat → Tarım	2	1.178
Hizmetler → İmalat	2	0.035
İmalat → Hizmetler	2	1.520
Hizmetler → Tarım	2	1.269
Tarım → Hizmetler	2	0.185
1950-1980 Dönemi		
Tarım → İmalat	2	0.294
İmalat → Tarım	2	2,625**
Hizmetler → İmalat	2	0.285
İmalat → Hizmetler	2	1,603
Hizmetler → Tarım	2	2,683**
Tarım → Hizmetler	2	0,547
1981-2004 Dönemi		
Tarım → İmalat	2	1.610
İmalat → Tarım	2	8.879*
Hizmetler → İmalat	2	5.115*
İmalat → Hizmetler	2	5.228*
Hizmetler → Tarım	2	6.372*
Tarım → Hizmetler	2	1.351

Kaynak: Yazarın Hesaplamaları (*: %5 düzeyinde; **: %10 düzeyinde anlamlı)

Bu dönemlere ek olarak girdi çıktı analizi ile ulaşılan sonuçlarla karşılaştırmanın yapılabilmesi amacıyla 1968-2004 dönemi için Granger nedensellik testi yapıldığında aşağıdaki Tablo 5.3'den de görüleceği üzere hizmet sektöründen tarım sektörüne, imalat sektöründen tarım sektörüne doğru nedensellik ilişkisi bulunmuştur.

Tablo 5.3: 1968-2004 dönemi için Granger Nedensellik Testi Sonuçları

Nedensellik	Gecikme Sayısı	F değeri
Tarım → İmalat	2	0.722
İmalat → Tarım	2	10.554*
Hizmetler → İmalat	2	1.039
İmalat → Hizmetler	2	1.896
Hizmetler → Tarım	2	8.111*
Tarım → Hizmetler	2	1.053

Kaynak: Yazarın Hesaplamaları

Türkiye ekonomisinin geçirdiği yapısal dönüşümler ve dönemler itibariyle ekonomide izlenen temel politikalardaki farklılıklar göz önüne alındığında, incelemeye tabi tutulan dönem 1950-2004 dönemi bir takım alt dönemlere ayrılabilir. 1950-1980 arasında dönem görelisi olarak Türkiye ekonomisinin dış dünya kapalı olduğu ve tarımın ekonomideki ağırlığının imalat lehine değiştirilmeye çalışıldığı bu itibarla da ithal ikameci bir politikanın izlendiği bir dönemdir. Diğer yandan

1981-2004 dönemi ekonominin giderek dışa açıldığı ve tarım sektörünün ekonomideki rolünün azaldığı bir dönemdir. Öncelikle bu dönemde tarımın Türkiye ekonomisinin ihtiyaç duyduğu döviz ihtiyacını karşılama gücünde azalmaların gerçekleştiği, toplam ihracat içindeki payının azaldığı bir dönemdir.

Granger nedensellik testi bir bütün olarak 1950-2004 dönemi için uygulandığında elde edilen sonuçlar Tablo'da sunulmaktadır. Yapılan testler sonucunda değişkenlerdeki gecikme (lag) düzeyinin 2 olduğu sonucuna varılmıştır. Ardından her bir sektörün birbirleriyle anlamlı bir şekilde etkilenip etkilenmediklerinin testi için ikili Granger nedensellik testi uygulanmıştır. Örneğin ilk satırda belirtilen tarım sektörünün GSMH içindeki payındaki değişimin imalat sektörünü etkileyip etkilemediğine ilişkin testin sonucu yer almaktadır. Dikkat edilirse F testi sonucunun 0,068 elde edilmesi tarım sektörüne ilişkin gecikmeli değişkenlerin imalat sektörünün toplam gelir içindeki payı üzerinde hiçbir etkisinin olmadığı sonucuna erişilmiştir. Bu sonuç sektörlerin birbirleriyle etkilemişimin inceleyen diğer test sonuçları itibarıyla de değişmemiştir.

İncelenen dönemin çok uzun bir süreyi kapsaması ve Türkiye ekonomisinin bu süre içinde önemli yapısal dönüşümler geçirmesi nedeniyle, tarım sektörünün diğer sektörlerin gelişimindeki rolü de zaman içerisinde farklılaşabilir, değişebilir. Örneğin 1980 sonrasında tarım sektörüne verilen önemin azalması ve bu sektöre yönelik uygulana teşviklerin azalması gibi nedenlerle tarımın milli gelir içindeki payı giderek azalmıştır. Böyle bir trendin izlendiği bir dönemde tarım sektörünün diğer sektörler üzerinde etkili olması beklenemez. Bu durumda 1980 sonrası yaşanan politika değişimi nedeniyle 1950-2004 dönemi homojen bir yapı izlememektedir. Bu gerçek dikkate alınarak ilgili testi 1950-1980 ve 1981-2004 dönemleri için ayrı ayrı uygulanmıştır. Beklentimiz özellikle 1950-1980 döneminde tarımın ekonomideki nispi öneminin daha fazla olması sebebiyle bu sektörün diğer sektörlerin büyümelerinde pozitif bir etkiye sahip olacağıdır. Granger nedensellik testi 1950-1980 dönemi için uygulandığında elde edilen sonuçlar Tablo 5.2'de sunulmaktadır. Değişkenlerdeki gecikme (lag) düzeyinin 2 olduğu sonucuna yine yapılan testler neticesinde varılmıştır. Ardından ikili ilişkiler incelendiğinde Tablo 5.2'deki sonuçlara ulaşılmıştır. Bu tablodaki sonuçlardan da anlaşılacağı üzere beklentimizin aksine tarım sektörü ile diğer sektöre arasındaki ilişki anlamlı olarak bulunamamıştır. Beklenenin aksine tarımdan imalata doğru değil, imalat sektöründen tarım sektörüne

ve hizmetler sektöründen tarım sektörüne doğru bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. 1981-2004 döneminde incelendiğinde ise, gecikme düzeyi yine 2 olarak bulunmuştur. Bu döneme ait sonuçlar Tablo 5.2’de verilmektedir. Bu dönemde hizmetlerden imalata, imalattan hizmetlere, imalattan tarıma ve hizmetlerden tarıma doğru bir nedensellik bulunmuştur. Tarımın nispi olarak önemini kaybetmeye başladığı, tarım politikalarının farklılaştığı, tarım sektörüne verilen teşviklerin azaltıldığı bu dönemde tarım sektöründen imalat ve hizmet sektörlerine doğru bir nedenselliğin bulunması beklenmemektedir. Elde edilen bu sonuçlar da beklentimizi doğrular niteliktedir.

1968-2004 dönemi bir bütün olarak alındığında ise, imalat sektöründen tarım sektörüne doğru ve hizmetler sektöründen tarım sektörüne doğru bir nedensellik ilişkisi bulunmuştur. Bu durumda dikkati çeken bir nokta tarım sektöründen imalat sektörüne doğru bir nedensellik beklenirken, bu beklentinin aksine imalat sektöründen tarım sektörüne doğru bir nedenselliğin bulunmasıdır.

5.5. ARDL Bağ Yaklaşımı

Pesaran vd. (2001) tarafından geliştirilen ARDL Bağ testinde eşbütünleşim fikri iki veya daha fazla durağan olmayan zaman serileri arasındaki denge veya durağan ilişki olarak tanımlanmaktadır. Literatürde eşbütünleşim ile ilgili birçok farklı yöntem bulunmasına karşın bağ testinin kullanılmasının diğer yöntemlere göre bazı üstün noktaları bulunmaktadır.

Bağ testinin diğer yöntemlere göre iki önemli üstünlüğü bulunmaktadır. Bunlardan birincisi bağ testi açıklayıcı değişkenler $I(0)$, $I(1)$ veya karşılıklı eşbütünleşik olmasından etkilenmemektedir. Dolayısıyla bütünleşim ile ilgili ön testlerinin belirsizliğini yok etmektedir. İkinci üstünlüğü ise, küçük örneklem büyüklüklerine uygulanabilir bir test olmasından kaynaklanmaktadır. Örneğin, diğer bir yöntem olan İki aşamalı Engle ve Granger ve Johansen Bütünleşim testi küçük örneklemle uygulanamamaktadır.

Bağ testi genelleştirilmiş Dickey-Fuller tipi regresyondaki Wald veya F istatistiği yöntemine dayanmaktadır. Bu regresyonda koşullu sınırsız hata düzeltme mekanizmasıyla (UECM) bağımlı değişken ile bağımsız değişkenler arasındaki ilişkinin düzeyinin anlamlılığı tahmin edilmektedir. Bağ testinin temeli olan sınırsız

hata düzetme mekanizması diğer kısa dönemli ve uzun dönemli ilişkilerin yakalanmasında kullanılan yöntemlere kıyasla daha iyi istatistiksel sonuçlar vermektedir. Örneğin, küçük örneklem büyüklüğüne sahip zaman serileri için Engle Granger yöntemi ile tahmin edilen uzun dönemli ilişkilerde sapmaların söz konusu olacağı belirtilmiştir (Günçavdı, 2005).

Pesaran ve Pesaran (1997) çalışmasında ARDL modelini aşağıdaki şekilde tanımlamıştır.

$$\Omega(L, p)y_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^k \beta_i(L, q_i)x_{it} + \delta'w_t + \mu_t \quad (5.5)$$

Bu denklemde;

$$\begin{aligned} \Omega(L, p) &= 1 - \Omega_1 \delta_1 L^1 - \Omega_2 \delta_2 L^2 - \dots - \Omega_p L^p \\ \beta_i(L, q_i) &= \beta_{i0} + \beta_{i1} L + \beta_{i2} L^2 + \dots + \beta_{iq_i} L^{q_i}, \quad i = 1, 2, \dots, k \end{aligned}$$

ile ifade edilmektedir. y_t bağımlı değişken, α_0 sabit, L ; $Ly_t = y_{t-1}$ ile ifade edilen gecikme katsayısı, w_t $s \times 1$ vektörlü mevsimsel gölge değişken, zaman trendi gibi deterministik değişkenleri veya sabit gecikme değerli dışsal değişkenleri, x_{it} i tane bağımsız değişkeni göstermektedir.

Uzun dönemde ise $y_t = y_{t-1} = y_{t-p}$; $x_{it} = x_{i,t-1} = \dots = x_{i,t-q}$ ile çalışılmaktadır. Burada $x_{i,t-q}$ i .inci değişkenin q .ıncı gecikme değerini göstermektedir. Uzun dönemli ilişki sabit terim göz önüne alınarak tekrar yazıldığında aşağıdaki denkleme ulaşılmaktadır.

$$y_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^k \beta_i x_{it} + \delta'w_t + v_t, \quad \Omega = \frac{\alpha_0}{\Omega(1, p)} \quad (5.6)$$

Bağımlı değişkenin bağımsız değişkenlerde bir birimlik değişime uzun dönemde verdiği cevap aşağıdaki şekilde formül edilmektedir. Bağımlı değişkenin uzun dönemli katsayısı;

$$\beta_i = \frac{\hat{\beta}_i(1, \hat{q}_i)}{\hat{\Omega}(1, \hat{p})} = \frac{\hat{\beta}_{i0} + \hat{\beta}_{i1} + \dots + \hat{\beta}_{iq_i}}{1 - \hat{\Omega}_1 - \hat{\Omega}_2 - \dots - \hat{\Omega}_p}, \quad i = 1, 2, \dots, k \quad (5.7)$$

$\hat{p}$ ve $\hat{q}_i$, $i=1,2,...,k$ değerleri p ve q , $i=1,2,...,k$ değerlerinin tahminini göstermektedir.

ARDL $(\hat{p}, \hat{q}_1, \hat{q}_2, ..., \hat{q}_k)$ hata düzeltme mekanizma modelinin gösterimini aşağıdaki şekilde yapmak mümkündür.

$$\Delta y_t = \alpha_0 - \sum_{i=1}^k \beta_{i0} \Delta x_i - \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^{\hat{q}_i-1} \beta_{ij}^* \Delta x_{i,t-j} + \delta' \Delta w_t - \sum_{i=1}^k \Omega_j^* \Delta y_{t-j} - \Omega(1 - \hat{p}) \left(y_{t-1} - \hat{\alpha} - \sum_{i=1}^k \hat{\beta}_i x_{i,t-1} - \delta' \Delta w_{t-1} \right) \quad (5.8)$$

Burada Δ birinci fark işlemcisi $\Omega(1, \hat{p})$ uyarlamaların hızını ölçerken Ω_j^* , β_{ij}^* ve δ' ifadeleri ise kısa dönemli ilişkilerin yakalandığı katsayıları göstermektedir. Yukarıdaki denklemin son terimindeki parantez içerisindeki ifade ise eşbütünleşim ilişkisini göstermektedir.

Bağ testi yaklaşımı iki aşamadan oluşmaktadır. Birinci aşamasında uzun dönemli ilişkinin varlığını kurmak ve bu ilişkiyi test etmek için en küçük kareler yöntemi (OLS) kullanılmaktadır. Yukarıda bahsedilen teorik kapsamla (5.8) nolu denklemdeki ARDL modeli tarım sektörü ile imalat ve hizmet sektörleri arasındaki ilişkinin test edilebilmesi için aşağıdaki şekilde yazılabilmektedir.

$$\Delta t_t = \alpha_0 + a_1(L) \Delta X_t + a_2(L) \Delta t_{t-1} + b_1 t_{t-1} + b_2 X_{t-1} + \varepsilon_t \quad (5.9)$$

Bu denklemde ε_t beyaz gürültü Rassal hata terimini, b_1 ve b_2 uzun dönem çarpanlarını, $a_1(L)$ ve $a_2(L)$ gecikme fonksiyonlarının dağılımını göstermektedir. Δt_t ve ΔX_t 'in gecikme değerleri kısa dönemli ilişki yapısının modellenmesinde kullanılmaktadır. t_t ile X_t arasındaki düzey ilişkisinin olmaması durumunu test eden bağ testi yöntemi yukarıdaki denklemden gecikme düzeyi değişkenler olan t_{t-1} ve X_{t-1} 'nin denklemden çıkarılarak test etmektedir. Ardından, t_t ile X_t arasındaki koşullu düzey ilişkisinin olmadığını test eden bağ testi yöntemi aşağıdaki sıfır hipotezlerini kullanmaktadır.

$$H_0 : b_1 = b_2 = 0;$$

$$H_1 : b_1 \neq 0, b_2 \neq 0 \text{ veya } H_1 : b_1 \neq 0, b_2 = 0 \text{ veya } H_1 : b_1 = 0, b_2 \neq 0$$

Pesaran vd. (2001) asimptotik standart olmayan dağılım F test istatistiğini kullanmayı önermektedir. Böylelikle bu durum F istatistiği için verilen asimptotik kritik bağ değerlerini sağlamaktadır. İki asimptotik kritik değer kümesi sağlamaktadır. Bunlardan birincisi, tüm açıklayıcı değişkenlerin $I(1)$ olduğu durumlar için, ikincisi hepsinin $I(0)$ olduğu durumlar içindir. Bu iki kritik değer $I(d)$ $0 \leq d \leq 1$ açıklayıcı değişkenlerin tüm olası sınıflandırılmalarını kapsayan bir bant sağlamaktadır. Eğer hesaplanan F istatistiği bu bandın üst değerinde yer alıyorsa, eşbütünleşim ilişkisinin var olduğunu göstererek sıfır hipotezi red edilmektedir. Eğer hesaplanan F istatistiği bu bandın altında yer alıyorsa sıfır hipotezi red edilemeyerek eşbütünleşim ilişkisinin olmadığı söylenmektedir. Eğer F istatistiği bant aralığı içerisinde kalıyorsa eşbütünleşimin var olduğu ya da olmadığı hakkında net bir yorum yapılamamaktadır.

5.5.1. Ampirik Bulgular

Yukarıdaki denklem temel alınarak 1950-2004 dönemi hem bir bütün olarak 1980 sonrası ve öncesi olmak üzere ikiye ayrılarak hem de 1968-2004 dönemi için modelin tahmini yapılmıştır. İlk olarak 1950-2004 dönemi için bağımlı değişken olarak tarım sektörü bağımsız değişkenler imalat ve hizmet sektörleri alınmıştır. Daha sonra sırasıyla imalat ve hizmet sektörleri bağımlı değişken olarak alınarak test edilmiştir. Bağımlı değişken olarak alınan sektöre doğru diğer sektörlerden uzun dönemli eşbütünleşim ilişkisinin olup olmadığı test edilmektedir. Aşağıdaki Tablo 5.4 ve 5.5'de ARDL bağ yaklaşımı ile elde edilen sonuçlar yer almaktadır.

Tablo 5.4: ARDL Bağ Testi Sonuçları

Değişkenler	Tarım		İmalat		Hizmet	
	Katsayı	t istatistiği	Katsayı	t istatistiği	Katsayı	t istatistiği
1950-2004 Dönemi						
Sabit	0,777	2,045*	-0,083	-0,382	0,002	0,007
Δt_t	---	---	-0,177	-2,340*	0,343	6,651*
Δi_t	-0,580	-2,340*	---	---	0,660	7,489*
Δh_t	1,395	6,651*	0,816	7,849*	---	---
lt_{t-1}	-0,279	-2,857*	-0,060	-1,042	0,112	2,249*
li_{t-1}	-0,244	-1,362	-0,224	-2,348*	0,253	3,051*
lh_{t-1}	0,405	1,768*	0,273	2,198*	-0,337	-3,163*
R ² adj	0,594		0,612		0,792	
Gözlem sayısı	54		54		54	
ARCH	0,133		0,130		0,557	
Değişen Varyans	2,388		5,605		4,017	
Otokorelasyon	0,686		0,442		0,258	
F testi	2,787		2,266		3,368	
1950-1980 Dönemi						
Sabit	1,374	2,372*	-0,190	-0,523	-0,151	-0,428
Δt_t	---	---	-0,105	-0,918	0,395	5,067*
Δi_t	-0,323	-0,918	---	---	0,599	3,875*
Δh_t	1,307	5,068*	0,643	3,875*	---	---
lt_{t-1}	-0,555	-3,076*	0,020	0,165	0,173	1,547
li_{t-1}	-0,266	-1,176	-0,148	-1,150	0,250	2,130*
lh_{t-1}	0,626	2,038*	0,140	0,746	-0,377	-2,269*
R ² adj	0,666		0,471		0,759	
Gözlem sayısı	30		30		30	
ARCH	0,013		0,016		0,077	
Değişen Varyans	1,419		3,529		1,750	
Otokorelasyon	0,280		1,023		0,521	
F testi	3,168		0,918		1,727	
1981-2004 Dönemi						
Sabit	9,358	5,228*	-0,838	-0,360	0,647	0,365
Δt_t	---	---	-0,101	-0,524	0,143	0,996
Δi_t	-0,149	-0,524	---	---	0,705	10,363*
Δh_t	0,365	0,996	1,215	10,363*	---	---
lt_{t-1}	-1,420	-6,745*	-0,229	-0,716	0,221	0,914
li_{t-1}	0,011	0,030	-0,727	-2,964*	0,627	3,614*
lh_{t-1}	0,383	0,822	0,965	3,045*	-0,845	-3,836*
R ² adj	0,764		0,857			
Gözlem sayısı	24		24		24	
ARCH	0,763		0,095		0,014	
Değişen Varyans	1,522		0,829		0,436	
Otokorelasyon	0,132		1,855		1,711	
F testi ⁷	15,454		3,617		5,031	

Kaynak: Yazarın hesaplamaları (*: %5 düzeyinde anlamlı)

⁷ $H_0: b_1=b_2=b_3=0$ hipotezi birlikte test edilmekte ve Pesaran vd (2001) tarafından verilen F istatistiğinin tablo değeri ile karşılaştırılmaktadır.

Tablo 5.5: ARDL Bağ Testi Sonuçları (1968-2004)

Değişkenler	Tarım		İmalat		Hizmet	
	Katsayı	t İstatistiği	Katsayı	t İstatistiği	Katsayı	t İstatistiği
1968-2004 Dönemi						
Sabit	7,85	6,316*	1,24	0,717	-0,82	-0,652
Δt_i	---	---	-0,25	-1,580	0,24	2,084*
Δi_i	-0,30	-1,580	---	---	0,658	10,595*
Δh_i	0,53	2,084*	1,22	10,595*	---	---
lt_{t-1}	-1,18	-6,663*	-0,38	-1,554	0,28	1,561
li_{t-1}	-0,03	-0,162	-0,50	-3,099*	0,37	3,239*
lh_{t-1}	0,35	1,396	0,69	3,436*	-0,52	-3,623*
R^2 adj	0,66		0,78		0,80	
Gözlem sayısı	36		36		36	
ARCH	1,876		3,707		0,018	
Değişen Varyans	0,65		1,409		0,612	
Serisel korelasyon	1,609		0,487		1,113	
Wald testi	15,07		4,10		4,54	

Kaynak: Yazarın hesaplamaları (*: %5 düzeyinde anlamlı)

Hesaplamalar sırasında ayrı ayrı her dönem için her bir sektör sırasıyla teker teker bağımlı değişken olarak alınarak, diğer iki bağımsız sektörden bağımlı sektöre doğru bir uzun dönemli bir eşbütünleşim ilişkisi olup olmadığı incelenmiştir. Yukarıdaki tablolarda Δt_i , Δi_i ve Δh_i ifadeleri ile sırasıyla tarım, imalat ve hizmet sektörlerinin logaritmalarının birinci farklarını ifade etmektedir. lt_{t-1} , li_{t-1} ve lh_{t-1} ifadeleri ise, sırasıyla tarım, imalat ve hizmet sektörlerinin logaritmik değerlerinin gecikmeli ifadeleridir. Tabloların ilk stnları tarım sektörünü bağımlı değişken olarak alınıp, imalat ve hizmet sektörlerinden bu sektöre olan ilişkinin araştırıldığı stnlardır. Benzer şekilde, ikinci ve nc stnlarda imalat ve hizmet sektörlerine olan ilişki yönünü araştırmaktadır.

Tablolarda yer alan bazı değişkenlere ait t istatistikleri anlamsız çıkmaktadır. Fakat uzun vadedeki birlikte etkileri üzerinde durulacağından anlamsız olarak belirlenen t istatistikleri üzerinde durulmamıştır. Tarım, imalat ve hizmet sektörlerine ait verilere uygulanan ARDL modelinin her bir dönemdeki R^2 değeri 0,60-0,85 arasında yer almaktadır. Öncelikle bazı tanımlayıcı testlerle de her bir tahmin edilen model test edilmiştir. Serisel korelasyon, değişen varyans durumu, artık değerlerin normallik testleri, ardışık bağlanımlı koşullu değişen varyans modeli değeri (ARCH) testleri uygulanmış ve tüm ARDL modellerinin ampirik geçerliliği test edilmiştir. Yukarıdaki tabloda bu testlere ait F istatistikleri verilmiştir. Bu tanımlayıcı testlerden elde edilen F istatistikleri sonuçları ARDL modellerinin ampirik olarak geçerli oldukları onaylamaktadır.

Tabloların en alt satırlarında Wald test F istatistikleri yer almaktadır. Wald testi ile değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişki test edilmektedir. Eşbütünleşim için bağ testinde Pesaran ve Pesaran (1997) çalışmasında yer alan kritik F değerleri ile Wald testi ile hesaplanan F değerleri karşılaştırılarak test edilmektedir. %5 anlamlılık düzeyinde kritik alt ve üst F istatistik değerleri 3,23 ve 4,35 ve %10 anlamlılık düzeyinde ise 2,72 ve 3,77'dir. Her bir belirli zaman dilimi ve her bir bağımlı değişken için ayrı ayrı tahmin edilen ARDL modeline ait Wald testi F istatistik değerleri ile bu kritik değerler karşılaştırılmıştır. Öncelikle en uzun dönem olan 1950-2004 dönemi sonuçlarına bakıldığında, tarım sektörünün bağımlı değişken olarak alındığı diğer bir ifade ile imalat ve hizmet sektörlerinden tarım sektörüne doğru olan ilişki yönü incelendiğinde, Wald testi F istatistiği 2,787 çıkmaktadır. Hesaplanan bu değer alt kritik değerden daha küçük bir değerdir. Dolayısıyla eşbütünleşim olmadığını savunan sıfır hipotezi red edilememektedir. Bu dönem için imalat ve hizmet sektörlerinden tarım sektörüne doğru uzun dönemli bir ilişki olmadığı sonucu çıkmaktadır. Aslında bu sonuç beklentilerimizin doğrultusunda olan bir sonuçtur. Çünkü incelenen veri seti çok uzun bir dönemi kapsadığından ve bu dönem içerisinde uygulanan tarım politikaları oldukça farklılaştığından bu doğrultuda bir sonuç elde edilmesi oldukça mantıklıdır. Aynı dönem için imalat sektörüne tarım ve hizmetler sektörlerinden ve hizmetler sektörüne tarım ve imalat sektörlerinden olan uzun dönemli ilişki test edildiğinde, sonuçlar sırasıyla 2,266 ve 3,368 olarak elde edilmektedir. Elde edilen bu sonuçlardan 2,266 değeri alt kritik değerden daha küçük olduğu için eşbütünleşim olmadığını söyleyen sıfır önsavı red edilememektedir. Dolayısıyla tarım ve hizmet sektörlerinden imalat sektörlerine doğru uzun dönemli bir ilişki olmadığı ortaya çıkmaktadır. Fakat 3,368 değeri hem %5 hem de %10 anlamlılık düzeyi için alt ve üst sınır değerleri arasında kaldığı için sonuç hakkında net olarak bir fikir söylemek mümkün olmamaktadır.

1950-2004 dönemi bu dönem içerisinde uygulanan tarım politikalarının çok farklılaşması ve gerçekten de çok uzun bir dönemi kapsamı nedeniyle iki alt kümeye ayrılmaktadır. 1980'li yıllardan sonra Türkiye ekonomisinin girmiş olduğu süreç farklılaştığından, 1950-2004 dönemi 1950-1980 ve 1981-2004 dönemleri olmak üzere ikiye ayrılmıştır. İlk olarak 1950-1980 dönemine ait Wald test sonuçları incelenecektir. Tarım sektörüne imalat ve hizmet sektörlerinden olan ilişkinin tahmin edildiği modelde F istatistiği 3,168 olarak elde edilmiştir. Bu değer %5 anlamlılık

düzeyi alt kritik değerden daha küçük olduğu için red edilememektedir. Dolayısıyla bu dönem itibarıyla de tarım sektörüne doğru imalat ve hizmet sektörlerinden bir ilişki yönü bulunamamıştır. Fakat %10 anlamlılık düzeyinde değerlendirme yapıldığında alt ve üst kritik değer arasında kaldığından net bir sonuca ulaşamamaktadır. Bu sonucun aynı dönem ait Granger nedensellik testi ile %10 düzeyinde anlamlı çıkan imalat ve hizmet sektörlerinden tarıma doğru olan nedenselliğin bulunması sonucuyla örtüşen tarafları vardır. İmalat ve hizmet sektörlerine doğru olan ilişki yönlerinin araştırıldığı diğer modellerde de Wald testi F istatistiği sırasıyla 0,918 ve 1,727 olarak bulunmuştur. Her iki değer de alt sınır değerinden daha küçük değerler olduğu için sıfır hipotezi red edilemeyerek eşbütünleşim ilişkisinin olmadığı açığa çıkmaktadır.

1981-2004 dönemi incelendiğinde, tarım sektörüne olan eşbütünleşim ilişkisini tahmin eden modelin Wald testi F istatistiği 15,454 olarak bulunmuştur. Bu değer üst kritik değerden daha büyük olduğu için eşbütünleşim ilişkisinin olmadığı sıfır önsavı red edilmektedir. Bir diğer ifade ile bu dönemde imalat ve hizmet sektörlerinden tarım sektörüne doğru eşbütünleşim ilişkisi söz konusudur. İmalat ve hizmet sektörleri tarım sektörünü etkileme gücüne sahip olmalarının nedeni, bu dönemde tarım sektörünün nispi önemini kaybetmesiyle beraber imalat ve hizmet sektörlerinin payları artmıştır, dolayısıyla tarım sektörü baskın sektör olma özelliğini kaybettiğinden örneğin imalat sektöründe yaşanan teknolojik gelişmeler tarım sektörüne de yansıyabilmekte ve dolayısıyla tarım sektörünün yapısal dönüşümler sonucunda baskın olduğu dönemlerdekinin aksine diğer sektörlerle olan yapısal bağımlılığı artmaktadır. Dolayısıyla elde edilen bu sonuç da tarım sektörünün diğer sektörlerle olan yapısal bağıllığının artması nedeniyle beklentilerimiz olan imalat ve hizmetler sektörlerinin tarım sektörünü etkileyebilmesiyle örtüşmektedir.

İmalat ve hizmet sektörleri için tahmin edilen ARDL modelinin Wald test sonuçları sırasıyla 3,617 ve 5,031 olarak bulunmuştur. 3,617 değeri alt ve üst kritik değer arasında kaldığından yine bu sonuç için net bir fikir söylenememektedir. 5,031 değeri üst kritik değerden daha büyük olduğundan sıfır önsavı red edilememektedir. Dolayısıyla bu dönemde hizmet sektörüyle tarım ve imalat sektörleri arasında uzun dönemli eşbütünleşim ilişkisinin olduğu söylenebilmektedir. Elde edilen bu sonuç Granger nedensellik testi sonuçlarıyla da örtüşmektedir.

Son olarak incelemeye tabi tutulan dönem 1968-2004 dönemidir. Bu dönem incelendiğinde; tarım, imalat ve hizmet sektörlerinin sırasıyla bağımlı değişken olarak alındığı modellerde Wald test sonuçları 15,07, 4,10 ve 4,54 olarak elde edilmiştir. 15,07 değeri ve 4,54 değeri üst kritik değerden daha büyük değerler oldukları için sıfır önsavı red edilmekte ve bu dönemde eşbütünleşim ilişkisinin var olduğu söylenebilmektedir. Tarım sektörüne doğru imalat ve hizmet sektörlerinden ve hizmet sektörüne tarım ve imalat sektörlerinden doğru bir ilişki yönü söz konusudur. 4,10 değeri ise, kritik değerler arasında kaldığından, sonuç hakkında net bir fikir söylenememektedir. Elde edilen bu sonuçlar beklentilerimizle çok örtüşmemektedir. Tarım sektörünün ekonomiye egemen olduğu dönemi de içeren bu dönemde teorik beklentiler tarım sektöründen imalat ve hizmetler sektörlerine doğru bir ilişki yönü olacağını söylemektedir. Fakat Türkiye ekonomisi için durum bu şekilde gerçekleşmemektedir.

Bu bölümde elde edilen ampirik sonuçlar Türkiye ekonomisindeki gelişme sürecinde tarım sektöründen imalat ve hizmetler sektörüne doğru eşbütünleşim ilişkisinin var olmadığını ortaya koymaktadır. Dolayısıyla teorik beklentiler tam olarak Türkiye ekonomisi için karşılamamaktadır. Literatürde yer alan birçok çalışma gelişme sürecinde tarım sektörü ile ekonominin diğer iki sektörü arasında tarım sektörünün diğer sektörlerle girdi sağlaması ve diğer sektörlerin çıktılarına da talep yaratması yönüyle aralarında ilişki olduğunu savunmaktadır. Bu nedenle tez çalışmasının bundan sonraki bölümünde endüstriler arası girdi akımlarının en belirgin şekilde görülebildiği ve incelenebildiği girdi çıktı tabloları ile girdi anlamında tarım sektörü ile diğer iki sektör arasındaki bağlantılar incelenecektir.

6. GİRDİ –ÇIKTI ANALİZLERİ

6.1. Giriş

Ekonomiler çok karmaşık bir yapı oluşturdıklarından, ekonomilerin yapılarına ve işleyişlerine ilişkin politikaların ve önermelerin oluşturulabilmesi amacıyla girdi çıktı modelleri kullanılmaktadır. Girdi çıktı modelleri sektörlerin farklı yıllar içerisinde üretimlerinde sergiledikleri değişimleri gösteren modellerdir. Girdi çıktı modelleri ekonomik yapıyı oluşturan üretim ve nihai ve ara tüketim birimleri arasındaki karşılıklı ilişkiyi yıllar bazında göstererek çok sektörlü incelemeyi sağlayan basit matematiksel genel denge modelleridir.

Literatürde yer alan çalışmalarda tarım sektörü ile ekonominin diğer iki sektörü arasında tarımsal girdilerin diğer sektörlerde kullanılması ve diğer sektörlerin çıktılarına tarım sektörünün talep yaratması mekanizması yoluyla tarım sektöründen diğer sektörlerle doğru ilişki olduğu savunulmuştur. Örneğin, tarım sektörünün endüstriyel ürünler için bir piyasa oluşturduğu ve endüstriyel süreç için yiyecek ve tarımsal hammadde sağladığı belirtilmektedir. Dolayısıyla teorik olarak beklenen, tarımın emek, sermaye ve hammadde kaynağı oluşturarak endüstrileşmeyi desteklediği ve endüstriyel ürünler için talep yaratması bu bölümde endüstriler arası girdi akımlarını gösteren girdi çıktı tablolarıyla analizler gerçekleştirilecektir. Dolayısıyla, daha önceki bölümlerde Granger nedensellik testi ve ARDL bağ yaklaşımı ile aralarındaki bağlantıların ve etkileşimlerin test edildiği ekonominin üç temel sektörünü oluşturan sektörler arasındaki ilişkiler bu bölümde genel denge modelleri olan ve endüstriler arasındaki zaman içerisindeki değişimlerin en belirgin şekilde gözlemlenebildiği girdi çıktı tabloları ile incelenecektir.

Ekonomik yapıda meydana gelen değişimlerin yıllar bazındaki değişikliklerinin incelenmesi sırasında farklı yıllara ait girdi çıktı tabloları karşılaştırılacaktır. Fakat tablolarda yer alan değerler parasal değerler cinsinden ifade edildiklerinden tabloların karşılaştırılması sırasında meydana gelen toplam değişimler hem fiyat etkisinden dolayı hem de yapısal değişimlerdeki etkilerden kaynaklanacaktır.

Dolayısıyla fiyat değişimlerinin etkisini ortadan kaldırmak amacıyla farklı yıllara ait girdi çıktı tablolarının karşılaştırılması sırasında sadece yapısal değişimlerden kaynaklanan değişimlerinin gözlemlenebilmesi amacıyla fiyat etkisinden arındırılacaktır. Fiyat etkisinden arındırılması için tabloda yer alan akım değerleri 1973=100 yılı temel yıl olarak alınarak tüm yıllara ait tablo akım değerleri 1973 yılı fiyatları ile ifade edilecektir. Böylelikle sadece yapısal değişimlerin yarattıkları farklılıklar gözlemlenebilecektir. Çalışmanın bu bölümünde, üç ana sektör arasındaki karşılıklı ilişkilerin ve etkileşimlerin incelenmesi amacıyla 1968-1996 dönemi arasındaki girdi çıktı tabloları 1973 temel yıl alınarak tarım, imalat ve hizmet olmak üzere üç sektör altında toplanarak incelenecektir.

6.2. Girdi Çıktı Çözümlemesinin Tarihsel Gelişimi

Ekonomiyi yapının ve bu yapıyı oluşturan birimler olan endüstriler arasındaki karşılıklı bağımlılık ve etkileşimlerin (yapısal değişimlerin) teorik çerçevede çeşitli soyutlamalarla beraber yeniden oluşturularak daha basit, anlaşılır bir hale getirilerek incelenmesi iktisadi düşüncenin temelini oluşturur. Tarihteki ilk önemli çalışma Sir William Petty tarafından 1689 yılında yayımlanan Political Arithmetick kitabıdır. Bu kitap ile Fransa ve İngiltere'ye ait istatistiksel veriler daha önce hiç görülmemiş bir biçimde kullanılarak nicel olarak karşılaştırılmaları yapılmıştır. Daha sonra yıllar içerisinde çok farklı anlamlarda katkıda bulunan çalışmalar birbiri ardına gelmiştir (Aydoğuş, 1990).

Fakat bir dizi varsayımlarla beraber genel denge modelini basitleştirerek girdi çıktı modeli haline dönüştüren Leontief bu alanda bir çığ açmıştır. Genel denge modeli olan girdi çıktı modeli ilk kez Wassily Leontief tarafından Amerikan ekonomisinin incelenmesi amacıyla oluşturulmuştur. Leontief'in oluşturduğu girdi çıktı çözümlemeleri ile günümüzde ülke ekonomilerinin ampirik olarak incelenmesi sırasında çok yaygın olarak kullanılmaktadır.

Türkiye'de ise girdi çıktı tabloları ilk olarak Devlet Planlama Teşkilatı tarafından 1959 yılında 15 sektörden oluşan bir tablonun oluşturulmasıyla başlamıştır. Yine Devlet Planlama Teşkilatı tarafından oluşturulan 1963 yılı tablosundan sonra, Devlet İstatistik Enstitüsü tarafından 1968, 1973, 1979, 1985, 1990, 1996 ve son olarak da 1998 yıllarında hazırlanmıştır. 37 sektörden oluşan 1963 ve 1967 tablolarından sonra 1968 yılında girdi çıktı tablosu daha ayrıntılı bir şekilde hazırlanarak 50 sektörden

oluşmaktadır. Daha sonra hazırlanan tablolar daha da ayrıntılandırılarak 64 sektörlü olarak hazırlanmıştır.

6.3. Girdi Çıktı Çözümlemesi

Her bir endüstri belli bir malı üretmek için hem kendi ürettikleri malları kullanabilecekleri gibi hem de diğer endüstrilerden ara malı ya da girdi malı olarak mal veya hizmet satın almak zorundadır. Girdi çıktı modellerinin temel dayanak noktasını girdi çıktı tabloları oluşturmaktadır. Girdi çıktı tablolarından hareketle girdi çıktı modellerine bazı varsayımlarla ulaşılmaktadır. Matematiksel olarak girdi çıktı modellerinin ifade edilmesinden önce girdi çıktı tabloları incelenecektir.

Girdi çıktı tabloları sektörler arasındaki mal ve hizmetlerin kullanımlarını yansıtan tablolardır. Tablolarda sütunlar bir endüstrinin kendi üretimini yapabilmesi için diğer endüstrilerden satın almak zorunda olduğu ara mal girdisini, satırlar ise kendi üretiminin hangi sektörler tarafından kullanıldığını göstermektedir. Tablolarda her bir sektör bir kere satır bir kere sütunda olmak üzere iki kere yer almaktadır. Girdi-Çıktı çözümlemelerinin iki önemli fonksiyonu vardır. Birincisi ekonominin ara girdi kullanımı bakımından yapısının incelenmesi ikincisi endüstrilerin üretim düzeylerinde ve yapılarında meydana gelecek değişmelerin diğer endüstriler üzerinde yaratacağı etkilerin önceden belirlenebilmesidir.

Ekonomideki her bir sektör birbirleriyle girdi verme ve çıktılarını kullanma anlamında bağlıdır. Aradaki bu bağın kuvveti ekonomistler için hep merak edilen ve araştırılan bir konu olmuştur. Çünkü ekonomide yaşanan çeşitli şokların iletilmesindeki rolleri bu bağ ile açığa çıkmaktadır. Bu aradaki bağın kuvvetinin ölçülmesi problemi ile ekonomistler karşı karşıya kalmaktadırlar.

Üç ana sektör arasındaki mal ve hizmet akımlarının yıllar içerisinde ne şekilde değiştiğini gözlemleyebilmek amacıyla yararlandığımız endüstriler arası işlem tablosu olarak da adlandırılan girdi çıktı tabloları dört ana bölümden oluşmaktadır. Birinci bölüm ara talep (ara tüketim) olarak adlandırılan bölümdür. Bu bölüm endüstriler arasındaki akımların gözlemlendiği temel bölümdür. Bu bölümde sütunlar, her bir endüstrinin üretiminin gerçekleştirebilmesi için diğer endüstrilerden almak zorunda olduğu ara mal ve hizmet girdilerini göstermektedir. Satırlar ise,

endüstriye ait toplam üretimin hangi endüstriler tarafından kullanıldığını göstermektedir.

İkinci bölüm ise, endüstrilerin hem kendi hem de diğer endüstrilere ait ara talepler karşılandıktan geriye kalan son kullanıma giden miktarın nihai talep olarak adlandırılan birimlerin yer aldığı bölümdür. Özel ve kamu tüketim harcamaları, özel ve kamu yatırımları, stok değişimleri ve ihracat bu bölümde yer almaktadır.

Üçüncü bölüm ise, katma değer olarak adlandırılan temel girdilerin (emek, sermaye, toprak gibi) yer aldığı bölümdür. Bu bölümde, dolaylı vergiler, sübvansiyonlar, çalışanlara ait ödemeler, aşınma ve eskime ile diğer faktör gelirleri bulunmaktadır.

Dördüncü bölümde ise, katma değer unsurlarının nihai talep harcamalarından elde ettikleri gelirleri göstermektedir (DİE, 1996), (Ek E'ye bakınız).

6.4. Girdi Çıktı Modelinin Matematiksel İfadesi

Teorik model Temel Durağan Girdi-Çıktı modeli diğer bir deyişle Leontief girdi-çıktı modelini esas almaktadır. Leontief tarafından oluşturulan girdi çıktı tablolarından girdi çıktı modellerine ulaşılırken bazı temel varsayımlar yapılmıştır. Bu varsayımlardan bazılarını şu şekilde sıralamak mümkündür. Öncelikle ilişkilerin doğrusal olduğu varsayımı söz konusudur. Bu varsayıma göre, her bir endüstrinin üretimi ile kullandığı girdi arasındaki ilişkiler doğrusal olduğundan belirli bir dönem içerisinde değişmeyecektir. Yapılan bir diğer varsayım ise endüstrilerin sabit girdi katsayılarına (Leontief teknolojiye) sahip oldukları varsayımdır. Bu varsayıma göre, her sektör tek bir mal üretmekte ve bu malın üretiminde tek bir üretim tekniği kullanılmaktadır (Leontief, 1951).

n sektör sayılı bir ekonomide herhangi bir i. sektörün üretimi diğer sektörler tarafından girdi amacıyla kullanılacağı gibi nihai talep amacıyla da kullanılabilir.

Girdi çıktı modelinde her bir sektörün girdi talebi ile üretim miktarı arasında doğrusal bir ilişki söz konusu olduğundan, herhangi bir j sektörünün i sektöründen aldığı girdi talebi tablo'dan da görüleceği üzere X_{ij} ile ifadelendirilmiştir. Dolayısıyla, akım tablosu olarak adlandırılan X_{ij} değerlerinden hareketle her bir yıla ait a_{ij} girdi katsayıları her bir sektörün girdi talebinin toplam üretime olan oranı olarak ifadelendirilmektedir.

$$a_{ij} = \frac{X_{ij}}{X_j} \quad (6.1)$$

X_{ij} girdi talepleri ile gösterilen tablosundan (matrisinden) hareketle a_{ij} ile ifadelendirilen girdi katsayılar tablosuna (matrisine) ulaşılabilmektedir. Her yıla ait girdi katsayıları matrisi o yıldaki mal ve hizmetler akımını gösterdiğinden ekonominin üretim yapısını ortaya koymaktadır.

O halde; i sektörünün toplam üretimi

$$X_i = \sum_{j=1}^n a_{ij} X_j + Y_i \quad (6.2)$$

ile gösterilmektedir.

Dolayısıyla, n sektörlü bir ekonomide endüstriler arası mal hareketi matris gösterimi ile aşağıdaki şekilde ifade edilmektedir.

$$X = AX + Y_0 \quad (6.3)$$

Burada;

X : $n \times 1$ boyutunda üretim sütun vektörünü (sektörel çıktı)

A : (a_{ij}) : $n \times n$ boyutunda girdi katsayılar matrisini

Y_0 : $n \times 1$ boyutunda dışsal nihai talep vektörünü

göstermektedir.

(6.3) denklemi X için çözülürse ki burada modelin çözümünden kastedilen nokta, üretim vektörünü denklemden çekilerek girdi katsayıları matrisi ve nihai talep vektörü cinsinden ifade edilmesidir.

$$X = (I - A)^{-1} * Y_0 \quad (6.4)$$

elde edilir. Bu denklemde $(I - A)^{-1}$ Leontief ters matrisi olarak adlandırılmaktadır. j'inci sektörün nihai talebinde bir artışın her bir sektörde ortaya çıkartacağı dolaylı ya da dolaysız üretim artışlarını ifade edilen bu model talep yönlü model olarak bilinmektedir (Leontief, 1951).

a_{ij} ile gösterilen katsayılar matrisinde j . sektörün üretim için doğrudan doğruya gerekli i malının girdi katsayılarını gösteren bir matris olarak tanımlanmaktadır. Leontief ters matrisi ise hem doğrudan hem de dolaylı (toplam) girdi katsayılarını göstermektedir.

(6.2) nolu denklem a_{ij} 'ler sabit olduğundan, nihai talep vektörünü etkileyen dışsal bir şoka sektörel yurtiçi çıktı miktarının nasıl bir cevap verdiğini göstermektedir. Burada a_{ij} 'lerin kendisi (girdi katsayılar matrisi) sektörel bağılılıkları göstermektedir. Dışsal bir politikadaki değişiklik tek bir sektörü değil bir bütün olarak sektörleri hedef almaktadır. Ya da bazı durumlarda yapısal dönüşümler belirli bir bloğu diğerlerinden ayrı olarak etkileyebilmektedir. (Sayan ve Demir, 1997).

6.5. Girdi Çıktı Modeli Çözümlemeleri

6.5.1. İleriye ve Geriye Bağlantı Etkileri

Girdi çıktı akım tablolarından hareketle elde edilen girdi çıktı akım katsayılar matrisi ve Leontief ters matrisi ile ekonomik ilişkiler ve üretim yapısı incelenebilmektedir. Üç ana sektör arasındaki sektörel bağımlılığın derecesi ölçülebilmektedir. Ekonomik yapı içerisindeki sektörlerin birbirleriyle olan ilişkilerini ve etkileşimlerini incelemek amacıyla toplam ve doğrudan ileriye ve geriye bağlantı etkileri belirlenecektir.

Herhangi bir sektörün hem kendi sektöründen hem de diğer tüm sektörlerden aldığı ara girdi miktarının toplam üretime oranı doğrudan geriye bağlantı (besleme) etkilerini göstermektedir. Diğer bir ifade ile girdi katsayılar matrisi olarak tanımlanana a_{ij} değerlerinden oluşan matrisin satırlarının toplamı doğrudan geriye bağ etkilerini göstermektedir. Doğrudan geriye bağ etkisini l_d ile simgelenirse;

$$l_d = \frac{\sum_{i=1}^n X_{ij}}{X_j} = \sum_{j=1}^n a_{ij} \quad (6.5)$$

Doğrudan ileriye bağ etkileri ise herhangi bir sektörün hem kendi sektöründen hem diğer tüm sektörlerden kullandığı toplam girdi miktarının (ara talep) toplam üretimi içerisindeki payıdır. Her bir sektörün çıktısının diğer sektörler açısından ne kadar önemli olduğunu göstermektedir. Diğer bir ifade ile girdi katsayılar matrisinin satır toplamı f_d ile simgelenen ileriye bağ etkilerini verecektir (Aydoğuş, 1999).

$$f_d = \frac{\sum_{j=1}^n X_{ij}}{X_i} = \sum_{j=1}^n a_{ij} \quad (6.6)$$

Doğrudan ileriye ve geriye bağlantı etkilerinin incelenmesine ek olarak üretim aşmasında doğrudan girdilerle beraber dolaylı girdi akımlarının da söz konusu olması nedeniyle toplam ileriye ve geriye bağlantı etkileri ekonomin genel durumu hakkında daha kapsamlı bilgi verdiklerinden daha doğru göstergelerdir. Leontief ters matrisinden hareketle toplam geriye ve ileriye bağ etkileri hesaplanmaktadır. Doğrudan geriye ve ileriye bağ etkilerinin hesaplanmasına benzer olarak toplam geriye bağ etkileri Leontief ters matrisi katsayıları r_{ij} ile simgelenirse r_{ij} 'lerin sütun toplamı ile elde edilmektedir. Bir sektörün genel ekonomiyi etkileme gücü olarak da ifade edilen l_i ile simgelenen toplam geriye bağ katsayısı aşağıdaki şekilde hesaplanmaktadır.

$$l_i = \sum_{j=1}^n r_{ij} \quad (6.7)$$

Toplam ileriye bağ etkileri ise Leontief ters matris katsayılarının satır toplamı ile elde edilmektedir. Ekonomideki genel talep düzeyindeki değişimin herhangi bir i sektörünün üretimi üzerinde ne derece etkili olduğunu göstermektedir. Toplam ileriye bağ etkileri f_i ile simgelenmiştir.

$$f_i = \sum_{j=1}^n r_{ij} \quad (6.8)$$

Toplam ve doğrudan ileriye ve geriye bağ etkileri hesaplanıp yıllar içerisindeki değişimin gücüne bakılarak ekonomideki genel şartlar üzerinde etkili olan ya da etkilenen sektörler açığa çıkarılabilmektedir (Aydoğan, 1999).

6.5.2. Sektörel Bağımlılıkların Ölçülmesi

Ekonomideki üç ana sektör olan tarım, imalat ve hizmet sektörleri arasındaki yapısal ilişkinin araştırılması ve sektörel bağımlılığın incelenmesi amacıyla bu alt bölümde bir başka yöntem kullanılarak bu yöntem sonucunda elde edilen sonuçlar daha önceki bölümlerde elde edilen diğer sonuçlarla karşılaştırılarak ortak bir sonuca ulaşılabilmektedir.

Ekonomik yapıyı ve sektörel bağımlılıkları gösteren (6.3) nolu denklemde yer alan A matrisi birinci grupta tarım kesimi, ikinci grupta imalat kesimi son grupta da hizmet kesimi yer almak üzere üç gruba ayrılabilir (Sayan ve Demir, 1998).

$$A^{n \times n} = \begin{bmatrix} A_{AA}^{k \times k} & A_{AM}^{k \times (n-k-s)} & A_{AS}^{k \times s} \\ A_{MA}^{(n-k-s) \times k} & A_{MM}^{(n-k-s) \times (n-k-s)} & A_{MS}^{(n-k-s) \times s} \\ A_{SA}^{s \times k} & A_{SM}^{s \times (n-k-s)} & A_{SS}^{s \times s} \end{bmatrix} \quad (6.9)$$

Burada A_{AA} tarımsal sektörünün kendi içindeki girdi kullanım gösteren $k \times k$ katsayılar matrisini, A_{MM} ise imalat sektörünün kendi içindeki girdi kullanım gösteren $(n-k-s) \times (n-k-s)$ katsayılar matrisini, A_{SS} ise hizmet sektörünün kendi içindeki girdi kullanım gösteren $s \times s$ katsayılar matrisini göstermektedir. A_{AM} , A_{MA} , A_{SA} ve A_{AS} ise imalat ve hizmet kesimlerinin tarım kesiminden kullanımı ve tarım kesiminin imalat ve hizmet kesimlerden girdi kullanımını gösteren katsayılar matrisini göstermektedir.

Dolayısıyla birim matris ile katsayılar matrisinin gösterimi aşağıdaki şekilde olacaktır.

$$(I - A)^{n \times n} = \begin{bmatrix} D_{AA}^{k \times k} & D_{AM}^{k \times (n-k-s)} & D_{AS}^{k \times s} \\ D_{MA}^{(n-k-s) \times k} & D_{MM}^{(n-k-s) \times (n-k-s)} & D_{MS}^{(n-k-s) \times s} \\ D_{SA}^{s \times k} & D_{SM}^{s \times (n-k-s)} & D_{SS}^{s \times s} \end{bmatrix} \quad (6.10)$$

Buradan hareketle; Leontief ters matrisi,

$$(I - A)^{-1} = \frac{1}{|(I - A)|} \begin{bmatrix} |C_{AA}| & |C_{AM}| & |C_{AS}| \\ |C_{MA}| & |C_{MM}| & |C_{MS}| \\ |C_{SA}| & |C_{SM}| & |C_{SS}| \end{bmatrix} \quad (6.11)$$

ile gösterilmektedir. Burada $|C_{AA}|$ ile $(I - A)$ ifadesinin determinanı, $C = |C_{ij}|$ ifadesi ile de $(I - A)$ matrisinin kofaktörü gösterilmektedir (Chiang, 1984).

Tarım kesiminin diğer kesimlere girdi sağlamadığı durumu ele alalım. a_{ij} 'ler sıfıra eşitlenerek sektörler arası bağlantıların yakalanması sağlanmaktadır. Bu tarz bir bakış açısı sadece talep yönlü bir bakış açısıdır. Bu durumda D_{AM} ve D_{AS} sıfır elemanlı bir matris haline gelecektir.

$$(I - A)^{-1} = \frac{1}{|(I - A)|} \begin{bmatrix} |C_{AA}| & 0 & 0 \\ |C_{MA}| & |C_{MM}| & |C_{MS}| \\ |C_{SA}| & |C_{SM}| & |C_{SS}| \end{bmatrix} \quad (6.12)$$

Buna benzer olarak tarımsal sektörün diğer iki sektöre hem girdi sağlamadığı ve hem de girdi sağlamadığı ve girdi talep etmediği durumlar da hesaplanabilmektedir.

Tarımsal sektörün sadece kendi sektöründen girdi talep etmesi (alması) diğer iki sektörden girdi talep etmemesi durumunda D_{MA} ve D_{SA} matrisleri sıfır elemanlı matrisler olacaklardır. Tarımsal sektörün diğer iki sektörden girdi talep etmemesi ve sağlamaması durumunda D_{AM} ve D_{AS} matrislerine ek olarak D_{MA} ve D_{SA} matrisleri de sıfır elemanlı matrisler haline dönüşecektir.

Her iki durumu da ilk baştaki denklem $X = (I - A)^{-1} * Y_0$ 'de yerine yerleştirirsek;

$$\begin{bmatrix} X_1 \\ X_2 \\ X_3 \end{bmatrix} = \frac{1}{|(I - A)|} \begin{bmatrix} |C_{AA}| & |C_{MA}| & |C_{AS}| \\ |C_{MA}| & |C_{MM}| & |C_{MS}| \\ |C_{SA}| & |C_{SM}| & |C_{SS}| \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} Y_1 \\ Y_2 \\ Y_3 \end{bmatrix} \quad (6.13)$$

$$\begin{bmatrix} X_1^* \\ X_2^* \\ X_3^* \end{bmatrix} = \frac{1}{|(I - A)|} \begin{bmatrix} |C_{AA}| & 0 & 0 \\ |C_{MA}| & |C_{MM}| & |C_{MS}| \\ |C_{SA}| & |C_{SM}| & |C_{SS}| \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} Y_1 \\ Y_2 \\ Y_3 \end{bmatrix} \quad (6.14)$$

$$\begin{bmatrix} X_1^{**} \\ X_2^{**} \\ X_3^{**} \end{bmatrix} = \frac{1}{|(I - A)|} \begin{bmatrix} |C_{AA}| & |C_{MA}| & |C_{AS}| \\ 0 & |C_{MM}| & |C_{MS}| \\ 0 & |C_{SM}| & |C_{SS}| \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} Y_1 \\ Y_2 \\ Y_3 \end{bmatrix} \quad (6.15)$$

$$\begin{bmatrix} X_1^{***} \\ X_2^{***} \\ X_3^{***} \end{bmatrix} = \frac{1}{|(I - A)|} \begin{bmatrix} |C_{AA}| & 0 & 0 \\ 0 & |C_{MM}| & |C_{MS}| \\ 0 & |C_{SM}| & |C_{SS}| \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} Y_1 \\ Y_2 \\ Y_3 \end{bmatrix} \quad (6.16)$$

Burada X_1 , X_2 , X_3 , ve Y_1 , Y_2 , Y_3 sırasıyla tarım, imalat ve hizmet sektörlerinin üretim ve nihai talep miktarlarını gösteren vektörlere karşılık gelmektedir.

Bu denklemler ile tarım sektörünün diğer iki sektöre girdi sağlamadığı, diğer ki sektörden girdi almadığı ve diğer iki sektörden hem girdi almadığı hem de girdi talep etmediği durumlar için hem tarım sektöründe ve tarım-dışı sektörlerde hem de ekonomide genelinde ortaya çıkacak olan yeni üretim seviyeleri hesaplanabilmektedir. Diğer taraftan (6.13) ve (6.14) nolu, (6.13) ve (6.15) nolu ve

(6.13) ve (6.16) nolu denklemlerin farkları alınarak sırasıyla diğer sektörler girdi sağlanmadığında, girdi talep edilmediğinde ve girdi sağlanmadığı/talep edilmediğinde sektörel ve toplam üretim düzeylerinin nasıl etkileneceği görülecektir. Bu hesaplamaların yapılmasındaki amaç, hesaplamalara dayanarak, tarım-dışı sektörler için tarımsal girdi kullanımının önemini, daha da önemlisi tarımsal girdi kullanılmaması ve/veya sağlanmaması durumlarının toplam ve sektörel düzeydeki üretim seviyeleri üzerinde önemli bir etki yaratıp yaratmadığının görülmesidir. Bu bağlamda tarımsal ve tarım-dışı sektörlerde toplam üretim düzeyinde meydana gelecek olan değişme miktarı aşağıdaki gibi hesaplanacaktır (Günçavdı ve Küçükçifçi, 2002). Tarımsal girdinin önemini anlaşılmamasının yanı sıra yukarıda açıklanan hesaplamalara benzer olarak, hem imalat sektörünün hem de hizmet sektörünün girdi sağlamadığı, girdi talep etmediği ve girdi sağlamadığı/talep etmediği durumlar için tüm hesaplamalar tekrarlanacaktır. Böylelikle imalat ve hizmet sektörlerinin kendileri dışındaki diğer iki sektör için ve ekonominin genel düzeyi için önem derecesi sorgulanacaktır.

$$\Delta X_1 = X_1 - X_1^* \quad (6.17a)$$

$$\Delta X_2 = X_2 - X_2^* \quad (6.17b)$$

$$\Delta X_3 = X_3 - X_3^* \quad (6.17c)$$

$$\Delta X_1^\diamond = X_1 - X_1^{**} \quad (6.17d)$$

$$\Delta X_2^\diamond = X_2 - X_2^{**} \quad (6.17e)$$

$$\Delta X_3^\diamond = X_3 - X_3^{**} \quad (6.17f)$$

$$\Delta X_1^\xi = X_1 - X_1^{***} \quad (6.17g)$$

$$\Delta X_2^\xi = X_2 - X_2^{***} \quad (6.17h)$$

$$\Delta X_3^\xi = X_3 - X_3^{**} \quad (6.17i)$$

ΔX_1 , ΔX_2 ve ΔX_3 ifadeleri tarımsal sektörün diğer sektörler girdi vermemesi durumunda, $\Delta X_1^\diamond$, $\Delta X_2^\diamond$ ve $\Delta X_3^\diamond$ ifadeleri tarımsal sektörün diğer iki sektörden girdi talep etmemesi durumunda, ΔX_1^ξ , ΔX_2^ξ ve ΔX_3^ξ ifadeleri ise tarımsal sektörün diğer

iki sektörden girdi almaması ve vermemesi durumlarında sırasıyla tarımsal, imalat ve hizmetler sektörlerinin üretim düzeylerinde meydana gelen azalmaları göstermektedir.

(6.17a)-(6.17i) denklemleri mutlak değişimleri vermektedir. Sektörler ve dönemler arası karşılaştırmaların bir anlam ifade etmesi için, bu üretim farklarının sektörlerin toplam üretimlerine oranlanmasıyla elde edilen nispi farkların aşağıdaki gibi hesaplanması gerekmektedir.

$$\varepsilon_1 = \Delta X_1^T \bar{X}_1^{-1} \quad (6.18a)$$

$$\varepsilon_2 = \Delta X_2^T \bar{X}_2^{-1} \quad (6.18b)$$

$$\varepsilon_3 = \Delta X_3^T \bar{X}_3^{-1} \quad (6.18c)$$

$$\varepsilon_1^0 = \Delta X_1^T \bar{X}_1^{-1} \quad (6.18d)$$

$$\varepsilon_2^0 = \Delta X_2^T \bar{X}_2^{-1} \quad (6.18e)$$

$$\varepsilon_3^0 = \Delta X_3^T \bar{X}_3^{-1} \quad (6.18f)$$

$$\varepsilon_1^E = \Delta X_1^T \bar{X}_1^{-1} \quad (6.18g)$$

$$\varepsilon_2^E = \Delta X_2^T \bar{X}_2^{-1} \quad (6.18h)$$

$$\varepsilon_3^E = \Delta X_3^T \bar{X}_3^{-1} \quad (6.18i)$$

Burada ε_1 ve ε_2 ve ε_3 , tarım sektörünün diğer sektörlerle girdi vermemesi, ε_1^0 , ε_2^0 ve ε_3^0 tarım sektörünün diğer sektörlerden girdi talep etmemesi, ε_1^E , ε_2^E , ve ε_3^E tarım sektörünün diğer sektörlerden girdi talep etmemesi ve girdi sağlamaması durumlarında sırasıyla tarımsal, imalat ve hizmetler sektörlerinin üretimlerinde meydana gelen nispi değişimleri gösteren vektörlerdir. T herhangi bir vektörün devriğini ifade etmektedir. X_1 , X_2 ve X_3 sırasıyla her üç sektördeki üretim düzeylerinden oluşan köşegen kare matrisleri ifade etmektedir (Günçavdı ve Küçükçifçi, 2002). (6.18a)-(6.18i) no'lu denklemler yardımıyla tarımsal sektörün diğer sektörlerle girdi vermemesi durumunda bu sektörlerin üretim düzeylerinde ortaya çıkacak olan nispi üretim kayıpları hesaplanacaktır. Elde edilen değer tarım

sektörünün ara girdi sağlaması ve girdi talebi açısından hem sektörel düzeyde hem de ekonomi çapında toplam üretim için ne kadar önemli olduğu ortaya konulabilecektir.

Daha önce de bahsedildiği gibi yukarıda tarımsal sektörün değişik girdi durumları için yapılan hesaplamaların benzerleri imalat ve hizmet sektörleri için tekrarlanacaktır. Böylelikle ekonominin ana sektörlerinin her birinin genel ekonomi üretimi için hem de sektörel anlamdaki önemleri teker teker açığa çıkarılmış olacaktır.

6.6. Girdi Çıktı Modellerinde Fiyatların Etkisi

Girdi çıktı akım tabloları hem miktarlar cinsinden hem de parasal birimlerle ifade edilebilmektedir. Farklı dönemlere ait girdi çıktı tablolarının karşılaştırılmaları sırasında parasal büyüklüklerle ifade edilen girdi çıktı tablolarının kullanılmalarının sakıncaları vardır.

Ekonominin zaman içerisindeki yapısal değişimini incelemek temel amacıyla karşılaştırılan girdi çıktı tablolarındaki üretim düzeylerindeki değişimler hem fiyat etkisini hem de yapısal etkiyi barındırmaktadırlar. Dolayısıyla zaman içerisindeki ekonominin yapısındaki değişimlerin net ve doğru olarak gözlemlenebilmesi amacıyla girdi çıktı tablolarının fiyat etkisinden arındırılması gerekmektedir. Ancak bu durumda sadece yapısal değişimlerden kaynaklanan farklılıklar ortaya konulabilecektir. Bu nedenle farklı yıllara ait girdi çıktı tablolarının belirli bir yıl temel alınarak aynı fiyat düzeylerinden ifade edilmeleri gerekmektedir. Böylelikle farklı yıllardaki girdi çıktı tabloları reelleştirilerek girdi çıktı tablolarının karşılaştırılmaları yapılmalıdır.

Dolayısıyla cari fiyatlarla ifade edilen girdi katsayıları

$$a_{ijo} = \frac{X_{ijo}}{X_{jo}} \quad (6.19)$$

ile ifadelendirilirse, bu denkleme ilave edilen “0” indisi bu değerlerin temel olarak alınan yıla ait olduğunu göstermektedir. Bu durumda herhangi bir “t” yılına ait değerler aşağıdaki gibi ifadelendirilmektedir.

$$a_{ijt} = \frac{X_{ijt}}{X_{jt}} \quad (6.20)$$

“t” dönemi ile “0” dönemi arasındaki girdi katsayılarındaki farklılık hem yapısal değişimden (teknolojik) hem de genel fiyatlar düzeyindeki değişimden kaynaklanmakta ve birbirlerine eşit olmamaktadır. a_{ijt} ifadesi $\tilde{P}_i$ ve $\tilde{P}_j$ iki yıl arasındaki girdi fiyatlarındaki değişimi gösteren fiyat indeksleri olmak üzere temel yıl cinsinden gösterilirse;

$$a_{ijt} = \left(\frac{X_{ijo} + \Delta X_{ij}}{X_{jo} + \Delta X_j} \right) * \frac{\tilde{P}_i}{\tilde{P}_j} \quad (6.21)$$

elde edilir.

İki girdi çıktı tablosu arasındaki toplam değişimin hem teknolojik değişimden hem de fiyat düzeyindeki değişimden kaynaklandığı söylenmiştir. Dolayısıyla iki yıl arasındaki teknolojik değişme (6.21) nolu denklemin sağ tarafının ilk ifadesi ile gösterilmektedir. Eğer teknolojik herhangi bir değişme söz konusu olmasaydı bu ifade a_{ijo} ’a eşit olacaktı. Bu durumda eşitlik tekrar yazılırsa,

$$a_{ijt}^* = a_{ijo} * \frac{\tilde{P}_i}{\tilde{P}_j} \quad (6.22)$$

ifadesine ulaşılır. Bu ifade teknolojik değişim sabit kabul edildiğinden sadece fiyat düzeyindeki farklılaşmadan kaynaklanan değişimleri göstermektedir. Bu matris gösterimi ile bu denklem tekrar yazılırsa aşağıdaki denkleme ulaşılır. Bu denklemde t yılındaki katsayılar matrisini ifade eden A_t matrisinin s yılı fiyatlarıyla ifade edilmesi sonucunda elde edilen katsayılar matrisi de A_t^S ile gösterilmiştir (Günlük-Şenesen ve Küçükçifçi, 1994).

$$A_t^S = P_S * A_t * P_S^{-1} \quad (6.23)$$

Yukarıda yer alan ifade “s” indisi ile gösterilen temel yılın fiyat düzeyine göre “t” indisi ile gösterilen yılın girdi fiyatlarının update edilmesini göstermektedir. 1973 yılı girdi fiyatları ile 1968 yılı girdi çıktı tablosunun ifade edilmesi örnek olarak verilebilir. Eğer “s” temel yılına ait girdi fiyatlarına göre “t” indisi ile gösterilen yılının girdi fiyatları deflate ediliyorsa -ki bu 1973 yılı girdi fiyatları ile 1979 yılı

girdi fiyatlarının ifade edilmesi demektir- aşağıdaki denklemin kullanılması gerekmektedir. Bu denklemde de yukarıdaki denkleme benzer olarak s yılındaki katsayılar matrisini ifade eden A_s matrisinin t yılı fiyatlarıyla ifade edilmesi sonucunda elde edilen katsayılar matrisi de A_s^t ile gösterilmiştir (Bayar, 2004).

$$A_s^t = P_s^{-1} * A_s * P_s \quad (6.24)$$

Dolayısıyla sabit fiyatlar ile farklı yıllara ait girdi çıktı katsayılar matrisinin ifade edilmesiyle fiyat etkisinden oluşan değişimlerden girdi çıktı tabloları arındırıldığından ekonomideki yapısal farklılaşmayı sağlayan teknolojik değişim etkisi görülebilmektedir.

6.7. Veri Seti

Girdi çıktı tablolarından oluşan veri seti 1968, 1973, 1979, 1985, 1990 ve 1996 yıllarındaki girdi çıktı tablolarını kapsamaktadır. Fakat bu çalışmada kullanılan tablolar ekonomideki üç ana sektör olan tarım, imalat ve hizmet sektörleri arasındaki ilişkilerin ve etkileşimlerin görülebilmesi açısından toplulaştırılarak 3*3 boyutlu matrisler haline dönüştürülerek hesaplamalar yapılmıştır.

Toplulaştırma işleminden önce amaçlanan yapısal dönüşümün görülebilmesi amacıyla tüm girdi çıktı tabloları 1973 girdi çıktı tablosu temel yıl alınarak fiyat etkisinden arındırılmış ve 1979, 1985, 1990, 1996 yıllarına ait girdi çıktı tabloları 1973 yılı fiyatları ile deflate edilmiştir. 1968 yılı girdi çıktı tablosu ise 1973 yılı ile update edilmiştir. 25 sektörlü bir çalışma olan Küçükçifçi (1989) çalışmasından her bir sektöre ait fiyat indeksleri alınarak deflate işlemi gerçekleştirilmiştir. Bu fiyat indeksleri ile girdi çıktı tabloları sabit fiyatlardan oluşan 24*24 sektörlü tablolar haline dönüştürülmüştür.

Ardından 24 sektörün ilk iki sektörü tarım sektörü, devam eden 15 sektör imalat sektörü ve kalan son 7 ana sektörde hizmetler sektörü olmak üzere 3*3 sektörlü tablolar olarak toplulaştırılmıştır. Aşağıdaki tabloda toplulaştırılan sektörler sıralanmıştır. Üç sektöre toplulaştırılmış girdi akım tabloları Ek C'de (Bakınız Ek C, Tablo C.1, Tablo C.2, Tablo C.3, Tablo C.4 ve Tablo C.5), ve girdi akım tablolarından elde edilen Leontief ters katsılar matrisleri Ek D'de gösterilmiştir.

Toplulaştırma işleminden önce girdi çıktı akım tablolarının 1973 yılı temel yıl olarak alınarak fiyat etkilerinden arındırması amacıyla kullanılan fiyat indeksleri verileri kullanılarak 1973 yılı fiyatlarıyla her yıla ait girdi çıktı akım tabloları düzenlenmiştir. Bu aşamada yararlanılan fiyat indeksi veri kümesi aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Tablo 6.1: Fiyat İndeksleri

	1973: 1				
	1968	1979	1985	1990	1996
Tarım	0,494	4,73	47,45	357,81	10961,42
Madencilik	0,496	5,37	88,26	588,11	18347,13
Gıda- İçki-Tütün	0,631	4,83	48,38	363,44	12658,00
Dokuma-Giyim	0,597	5,57	53,20	468,41	12089,38
Ağaç mobilya	0,471	6,90	58,43	476,69	12840,69
Kâğıt basım	0,604	5,04	66,07	566,11	24653,24
Kimya	0,669	6,94	63,53	476,06	15171,64
Petrol Kömür	0,656	8,27	140,01	1002,47	30347,38
Kauçuk plastik	0,699	5,66	50,53	363,82	11578,05
Taş toprak	0,609	5,87	73,44	656,36	27065,71
Ana metal	0,672	6,42	51,98	368,05	12842,26
Metallik eşya	0,668	6,77	59,01	457,92	8963,74
Makine	0,585	4,95	42,23	402,57	8866,17
Kâğıt basım	0,709	4,96	37,90	317,60	4467,19
Elek. Makine	0,668	5,50	46,79	407,07	10454,41
Ulaştırma araç	0,552	5,82	60,13	548,29	32007,80
Diğer imalat	0,561	3,73	89,71	562,55	32156,27
Elek-gaz-su	0,599	4,86	44,56	467,13	14131,41
İnşaat	0,529	5,88	68,04	522,55	15866,45
Ticaret	0,549	5,85	66,90	519,81	16329,31
Ulaş-haberleşme	0,486	4,02	51,74	705,22	41124,21
Kişisel hizmetler	0,503	5,37	58,60	474,66	14647,60
Kamu hizmetleri	0,425	5,15	24,64	406,94	13935,62
Konut sahipliği	0,574	4,93	51,31	240,64	6954,91

Kaynak: Küçükçifçi, 1989.

Tüm girdi çıktı akım tablolarının 1973 fiyatları cinsinden ifade edilmesinin ardından karşılaştırmaların daha net olarak görülebilmesi 24 sektör düzeyinde bulunan girdi çıktı tabloları üç sektöre indirgenmiştir. Aşağıdaki tabloda sektörlerin ne şekilde toplulaştırıldıkları gösterilmektedir.

Tablo 6.2: 3 Sektör altında toplulaştırma

SEKTÖRLER		
Tarım sektörü	1	Tarım
	2	Madencilik
İmalat Sektörü	3	Gıda- İçki-Tütün
	4	Dokuma-Giyim
	5	Ağaç mobilya
	6	Kâğıt basım
	7	Kimya
	8	Petrol Kömür
	9	Kauçuk plastik
	10	Taş toprak
	11	Ana metal
	12	Metalik eşya
	13	Makine
Hizmetler Sektörü	14	Kâğıt basım
	15	Elek. Makine
	16	Ulaştırma araç
	17	Diğer imalat
	18	Elek-gaz-su
	19	İnşaat
	20	Ticaret
	21	Ulaş-haberleşme
	22	Kişisel hizmetler
	23	Kamu hizmetleri
	24	Konut sahipliği

6.8. Ampirik Bulgular

6.8.1. İleriye ve geriye bağıntı etkileri

Üç sektör arasındaki bağımlaşmayı görmek amacıyla toplulaştırılan girdi çıktı akım katsayıları ile elde edilen doğrudan ileriye ve geriye bağlantı katsayıları ve Leontief Ters matrisinden elde edilen toplam ileriye ve geriye bağlantı katsayıları aşağıdaki Tablo 6.3’de gösterilmektedir.

Tarım sektörünün 1973 ve 1979 yılındaki doğrudan geriye bağ katsayısı sırasıyla 0,26 ve 0,23’tür. İmalat sektörünün ve hizmet sektörünün değerleri ise sırasıyla 0,53 ve 0,57 ile 0,22 ve 0,23’tür. Sektörlerin doğrudan geriye bağ katsayısının yüksek olması o sektörün yoğun olarak ara girdi kullanan sektörler olduklarının göstergesidir. Bu sonuçlardan hareketle, bu yıllarda tarım sektörünün ara girdi gereksiniminin imalat kesimine göre azaldığı söylenebilmektedir. Sektörlerin kendi sektörlerinden ve diğer sektörlerden talep ettikleri girdi miktarını (kullandıkları girdi miktarı) gösteren doğrudan geriye bağlantı katsayısındaki azalmanın nedeni üretim aşamasında yaşanan etkinlik artışı olarak da yorumlanabilmektedir. Etkinlik artışı girdilerin daha etkin bir biçimde kullanımını sağladığından bu değerde azalma görülebilmektedir. Diğer yıllara bakıldığında ise, özellikle 1996 yılında görülen hem imalat hem de hizmet sektörlerindeki değerlerdeki azalış bu yıllar itibariyle gelişen

üretim teknikleri nedeniyle bu sektörlerin üretimdeki etkinliğin artmasından kaynaklandığı söylenebilmektedir.

Doğrudan ileriye bağlantı katsayılarına bakıldığında ise, gelişme sürecinde tarım sektöründe üretilen ürünlerin kendi sektöründen çok ara malı niteliğine bürünerek diğer iki sektörün girdisi olarak ekonomik yapı içerisinde yer alması beklenir. Bir diğer ifade ile tarım sektörünün ekonomi geliştikçe diğer sektörlerle olan bağınlaşma derecesinin artması ve bu değerın yükselmesi beklenir. Dolayısıyla bu bağlamda, tarım sektörünün doğrudan ileriye bağ katsayılarının bu süreç içerisinde yükselmesi beklenir. Fakat tarım sektörünün doğrudan ileriye bağ katsayılarına bakıldığında yıllar içerisinde bir düşüş olduğu görülmektedir. Bu değer, 1973 yılında 0,35 iken 1996 yılında 0,26 değerine düşmüştür. Doğrudan ileriye bağlantı katsayısı ara mal niteliği yüksek olan sektörlerde yüksek ve nihai tüketim malı olma niteliği yüksek olan sektörlerde düşük olacağından, bu elde edilen bu değerlere göre halen tarımın ara girdi malı olma niteliğinden çok nihai mal olma özelliğini taşıdığı sonucuna varılabilmektedir. İmalat ve hizmet sektörlerinin doğrudan ileriye bağlantı katsayılarına bakıldığında ise, yıllar itibariyle az da olsa artış olduğu gözlemlenmektedir (1973 ve 1990 yıllarında, sırasıyla 0,41 ve 0,47 ile 0,25 ve 0,28). Bu da bu iki sektörün çıktıların diğer sektörler tarafından ne kadar kullanıldığı gösterdiğinden imalat sektörü ile hizmet sektörünün çıktıların diğer sektörler tarafından giderek artan bir miktarda ara malı olarak kullanıldığı sonucuna varılabilmektedir.

Fakat bu nokta unutulmamalıdır ki, katsayılar matrisinden elde edilen doğrudan ve ileriye bağlantı katsayıları sadece doğrudan etkileri göstermektedir. Dolaylı ve doğrudan etkilerin bir arada gözlemlenebildiği Leontief ters matrisinden hareketle bulunan toplam ileriye ve geriye bağlantı etkileri sektörler arasındaki bağınlaşmanın derecesi hakkında daha net bilgiler verecektir.

Toplam geriye bağlantı katsayısı herhangi bir sektörün üretimine olan nihai talebin bir birim artması durumunda ekonomide görülen üretim artışının göstergesi olduğundan, örneğin, tarım, imalat ve hizmet sektörlerinin 1973 yılında sırasıyla 1,38, 1,84 ve 1,36 olan değeri 1979 yılında 1,34, 1,91 ve 1,39 olmuştur. Bu değer her bir sektörün ekonomiyi etkileme gücünü gösterdiğinden, 1973 yılı ve 1979 yılı karşılaştırıldığında tarım sektöründe azalış, imalat ve hizmet sektörlerinde artış olduğu görülmektedir. Dolayısıyla, bu iki yıl karşılaştırıldığında tarım sektörünün

ekonomiyi etkileme potansiyelinde bir azalma, diğer ki sektörde artış olduğu söylenebilmektedir. Bu karşılaştırma yapılırken, 1973 yılı fiyatları ile tüm girdi çıktı tabloları ifade edildiğinden, fiyat etkisinden arındırılmış sonuçlardır. Dolayısıyla, reel olarak tarım sektörünün ekonomiyi etkileme gücünün azaldığı söylenebilmektedir. İmalat ve hizmet sektörlerinin ise yıllar itibariyle geriye bağ katsayılarında dalgalanmalar olduğu görülmektedir. 1973 yılı ile 1996 yılı karşılaştırıldığında hizmet sektöründe yaşanan artışın nedeni olarak ekonomik gelişmeyle beraber hizmet sektörünün ekonomik yapı içerisindeki öneminin artmasına bağlanabilmektedir. İmalat sektörünün ise, yıllar içerisinde ekonomiyi etkileme potansiyelinde artışlar olduğu görülmekle beraber 1996 yılında görülen azalma ile imalat sektörünün ekonomiyi etkileme gücünün azaldığını belirtmektedir.

Toplam ileriye bağ katsayıları ise, ekonomideki genel talep artışlarına veya azalışlarına sektörlerin ne derece duyarlı olduklarını göstermektedir. Ekonomi geliştikçe, gelişmişlik düzeyi arttıkça tarım sektörünün duyarlılığının azalması beklenmektedir. Tarım sektörünün yıllar itibariyle ileriye bağ katsayısına bakıldığında bu değerlerde düşüş olduğu görülmektedir. 1973 yılında nihai talepteki bir birimlik artış tarım sektörünün üretimini 1,56 arttırırken, 1996 yılında 1,38 arttırmaktadır. Buna karşın, imalat ve hizmet sektörlerinde yıllar itibariyle değerlerinde artış görüldüğünden genel ekonomik talep artışlarına duyarlılıklarının arttığı söylenebilmektedir.

Tablo: Doğrudan ve Toplam İleriye ve Geriye Bağ katsayıları

	1973		1979		1985		1990		1996	
	Doğrudan	Toplam	Doğrudan	Toplam	Doğrudan	Toplam	Doğrudan	Toplam	Doğrudan	Toplam
Geriyeye Bağlantılı Etkileri										
Tarım	0,26	1,38	0,23	1,34	0,26	1,38	0,25	1,38	0,27	1,39
İmalat	0,53	1,84	0,57	1,91	0,50	1,78	0,50	1,82	0,40	1,61
Hizmet	0,22	1,36	0,23	1,39	0,20	1,33	0,27	1,44	0,27	1,40
İleriye Bağlantılı Etkileri										
Tarım	0,35	1,56	0,30	1,48	0,25	1,39	0,27	1,43	0,26	1,38
İmalat	0,41	1,63	0,42	1,68	0,46	1,72	0,47	1,77	0,40	1,61
Hizmet	0,25	1,39	0,31	1,49	0,25	1,38	0,28	1,45	0,28	1,41

Kaynak: Yazarın Hesaplamaları

6.8.2. Dolu gözlerin toplam gözlerle Oranı

Girdi çıktı akım tablolarındaki hücrelerde yer alan değerler sektörlerin birbirleriyle olan girdi alışverişini göstermektedir. Gözler olarak da adlandırılan bu hücrelerin boş olması sektörlerin birbirleriyle olan girdi alışverişlerinin olmadığı anlamını taşımaktadır. Sektörler arasındaki bağlantılar arttıkça boş olan gözler dolacaktır. Dolayısıyla girdi çıktı tablolarındaki dolu göz sayısının toplam göz sayısına oranı yapısal bağlantı hakkında fikir verebilmektedir.

Sadece 1968 yılının girdi çıktı tablosu 20 sektörlü, diğer girdi çıktı tabloları 24 sektörlü olmak üzere aşağıdaki Tabloda dolu göz toplam göz oranı verilmiştir.

Tablo 6.4: Dolu gözlerin toplam Gözlerle Oranı

	1968	1973	1979	1985	1990	1996
Oran	0,815	0,698	0,714	0,753	0,778	0780

Kaynak: Yazarın hesaplamaları

Hem Tablo 6.3'deki oranlara 24*24 matrisli girdi çıktı tablolarına bakılarak yıllar içerisinde sektörlerin birbirlerine girdi verdikleri ve aldıkları sektörler görülmektedir. Özellikle, hizmet sektörünün alt birimleri içerisinde yer alan inşaat, kamu hizmetleri ve konut sahipliğinin tüm girdi çıktı tablolarında girdi vermedikleri görülmüştür. Buna ek olarak yıllar itibariyle kamu hizmetleri diğer birimlerden girdi de almamaktadır. Zaman içerisinde imalat sektöründe yer alan alt birimlerin (elektrikli makine, petrol kömür gibi) ara girdi üretimi artmıştır. Bu durumda ekonomi geliştikçe sektörler arasındaki bağlantının arttığının göstergelerinden biridir.

6.8.3. Sektörel Bağımlılık Ölçümlerinin Sonuçları

Sektörel bağımlaşmanın ölçülebilmesi için yapılan hesaplamalardan elde edilen sonuçlar aşağıdaki tabloda sunulmaktadır. Tablodaki tüm hesaplamalar daha öncede belirtildiği ve doğrudan ve toplam ileriye ve geriye bağlantı etkilerinin incelenmesinde olduğu gibi 1973 yılı temek alınarak hesaplanmıştır. Tabloda yer alan sonuçlar ilk satır bloğu her bir sektörün sadece kendi sektörüne girdi verdiği diğer iki sektöre girdi vermediği durumları göstermektedir. İkinci satır bloğu ise her bir sektörün yine sadece kendi sektöründen girdi aldığı diğer iki sektörden girdi almadığı durumu, üçüncü satır bloğu ise her bir sektörün yine sadece kendi sektöründen girdi aldığı ve verdiği diğer iki sektöre girdi vermediği ve girdi talep

etmediği durumları göstermektedir. Tablodaki tüm değerler sektörlerin çeşitli girdi durumlarına bağlı olarak, sektörel üretim düzeyinde meydana gelen yüzdesel azalmaları göstermektedir.

Tablo 6.5: Sektörlerin birbirlerine girdi sağlamadığı ve talep etmediği durumlardaki azalmalar (%)

	1968	1973	1979	1985	1990	1996
Her bir sektör diğer sektörler girdi vermez ise						
1. Tarımın Girdi Vermediği Durum						
Tarım	15,8	37,8	34,3	35,8	30,3	24,1
İmalat	0,2	1,4	1,8	1,8	1,5	0,9
Hizmet	0,3	1,5	1,6	1,0	0,9	0,6
2. İmalatın Girdi Vermediği Durum						
Tarım	1,3	7,7	7,8	7,4	7,2	4,4
İmalat	8,5	21,2	23,5	21,4	27,5	20,7
Hizmet	0,7	2,9	3,7	2,7	3,1	2,1
3. Hizmet Girdi Vermediği Durum						
Tarım	0,2	1,3	1,4	1,0	1,4	0,8
İmalat	0,7	3	3,6	2,4	3,1	2,0
Hizmet	9,2	16,1	18,3	14,0	13,0	11,7
Her bir sektör diğer sektörlerden girdi almaz ise						
1. Tarımın Girdi Almadığı Durum						
Tarım	0,2	1,4	1,8	1,8	1,4	0,9
İmalat	1,5	3,7	5,2	5,1	5,0	3,9
Hizmet	1,8	4,0	4,6	2,8	2,9	0,3
2. İmalatın Girdi Almadığı Durum						
Tarım	14,7	36,4	33,1	34,5	26,3	21,4
İmalat	0,8	3,6	4,5	3,7	3,7	2,5
Hizmet	7,8	13,9	15,7	12,5	11,2	10,1
3. Hizmet Girdi Almadığı Durum						
Tarım	2,2	8,2	7,8	7,4	10,6	6,7
İmalat	7,2	18,4	19,5	17,2	23,7	17,5
Hizmet	0,6	2,6	3,1	2,2	2,8	1,8
Her bir sektör diğer sektörler girdi vermez ve almaz ise						
1. Tarımın Girdi Vermediği/Almadığı Durum						
Tarım	15,8	37,8	34,3	35,8	30,3	24,1
İmalat	1,5	3,7	5,2	5,1	5,0	3,9
Hizmet	1,8	4,0	4,6	2,8	2,9	2,3
2. İmalatın Girdi Vermediği/Almadığı Durum						
Tarım	14,7	36,4	33,1	34,5	26,3	21,4
İmalat	8,5	21,2	23,5	21,4	27,5	20,7
Hizmet	7,8	13,9	15,7	12,5	11,2	10,1
3. Hizmetin Girdi Vermediği/Almadığı Durum						
Tarım	2,2	8,2	7,8	7,4	10,6	6,7
İmalat	7,2	18,4	19,5	17,2	23,7	17,5
Hizmet	9,2	16,1	18,3	14,0	13,0	11,7

Kaynak: Yazarın hesaplamaları

Tarımın girdi vermediği duruma bakılırsa, tarım sektörünün sadece kendi sektörüne girdi vermesi ve diğer iki sektöre girdi vermemesi durumunda yıllar itibariyle dalgalanmalar görülmekle beraber imalat ve hizmet sektöründe üretim düzeylerinde görülen yüzdesel azalmalar çok düşük seviyelerde kalmaktadır. Örneğin, tarım girdi vermediğinde 1968,1979 ve 1996 yıllarında imalat ve hizmet sektörlerinde sırasıyla, %0,2, %1,8 ve %0,9 ile %0,3, %1,6 ve %0,6 azalmalar tespit edilmiştir. Görüldüğü gibi eğer tarım sektörü imalat ve hizmet sektörlerine girdi sağlamamış olsaydı, imalat ve hizmet sektöründe oldukça düşük seviyelerde üretim azalmalarına neden olmaktadır. Bu sonuçlardan hareketle sanılanın aksine imalat ve hizmet sektörlerinin tarımsal girdi bağımlılıklarının zaman içerisinde azaldığı ve her dönemde oldukça düşük seviyelerde kaldığı görülmektedir. Bir diğer ifade ile, tarımsal girdinin imalat ve hizmet sektörlerinde çok da fazla kullanılmadığı anlaşılmaktadır. Bu sonuç da daha önce hesaplanan Granger nedensellik testi ile tarımdan imalata ve hizmet sektörlerine doğru bir nedenselliğin olmaması sonuçlarını desteklemektedir. Tarım sektörü girdi sağlamadığı durumda kendi sektöründe ise, %30-35 seviyelerinde azalmalar yaşanmaktadır.

İmalat sektörünün girdi sağlamadığı durumda ise, tarım sektörü ve hizmet sektörü üretim seviyelerinde 1968, 1979 ve 1990 yıllarında sırasıyla %1,3, %7,8 ve %7,2 ile %0,7, %3,7, %3,1 azalmalar olduğu tespit edilmiştir. Dolayısıyla imalat girdilerinin kullanılmamasının hizmet sektöründen çok tarımsal sektörde üretim düzeyinde azalmalara neden olduğu görülmektedir. Bu tespit de tarım sektörünün ekonomi geliştikçe, kimyasal ilaç, tarım makineleri gibi endüstriyel girdilere olan ihtiyacının artmasından kaynaklanan imalat girdisine bağımlılığının artması ile açıklanabilmektedir.

Hizmet sektörü girdi sağlamadığında ise tarım ve imalat sektörlerinde yine oldukça düşük seviyelerde seyreden üretim azalmaları ile karşı karşıya kalınmaktadır. Bu durum da hizmet girdisi bağlamında tarım ve imalat sektörlerinin hizmet sektörüne çok da bağımlı olmadıkları fakat yine de imalat sektörünün tarım sektörüne oranla hizmet girdisinin sağlanmaması durumundan üretim anlamında daha fazla etkilendiği söylenebilmektedir.

Tarım sektörünün diğer iki sektöre girdi sağlamadığı ve girdi talep etmediği durumda ise imalat sektörünün üretim düzeylerinde yaşanan azalma 1973-1990 dönemi arasında %3,7'den %5,0'a artış gözlemlenmiştir. Bir diğer ifade ile o dönemlerde

tarımsal girdi kullanılmamasına daha bağımlı hale gelmesine rağmen bu değerin 1996 yılında düştüğü, bağımlılığın azaldığı görülmektedir. Hizmet sektörünün ise, tarımsal girdiye olan bağımlılığının yıllar içerisinde giderek azaldığı görülmektedir. 1973 yılında %4,0 seviyesinde olan üretim azalması, 1996 yılında %2,3 seviyesine inmiştir. Bu durum hizmet sektörünün tarımsal girdi kullanımına ve tarımın girdi talep etmemesine hizmet sektörünün duyarlı olmadığı, bu anlamda bu iki sektör arasında bağınlaşmanın kuvvetli olmadığı görülmektedir.

İmalat sektörü girdi vermediği ya da girdi talep etmediği durumda tarım sektörünün üretim düzeyinde yaşanan azalma hizmet sektörüne oranla daha fazladır. Dolayısıyla imalat girdisi bağlamında hizmet sektörüne oranla tarım sektörü ile imalat sektörü arasında daha kuvvetli bir bağ olduğu ve imalat sektöründen tarım sektörüne doğru bir ilişkinin varlığından söz etmek mümkündür.

Aynı duruma hizmet sektörü açısından bakıldığında ise, hizmet sektörü girdi sağlamadığı ya da talep etmediği durumda imalat sektöründe tarım sektörüne oranla daha yüksek üretim düzeyi azalışı yaşanmaktadır. Bu nedenle, hizmet sektörünün diğer iki sektörden girdi talep etmemesi durumunda, imalat sektöründe tarım sektörüne oranla (Örneğin, 1990 yılında imalat ve tarım sektörlerinde yaşanan üretim azalışları sırasıyla; %23,7 ile %10,6'dır) daha yüksek bir üretim azalışı ile karşı karşıya kalınmaktadır. Bu bağlamda imalat sektörünün hizmet sektörüne doğru bir girdi bağımlılığından bahsedilebilmektedir. Hizmet sektöründen imalat sektörüne doğru bir nedensellik ilişkisi vardır.

7. SONUÇ

Bu tez çalışmasında Türkiye ekonomisindeki tarım sektörü ile ekonominin diğer sektörleri arasındaki yapısal ilişkiler ve etkileşimler incelenmiştir. Gelişme süreci içerisinde ekonominin üç sektörü arasındaki yapısal dönüşümün ne şekilde gerçekleştiğinin belirlenebilmesi amacıyla farklı ekonometrik testler ve Girdi-Çıktı analizleri uygulanmıştır.

Literatürde yer alan birçok çalışmada gelişme süreci içerisinde olan ekonomilerde tarım sektörünün diğer sektörlerle gerek diğer sektörler girdi sağlaması gerekse o sektörlerin çıktılarına talep oluşturmasıyla karşılıklı etkileşim içerisinde olduğu vurgulanmaktadır. Tarım sektörünün gelişme sürecinin başlarında ekonominin öncü sektörü olmasından dolayı gelişmeyi tetikleyici bir unsur olduğu öne sürülmektedir. Diğer bir ifade ile teorik olarak beklenti tarım sektörü ile imalat ve hizmet sektörleri arasında kısa ve uzun dönemde karşılıklı ilişkilerin bulunması yönündedir.

Ekonomide yer alan sektörler arasındaki karşılıklı etkileşimlerin her bir sektörün talep ettiği girdilerin akımından kaynaklandığı savunulmaktadır. Tarım sektörünün sanayileşme için gerekli emek ve sermaye kaynağını oluşturduğu ve bunu yanı sıra imalat sektöründe kullanılan besin gibi temel girdilerin de kaynağını oluşturduğu belirtilmektedir. Girdi anlamında tarım sektörünün imalat sektörünün kaynağı olmasının yanı sıra makine ve gübre gibi imalat sektörü çıktılarının da potansiyel talep kaynağı olduğu vurgulanmaktadır. Tarım sektörü de teknoloji artışıyla beraber modern çiftçilik girdileri ve tüketim mallarıyla kendi verimliliğini arttırmaktadır. Bunlara ek olarak, tarım sektörünün yabancı para girişini arttırmak amacıyla ihracat olanağı sunması gibi rolleriyle tarımın emek, sermaye ve hammadde kaynağı oluşturarak endüstrileşmeyi desteklediği vurgulanmıştır.

Tarım sektörünün pozitif katkılarının yanında negatif etkilere de neden olabileceği belirtilmiş ve ani genişleme yaşanması durumunda tarım sektöründe kullanılan yerli endüstriyel girdi malı oluşan talebi karşılayamaz duruma gelirse darboğaza neden olabileceği de vurgulanmıştır.

Ayrıca hizmet sektörü ile diğer sektörler arasındaki etkileşimler üzerinde durulmuş, dağıtım, perakendecilik gibi orta seviyedeki hizmetlerin tarım ve imalat sektörlerine katkıları olduğu vurgulanmıştır. Buna ek olarak nihai kullanıma yönelik hizmetlerin tarım ve /veya imalat sektörlerinin ürünlerine olan talepte birbirlerini tamamlayıcı veya duruma göre birbirlerinin yerine geçerek ikame etkisi yaratabileceği belirtilmiştir.

Dolayısıyla, teoride ortaya konulan tarım sektörünün diğer sektörleri farklı mekanizmalar yoluyla etkileşim içerisinde bulunduğu ortaya konulmuştur. Türkiye ekonomisinin teorik beklentiye ne kadar uyum içerisinde bir yapı sergilediğinin belirlenmesi için çeşitli ampirik analizlerle beraber endüstriler arası yapısal dönüşümlerin net olarak görülebildiği girdi çıktı tabloları kullanılmıştır.

Tez çalışmasında literatürde yer alan çalışmaların ardından, sektörler arası bağlantılar Feder (1982) modeli temel alınarak modellenmiştir. Bu modelleme ile beraber de imalat ve hizmet sektörleri ile tarım sektörleri arasında ilişki olduğu ortaya konmuş ve tarımsal genişlemenin imalat ve hizmet sektörlerine kaynak rekabeti, dışsallık gibi belirli faktörlere bağlı olarak yayıldığı sonucuna ulaşılmıştır.

Teorik olarak yapılan çalışmalar ve model ortaya konulduktan sonra Türkiye ekonomisi için teorik beklenti doğrultusunda endüstriler arasında ilişkilerin incelenmesi aşamasına geçilmiştir. Türkiye ekonomisi zaman içerisinde görülen politika değişiklikleri de göz önüne alınarak inceleme dönemi olarak alınan 1950-2004 dönemi belirli zaman dilimlerine ayrılmış böylelikle hem 1950-2004 dönemi bir bütün olarak hem de belirli dönemler itibarıyla tarım sektörü ile imalat ve hizmet sektörleri arasındaki ilişkilerin değişimleri incelenmeye çalışılmıştır. İlk olarak Granger nedensellik testleri ile her bir dönem için nedensellik ilişkisi test edilmiştir. Fakat Granger nedensellik test sonuçları teorik beklentilerin Türkiye ekonomisi için çok da geçerli olmadığını ortaya konmuştur. Türkiye ekonomisinde uygulanan tarım sektörüne dayalı büyüme politikalarının uygulandığı dönemler de bile tarım sektöründen imalat ve hizmet sektörlerine doğru bir nedensellik ilişkisi bulunamamış. Aksine imalat ve hizmet sektörlerinden tarım sektörlerine doğru bir nedensellik ilişkisinin olduğu açığa çıkmıştır.

Ardından uzun dönemli eşbütünleşim ilişkisinin olup olmadığının test edilmesi amacıyla ARDL bağ testi veri kümesine yine belirli zaman dönemlerine ayrılarak

uygulanmıştır. Bağ testi sonuçları da tarım sektöründen imalat ve hizmetler sektörleri arasında uzun dönemli eşbütünleşim ilişkisinin var olmadığını ortaya koymuştur. İmalat ve hizmet sektörlerinden tarım sektörüne doğru bir eşbütünleşim ilişkisi tespit edilmiştir. Özellikle 1980'li yıllardan sonra yaşanan politika değişiklikleri ve tarım sektörüne verilen teşviklerin kaldırılması nedeniyle bu dönemde tarım sektörü ekonomideki etkisini kaybettiğinden imalat ve hizmet sektörlerinden tarım sektörüne doğru bir eşbütünleşim ilişkisinin bulması teorik beklentilerle de uyum içerisindedir.

Bu tez çalışmasının ana amacı olan tarım sektöründen imalat ve hizmet sektörlerine doğru bir karşılıklı etkileşim olup olmadığını incelemektir. Ayrıca, literatürde yer alan çalışmaların birçoğunda da gelişme süreci içerisinde tarım sektörü ile imalat ve hizmet sektörlerine girdi kaynağı oluşturması ve çıktılarına da talep kaynağı oluşturması nedeniyle gelişmeyi tetikleyici olduğu öne sürüldüğü için, endüstriler arası girdi akımlarının en net olarak gözlemlenebildiği girdi-çıktı tablolarıyla da Türkiye ekonomisinin yapısı incelemeye tabi tutulmuştur.

Tarım sektörünün hem diğer sektörlerle girdi sağlamaması hem diğer sektörlerden girdi almaması hem de ne girdi sağlaması ne de girdi talep etmesi durumunda ekonominin diğer sektörlerinin bu durumdan nasıl etkileneceği incelenmiştir. Tarım sektörünün girdi sağlamaması durumunda diğer iki sektörün üretim düzeylerinde oldukça düşük seviyelerde azalmaların yaşandığı gözlemlenmiştir. Buna paralel olarak, girdi talep etmemesi durumunda da diğer sektörlerin bu durumda çok etkilenmediği görülmüştür. Tarım sektörünün hem girdi sağlamaması hem de girdi talep etmemesi durumunda ise ya da bir diğer ifade ile ekonomide tarım sektörü diye bir sektörün var olmaması halinde bir diğer sektörlerin üretim düzeylerinde çok fazla oranda azalmaların yaşanmadığı tespit edilmiştir. Girdi çıktı analizlerinden elde edilen bu bilgiler ışığında Türkiye ekonomisi için tarım sektörünün girdi anlamında diğer sektörlerle çok sıkı ilişkiler içerisinde olmadığı görülmektedir.

KAYNAKLAR

- Arioğlu E. ve A.O. Yılmaz, 2001. 1985-2000 Döneminde Türkiye Ekonomisi'nin Kısa Bir Değerlendirilmesi, TMMOB Çalışma Raporu, Ankara, Türkiye.
- Aydoğuş, O., 1990. Girdi-Çıktı Modellerine Giriş Teori ve Uygulama, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Bhagwati, J.N., 1984. Splintering and disembodiment of services and developing nations, *World Economy*, 7, 133-43.
- Baumol, W. J., 1967. The Macroeconomics of Unbalanced Growth, *American Economic Review*, 57, 68-83.
- Boratav K., 1989. Türkiye İktisat Tarihi (1908-1985), 2. Baskı, Gerçek, İstanbul.
- Boratav K., 1995. İktisat Tarihi (1981-1994), Bugünkü Türkiye, Türkiye Tarihi, cilt:5 içinde, sayfa: 159-213 Ed: Sina Akşin, Cem, İstanbul.
- Boratav K. ve E. Türkcan, 1994. Türkiye'de Sanayileşmenin Yeni Boyutları ve KİT'ler, Tarih Vakfı Yurt, İstanbul.
- Chenery, H.B., 1979. Structural Change and Development Policy, New York, Oxford University Press.
- Chenery, H.B. and Taylor, L., 1968. Development Patterns: Among Countries and Over Time, *Review of Economics and Statistics*, 50, 391-416.
- Chenery, H.B. and Syrquin, M., 1975. Patterns of Development, 1950-70, London, Oxford University Press.
- Chenery, H.B., Robinson, S. and Syrquin, M., 1986. Industrialisation and Growth, New York, Oxford University Press.
- Chiang, A.C., 1984. Fundamental Methods of Mathematical Economics, 3.basım, McGraw-Hill, USA.
- Corden, W.M., 1984. Booming Sector and Dutch Disease Economics: Survey and Consolidation, *Oxford Economic Papers*, 36, 359-80.
- Corden W.M. and Neary, J.P., 1982. Booming Sector and De-Industrialisation in A Small Open Economy, *Economic Journal*, 92, 825-48.
- Dickey D.A., ve W.A. Fuller,. 1979. Distribution of the Estimators for Autoregressive Time Series with a Unit Root, *Journal of the American Statistical Association*, 74, 427-431.
- Dickey D.A., ve W.A. Fuller,. 1981. Likelihood Ratio Statistics for Autoregressive Time Series with a Unit Root, *Econometrica*, 49, 1057-1072.
- Dinler Z., 1996. İktisada Giriş, 2.Basım, Beta basımevi, İstanbul.

- Dowrick, S.J.**, 1990. Sectoral Change, Catching Up And Slowing Down: OECD Post-War Economic Growth Revisited, *Economics Letters*, **31**, 331-5.
- Dowrick, S.J. and Gemmell, N.**, 1991. Industrialization, Catching-Up and Economic Growth: A Comparative Study across the World's Capitalist Economies, *Economic Journal*, **101**, 263-75.
- Engel, R.F. ve C.W.J. Granger**, 1987. Cointegration and error-correction: Representation, Estimation and Testing, *Econometrica*, **55**, 251-276.
- Feder, G.**, 1982. On Exports and Economic Growth, *Journal of Development Economics*, **12**, 59-73.
- Feder, G.**, 1986. Growth In Semi-Industrial Countries: A Statistical Analysis, in Industrialisation and Growth by H.B. Chenery, S. Robinson and M. Syrquin, Eds., Oxford University Press, New-York.
- Fei, J.C.H. and Ranis, G.**, 1964. Development of a Labor Surplus Economy, Theory and Policy, Homewood, Illinois., Irwin.
- Fuchs, V.**, 1968. The Service Economy, New York, NBER.
- Gemmell, N.**, 1982. Economic Development and Structural Change: The Role of The Service Sector, *Journal of Development Studies*, **19**, 37-66.
- Ghatak S.**, 1990, Agriculture and Economic Development, *Surveys in Development Economics*, pp. 341-372 Eds. Gemmell N., Basil Blackwell Ltd: United Kingdom.
- Granger C.W.J.**, 1969. Investigating Causal Relations by Econometric Models and Cross-Spectral Methods, *Econometrica*, **37**, 424-438.
- Günçavdı Ö. ve Küçükçiftçi S.**, 2002. Türkiye’de Finansal Liberalleşme Sürecinin Başarımı ve Mali Kesim Üzerine Bir Değerlendirme, *ODTÜ Gelişme Dergisi*, **29**, 87-107.
- Günçavdı Ö.**, 2005. The Determinants of Private Investment in a Small Island Economy, ESRC Research Paper, **1**, 1-15.
- Günlük-Şenesen G. ve Küçükçiftçi S.**, 1994. Decomposition of Structural Change into Technology and Price Components: Turkey, 1973-85, *Journal of the International Input-Output Association*, **6**, 199- 217.
- Hatiboğlu, Z.**, 1993. Gelişme ve Türkiye İktisadı, Beta yayınları, İstanbul,
- Hwa E-C.**, 1989. The Contribution of Agriculture to Economic Growth, Some Empirical Evidence, in J. Williamson and V.R. Panchamurtchi (eds), *The Balance between Industry and Agriculture in Economic Development*. Volume 2, Sector Proportions, The World Bank, New York.
- Johnston B.F., ve J. W. Mellor**, 1961. The Role of Agriculture in Economic Development, *American Economic Review*, **51**, 566-593.
- Johnston B.F. ve P. Kilby**, 1975. Agricultural Productivity Differences Among Countries, *American Economic Review*, **60**, 895-911.
- Kazgan, G.**, 2003. Tarım ve Gelişme, İstanbul Bilgi Üniversitesi, İstanbul.

- Kıralı T. ve H. Akder, 2000.** Makroekonomik Göstergelerle Türkiye Ekonomisi, TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası Yayınları.
- Küçükçifçi S., 1989.** Endüstrilerarası İlişkilerde Fiyat Değişimleri, 1968-1979, *TMMOB Makina Mühendisleri Odası Sanayi Kongresi Bildirileri Sergisi*, 134, 398-407.
- Leontief W., 1951.** Domestic Production and Foreign Trade: The American Capital Position Reexamined, *Economia Internazionale*, 7, (Reprinted in American Economic Association (1968). Readings in International Economics, Homewood: Richard D. Irwin.)
- Lewis, W.A., 1954.** Economic Development with Unlimited Supplies of Labour, *Manchester School*, 22, 139-91
- Manisalı E., 1982.** Gelişme Ekonomisi, Ar Yayın Dağıtım, İstanbul.
- Matsuyama, K., 1992.** Agricultural Productivity, Comparative Advantage and Economic Growth, *Journal of Economic Theory*, 58, 317-34.
- Newbold P., 2000.** İşletme ve İktisat için İstatistik, 4. Basımdan Çeviren Ümit Şenesen, İstanbul.
- Nurkse R., 1953.** Problems of Capital Formation in Underdeveloped Countries, Oxford University Press: New-York.
- Pesaran M.H. ve Pesaran B., 1997.** Working with Microfit 4.0: Interactive Econometrics Analysis, Oxford University Press: Oxford.
- Pesaran, M. H., Y.Shin ve R.J. Smith 2001.** Bounds Testing Approaches to the Analysis of Level relationship, *Journal of Econometrics*, 16, 289-326.
- Phillips, P. C. B. ve Perron, P. 1988.** Testing for a unit root in time series regression. *Biometrika*, 75, 335-346.
- Sayan S. ve N. Demir, 1998.** Measuring the Degree of Block interdependence between Agricultural and non-Agricultural Sectors in Turkey, *Applied Economics Letters*, 5, 329-332
- Sayan S. ve N. Demir, 2000.** The Structural Change in Turkish Agriculture and Its Implications for Water Requirements of Turkish Economy, *ODTÜ Gelişim Dergisi*, 5, 132-165.
- Tufan A., 1997.** Türkiye Ekonomisi, A.Ü. Ziraat Fakültesi, Ders Kitabı:448, Ankara.
- Williamson, J.G., 1987.** Did English Factor Markets Fail During The Industrial Revolution?, *Oxford Economic Papers*, 34, 641-78.
- Yentürk, N. ve Y. Kepenek, 2000.** Türkiye Ekonomisi, 11.basım, Remzi Kitapevi. İstanbul,

EKLER



Ek A: Feder'in İki Sektörlü Modelinin elde edilmesinin ve Üç sektörlü Modele Geliştirilmesinin Aşamaları

Feder iki sektörel üretim fonksiyonu aşağıdaki gibi tanımlamıştır.

$$A = F(K_a, L_a; M) \quad (A.1)$$

$$M = G(K_m, L_m) \quad (A.2)$$

Öncelikle Feder'in ikili modelini seviye kullanarak çözümlmek için lineer bir yaklaşımla daha açık olarak yazıldığında;

$$A = \varphi_a + \alpha_a L_a + \beta_a K_a + \gamma_a M \quad (A.3)$$

$$M = \varphi_m + \alpha_m L_m + \beta_m K_m + \gamma_m A \quad (A.4)$$

Bu denklemlerde $0 \leq \alpha_i; \beta_i \leq 1; \gamma_i \geq 0$ ($i = a, m$).

Feder'in (1982) sektörler arasındaki marjinal verimlilik farklılığı varsayımının uyarlanması amacıyla;

$$\frac{\alpha_m}{\alpha_a} = \frac{\beta_m}{\beta_a} = 1 + \delta \quad \delta \geq 0 \quad (A.5)$$

δ katsayısı imalatta kullanılan kaynağın tarıma oranla etkinliğini göstermektedir.

$Y = A + M$ eşitliği ile toplam çıktı tarım ile imalat sektörlerindeki çıktıların toplamı olarak ifade edilmektedir.

Bu denkleme (A.3) ile (A.4) denklemleri yerleştirildiğinde;

$$Y = A + M$$

$$Y = (\varphi_a + \alpha_a L_a + \beta_a K_a + \gamma_a M) + (\varphi_m + \alpha_m L_m + \beta_m K_m + \gamma_m A) \quad (A.6)$$

elde edilir.

Toplam emek (sermaye) imalat ve tarımdaki emeğin(sermaye) toplamı olarak ifade edildiği zaman (A.7) ve (A.8) elde edilir.

$$L = L_a + L_m \quad (A.7)$$

$$K = K_a + K_m \quad (A.8)$$

Toplam yayılımlar da her iki sektördeki yayılımlar cinsinden ifade edildiğinde (A.9) eşitliği elde edilir.

$$\varphi = \varphi_a + \varphi_m \quad (A.9)$$

(A.6) denklemini düzenlenir.

$$Y = (\varphi_a + \varphi_m) + (\alpha_a L_a + \beta_a K_a + \alpha_m L_m + \beta_m K_m + \gamma_a M + \gamma_m A) \quad (A.10)$$

Denklem (A.5)'ten α_m ve β_m çekilirse Denklem (A.11) ve (A.12) elde edilir.

$$\alpha_m = (1 + \delta)\alpha_a \quad (\text{A.11})$$

$$\beta_m = (1 + \delta)\beta_a \quad (\text{A.12})$$

α_m ve β_m ifadeleri ile (A.9) denklemini (A.10)'deki denklemde yerleştirildiğinde (A.13) eşitliğine ulaşılır.

$$Y = (\varphi) + (\alpha_a L_a + \beta_a K_a + (1 + \delta)\alpha_a L_m + (1 + \delta)\beta_a K_m + \gamma_a M + \gamma_m A) \quad (\text{A.13})$$

Eşitliğin ilk önce sadece α içeren kısmı ayrıştırılır;

$$\dots \alpha_a L_a + (1 + \delta)\alpha_a L_m$$

$$\dots \alpha_a L_a + \alpha_a L_m + \delta \alpha_a L_m$$

$$\dots \alpha_a \underbrace{(L_a + L_m)}_L + \delta \alpha_a L_m \quad (\text{A.14})$$

β kısmı ayrıştırılır;

$$\dots \beta_a K_a + (1 + \delta)\beta_a K_m$$

$$\dots \beta_a K_a + \beta_a K_m + \delta \beta_a K_m$$

$$\dots \beta_a \underbrace{(K_a + K_m)}_K + \delta \beta_a K_m \quad (\text{A.15})$$

Yapılan bu α ve β ayrıştırmaları eğer (A.11) eşitliğinde yerine konulur

$$Y = (\varphi) + (\alpha_a L + \beta_a K + \delta \alpha_a L_m + \delta \beta_a K_m + \gamma_a M + \gamma_m A)$$

δ ortak parantezine alınır;

$$Y = (\varphi) + (\alpha_a L + \beta_a K + \delta(\alpha_a L_m + \beta_a K_m) + \gamma_a M + \gamma_m A) \quad (\text{A.16})$$

elde edilir.

Bu eşitlikte α_a ve β_a yerine

$$\alpha_a = \frac{\alpha_m}{(1 + \delta)} \text{ ve } \beta_a = \frac{\beta_m}{(1 + \delta)} \text{ yazılırsa (A.16) eşitliği}$$

$$Y = (\varphi) + \left(\alpha_a L + \beta_a K + \frac{\delta}{(1 + \delta)} (\alpha_m L_m + \beta_m K_m) + \gamma_a M + \gamma_m A \right) \quad (\text{A.17})$$

haline dönüştür.

(A.2) denkleminde $\alpha_m L_m + \beta_m K_m$ ifadesi çekildiğinde;

$\alpha_m L_m + \beta_m K_m = M - \varphi_m - \gamma_m A$ elde edilir. Bu ifade (A.17) nolu denklemde yerine yerleştirilir;

$$Y = (\varphi) + \left(\alpha_a L + \beta_a K + \frac{\delta}{(1+\delta)} \underbrace{(\alpha_m L_m + \beta_m K_m)}_{M - \varphi_m - \gamma_m A} + \gamma_a M + \gamma_m A \right) \quad (\text{A.18})$$

Bu denklemde $Y = A + M$ ifadesi de yerine yerleştirildiğinde (A.19) nolu denkleme ulaşılır.

$$A + M = (\varphi) + \left(\alpha_a L + \beta_a K + \frac{\delta}{(1+\delta)} (M - \varphi_m - \gamma_m A) + \gamma_a M + \gamma_m A \right) \quad (\text{A.19})$$

(A.19) nolu denklemi farklı bir eşitlik tarzında ifade etmek amacıyla çeşitli düzenlemeler yapıldığı zaman denklem (A.20) şekline dönüşmektedir.

$$A = \varphi' + \left[\left(\frac{(1+\delta)}{1+\delta-\gamma_m} \right) (\alpha_a L + \beta_a K) + \left[\frac{\{(1+\delta)\gamma_a - 1\}}{\{1+\delta-\gamma_m\}} \right] \right] M \quad (\text{A.20})$$

Bu dönüşümün nasıl gerçekleştirildiğini daha açık olarak göstermek için tüm alt kademelerdeki işlemler teker teker gösterilecektir.

- i. (A.19) nolu denklemde A (tarım) eşitliğinin sol tarafında yalnız bırakıldığında ve ortak parantez içerisindeki ifadeler açıldığında;

$$A = \varphi + \alpha_a L + \beta_a K + \frac{\delta}{(1+\delta)} M - \frac{\delta \varphi_m}{(1+\delta)} - \frac{\delta \gamma_m A}{(1+\delta)} + \gamma_a M + \gamma_m A - M \quad (\text{A.21})$$

haline döndürür.

- ii. Eşitliğin her iki tarafı da $(1+\delta)$ ifadesi ile çarpılır;

$$\begin{aligned} A(1+\delta) &= \varphi(1+\delta) + \alpha_a L(1+\delta) + \beta_a K(1+\delta) + \delta M - \delta \varphi_m \\ &+ \delta \gamma_m A + \gamma_a M(1+\delta) + \gamma_m A(1+\delta) - M(1+\delta) \end{aligned} \quad (\text{A.22})$$

- iii. Tüm A ifadesini içeren kısımlar bir araya toplandığında ve ortak parantez içerisindeki ifadeler açılır;

$$A + \delta A + \gamma_m \delta A - \gamma_m A - \gamma_m \delta A = \dots$$

A için gerekli sadeleştirmeler yapıldığında;

$$A + \delta A - \gamma_m A = \dots$$

$$A(1+\delta-\gamma_m) = \dots \quad (\text{A.23})$$

ifadesi elde edilir.

- iv. Tüm M ifadesini içeren kısımlar bir araya toplandığında ve ortak parantez içerisindeki ifadeler açılır;

$$\dots = \delta M + \gamma_a M + \gamma_a \delta M - M - \delta M$$

M için gerekli olan sadeleştirmeler yapıldığında;

$$\dots = +\gamma_a M + \gamma_a \delta M - M$$

$$\dots = M(\gamma_a + \gamma_a \delta - 1)$$

$$\dots = M[\gamma_a(1 + \delta) - 1] \quad (\text{A.24})$$

ifadesi elde edilir.

Yapılan tüm değişiklikler (20) denkleminde yerine yerleştirildiğinde;

$$A(1 + \delta - \gamma_m) = \varphi(1 + \delta) + \alpha_a L(1 + \delta) + \beta_a K(1 + \delta) - \delta \varphi_m + [\gamma_a(1 + \delta) - 1]M \quad (\text{A.25})$$

denkleminde ulaşılır.

Bu denklemin her iki tarafı da $(1 + \delta - \gamma_m)$ ifadesine bölündüğünde (A.20) denklemi elde edilir.

$$A = \left[\frac{\varphi(1 + \delta)}{(1 + \delta - \gamma_m)} \right] + \left[\frac{(1 + \delta)}{(1 + \delta - \gamma_m)} \right] (\alpha_a L + \beta_a K) + \left[\frac{\{(1 + \delta)\gamma_a - 1\}}{(1 + \delta - \gamma_m)} \right] M \quad (\text{A.26})$$

Son olarak $\varphi' = \left[\frac{\varphi(1 + \delta)}{(1 + \delta - \gamma_m)} \right]$ tanımlandığında ve bu ifade yerine yerleştirildiğinde (A.20) denkleminde ulaşmaktadır.

$$A = \varphi' + \left[\frac{(1 + \delta)}{1 + \delta - \gamma_m} \right] (\alpha_a L + \beta_a K) + \left[\frac{\{(1 + \delta)\gamma_a - 1\}}{1 + \delta - \gamma_m} \right] M$$

Toplam sermaye ve emek stoku ve sektörel çıktı verilerinin var olduğu bir durumda denklem (18) ile uzun dönemli ilişkinin yakalandığını ve zaman serisi metotları ile tahmin yapılabileceğini söylemek mümkündür. Fakat bu verilere ulaşmanın zor olduğu Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelerde toplam girdiyi elimine etmek amacıyla çeşitli değişikliklerle bu model adapte edilebilmektedir. Bu nedenle iki varsayım daha yapılmasına ihtiyaç duyulmaktadır. Bu varsayımlardan ilki emeğin sektörel marjinal üretkenliğinin ekonomideki ortalama emek üretkenliğinin bir oranı olduğu varsayımdır $\alpha_a = \alpha(Y/L)$. Aynı varsayımı sermaye üretkenliği için de yapmak mümkündür: $\beta_a = \beta(Y/K)$

Bu varsayımları gerektirdiği değişiklikler denklem (A.20)'de yerine yerleştirildiğinde aşağıdaki denkleme ulaşmaktadır.

$$A = \varphi'' + \left[\frac{\{(1+\delta)(\gamma_a + \alpha + \beta) - 1\}}{\{(1+\delta)(1 - (\alpha + \beta)) - \gamma_m\}} \right] M \quad (\text{A.27})$$

Bu denklemde φ'' aşağıdaki şekilde ifade edilmektedir.

$$\varphi'' = \phi / \left[\left(1 - (\alpha + \beta) - \frac{\gamma_m}{(1+\delta)} \right) \right] \quad (\text{A.28})$$

Denklem (A.27) 'e ulaşılırken izlenen alt kademeleri göstermek gerekirse;

i. İlk olarak Denklem A.20'de α_a ve β_a yerine Feder'in modelini geliştirmekte olan ülkelere uyarlamak için yapılan varsayımlar gereği $\alpha_a = \alpha(Y/L)$ ve $\beta_a = \beta(Y/K)$ ifadeleri yerine yerleştirilmiştir. Bu ifadelerdeki Y yerine $Y = A + M$ yazılmıştır.

$$A = \varphi' + \left[\frac{(1+\delta)}{1+\delta-\gamma_m} \right] \left(\alpha \left(\frac{(A+M)}{L} \right) L + \beta \left(\frac{(A+M)}{K} \right) K \right) + \left[\frac{\{(1+\delta)\gamma_a - 1\}}{\{1+\delta-\gamma_m\}} \right] M$$

sadeleştirilmeler yapıldıktan sonra;

$$A = \varphi' + \left[\frac{(1+\delta)}{1+\delta-\gamma_m} \right] (\alpha + \beta(A+M)) + \left[\frac{\{(1+\delta)\gamma_a - 1\}}{\{1+\delta-\gamma_m\}} \right] M \quad (\text{A.29})$$

elde edilir. Bu denklemdeki A ve M terimleri ayrıştırılır;

$$A = \varphi' + \left[\frac{(1+\delta)}{1+\delta-\gamma_m} \right] (\alpha + \beta)A + \left[\frac{(1+\delta)}{1+\delta-\gamma_m} \right] (\alpha + \beta)M + \left[\frac{\{(1+\delta)\gamma_a - 1\}}{\{1+\delta-\gamma_m\}} \right] M$$

ii. Denklem her iki tarafı da $(1+\delta-\gamma_m)$ terimi ile çarpılır.

$$A(1+\delta-\gamma_m) = \varphi'(1+\delta-\gamma_m) + (1+\delta)(\alpha + \beta)A + (1+\delta)(\alpha + \beta)M + \{(1+\delta)\gamma_a - 1\}M \quad (\text{A.30})$$

iii. Denklemde aynı terimleri (A ve M) içeren ifadeleri bir araya toplanılması için sağ taraftaki A içeren ifade sol tarafa geçirildiğinde denklem aşağıdaki gibi olmaktadır.

$$A(1+\delta-\gamma_m) - (1+\delta)(\alpha + \beta)A = \varphi'(1+\delta-\gamma_m) + (1+\delta)(\alpha + \beta)M + \{(1+\delta)\gamma_a - 1\}M$$

A parantezine alındığında;

$$A[(1+\delta-\gamma_m) - (1+\delta)(\alpha + \beta)] = \dots$$

A terimini denklemin sol tarafında yalnız bırakmak için denklemin her iki tarafı da $[(1+\delta-\gamma_m) - (1+\delta)(\alpha + \beta)]$ ifadesine bölünür. Denklem (A.31)' e ulaşılır.

$$A = \left[\frac{\varphi' (1 + \delta - \gamma_m)}{[(1 + \delta - \gamma_m) - (1 + \delta)(\alpha + \beta)]} \right] + \left[\frac{(1 + \delta)(\alpha + \beta)}{[(1 + \delta - \gamma_m) - (1 + \delta)(\alpha + \beta)]} \right] M \quad (\text{A.31})$$

$$+ \left[\frac{\{(1 + \delta)\gamma_a - 1\}}{[(1 + \delta - \gamma_m) - (1 + \delta)(\alpha + \beta)]} \right] M$$

iv. Denklemin sol tarafını sadeleştirdikten sonra sağ tarafını sadeleştirme işlemlerine başlanıldığında ilk olarak M içermeyen terim sadeleştirilecektir.

$$\varphi' = \left[\frac{\varphi(1 + \delta)}{(1 + \delta - \gamma_m)} \right] \text{ ifadesi yerine yerleştirilir.}$$

$$\left[\frac{\varphi' (1 + \delta - \gamma_m)}{[(1 + \delta - \gamma_m) - (1 + \delta)(\alpha + \beta)]} \right] = \left[\frac{\varphi(1 + \delta)}{(1 + \delta - \gamma_m)} \right] * \left[\frac{(1 + \delta - \gamma_m)}{[(1 + \delta - \gamma_m) - (1 + \delta)(\alpha + \beta)]} \right] \quad (\text{A.32})$$

Sadeleştirmeler yapıldığında; $\left[\frac{\varphi(1 + \delta)}{[(1 + \delta - \gamma_m) - (1 + \delta)(\alpha + \beta)]} \right]$ denklemi elde edilir.

Denklemin alt kısmı $(1 + \delta)$ parantezine alınır.

$$\left[\frac{\varphi(1 + \delta)}{(1 + \delta) \left[\left(1 - \frac{\gamma_m}{(1 + \delta)} \right) - (\alpha + \beta) \right]} \right]$$

Son olarak $(1 + \delta)$ sadeleştirilmesi yapılır ve denklem (A.33) 'e ulaşılır.

$$\left[\frac{\varphi}{\left[\left(1 - \frac{\gamma_m}{(1 + \delta)} \right) - (\alpha + \beta) \right]} \right] \quad (\text{A.33})$$

Denklem (A.28)'da da $\varphi'' = \phi / \left[\left(1 - (\alpha + \beta) - \frac{\gamma_m}{(1 + \delta)} \right) \right]$ şeklinde bir tanımlama yapılmıştır. Dolayısıyla Denklem (A.27)'in sağ tarafında M içermeyen terimlerin gerekli sadeleştirmeleri yapılmıştır.

v. Son sadeleşmeleri yapmak için Denklem (A.27)'in sadece M içeren ifadeleri alındığında;

Gerekli bazı düzenlemelerden sonra Denklem (A.27)'den Denklem (A.31)'da aşağıdaki ifadeye ulaşılmıştır.

$$A = \left[\frac{\varphi^I (1 + \delta - \gamma_m)}{[(1 + \delta - \gamma_m) - (1 + \delta)(\alpha + \beta)]} \right] + \left[\frac{(1 + \delta)(\alpha + \beta)}{[(1 + \delta - \gamma_m) - (1 + \delta)(\alpha + \beta)]} \right] M \\ + \left[\frac{\{(1 + \delta)\gamma_a - 1\}}{[(1 + \delta - \gamma_m) - (1 + \delta)(\alpha + \beta)]} \right] M \quad (A.31)$$

Bir başka ifade şekliyle;

$$A = \varphi^H + \left[\frac{(1 + \delta)(\alpha + \beta)}{[(1 + \delta - \gamma_m) - (1 + \delta)(\alpha + \beta)]} \right] M + \left[\frac{\{(1 + \delta)\gamma_a - 1\}}{[(1 + \delta - \gamma_m) - (1 + \delta)(\alpha + \beta)]} \right] M \quad (A.34)$$

M kısmı $(1 + \delta)$ parantezine alındığında;

$$A = \varphi^H + \left[\frac{(1 + \delta)(\alpha + \beta)}{(1 + \delta)[1 - (\alpha + \beta)] - \gamma_m} \right] M + \left[\frac{\{(1 + \delta)\gamma_a - 1\}}{(1 + \delta)[1 - (\alpha + \beta)] - \gamma_m} \right] M$$

Paydaları aynı olan M ifadeleri toplanır;

$$A = \varphi^H + \left[\frac{(1 + \delta)(\alpha + \beta) + (1 + \delta)\gamma_a - 1}{(1 + \delta)[1 - (\alpha + \beta)] - \gamma_m} \right] M \quad (A.35)$$

Denklemin üst kısmı da $(1 + \delta)$ parantezine alınır. Böylelikle Denklem (A.27)'e ulaşılmış olunur.

$$A = \varphi^H + \left[\frac{(1 + \delta)\{(\alpha + \beta) + \gamma_a\} - 1}{(1 + \delta)[1 - (\alpha + \beta)] - \gamma_m} \right] M \quad (A.27)$$

Üç Sektörlü Feder Modeli:

Feder'in oluşturmuş olduğu imalat ve tarım sektörlerini içeren ikili modelini bu tez çalışmasında hizmet sektörünün de katkısının oldukça fazla olduğu göz önüne alınarak üçlü sektör yapısına sahip olan bir modele genişletilmiştir.

İki Sektörlü model genişletilerek sektör üretim fonksiyonları aşağıdaki gibi yazılır.

$$A = \alpha_a L_a + \beta_a K_a + \gamma_a^m M + \gamma_a^s S \quad (A.36)$$

$$M = \alpha_m L_m + \beta_m K_m + \gamma_m^a A + \gamma_m^s S \quad (A.37)$$

$$S = \alpha_s L_s + \beta_s K_s + \gamma_s^m M + \gamma_s^a A \quad (A.38)$$

A(M,S): Tarımsal(imalat, hizmet) çıktısını

K(L) : Sermaye(Emek) girdisini göstermektedir.

İki sektörlü modele benzer olarak; toplam emek ve sermaye stokunu aşağıdaki şekilde formülize etmek mümkündür.

$$L = L_a + L_m + L_s$$

$$K = K_a + K_m + K_s$$

Toplam çıktı miktarını gösteren formülü de yine Feder'in ikili modeli genişletilip hizmet sektörü de formüle dahil edilerek yazılır.

$$Y = A + M + S \quad (A.39)$$

Formülü daha açık olarak ifade etmek için Denklem (A.36), (A.37) ve (A.38) toplanır.

$$Y = \alpha_a L_a + \beta_a K_a + \gamma_a^m M + \gamma_a^s S + \alpha_m L_m + \beta_m K_m + \gamma_m^a A + \gamma_m^s S + \alpha_s L_s + \beta_s K_s + \gamma_s^m M + \gamma_s^a A \quad (A.40)$$

Marjinal verimlilik farklılaşmasını da yine benzer şekilde aşağıdaki gibi genişletmek mümkündür.

$$\frac{\alpha_i}{\alpha_a} = \frac{\beta_i}{\beta_a} = 1 + \delta_i, \quad \delta \geq 0, \quad i = m, s \quad \dots\dots\dots(A.41)$$

δ katsayısı imalatla (hizmette) kullanılan kaynağın tarıma oranla etkinliğini göstermektedir.

İki sektörlü modelde olduğu gibi bazı düzenlemeler yapılarak üç sektörlü model için aşağıdaki denkleme ulaşmak mümkündür.

$$A = \left\{ 1 - \left(\frac{\gamma_m^a}{(1 + \delta_m)} \right) - \left(\frac{\gamma_s^a}{(1 + \delta_s)} \right) \right\}^{-1} (\alpha_a L + \beta_a K) \\ + \left[\frac{\left\{ \gamma_a^m + \frac{\gamma_s^m}{(1 + \delta_s)} - \frac{1}{(1 + \delta_m)} \right\}}{\left\{ 1 - \left(\frac{\gamma_m^a}{(1 + \delta_m)} \right) - \left(\frac{\gamma_s^a}{(1 + \delta_s)} \right) \right\}} \right] M + \left[\frac{\left\{ \gamma_a^s + \frac{\gamma_m^s}{(1 + \delta_m)} - \frac{1}{(1 + \delta_s)} \right\}}{\left\{ 1 - \left(\frac{\gamma_m^a}{(1 + \delta_m)} \right) - \left(\frac{\gamma_s^a}{(1 + \delta_s)} \right) \right\}} \right] S \quad (A.42)$$

Denklem (A.42)'ye ulaşmak için yapılan çeşitli dönüşüm ve düzenleme aşamaları aşağıda teker teker gösterilmiştir.

- i. Denklem (A.41)'den α_i ve β_i çekilirse Denklem (A.43) ve (A.44) elde edilir.

$$\alpha_i = (1 + \delta) \alpha_a \quad (A.43)$$

$$\beta_i = (1 + \delta) \beta_a \quad (A.44)$$

Bu ifadeler her üç sektör arasındaki bağlantıyı gösterir şekilde açılır.

$$\alpha_m = (1 + \delta_m) \alpha_a \quad \beta_m = (1 + \delta_m) \beta_a \quad (A.45)$$

$$\alpha_s = (1 + \delta_s) \alpha_a \quad \beta_s = (1 + \delta_s) \beta_a \quad (A.46)$$

Denklem (A.39) düzenlendiğinde;

$$Y = (\alpha_a L_a + \alpha_m L_m + \alpha_s L_s) + (\beta_a K_a + \beta_m K_m + \beta_s K_s) + \gamma_a^m M + \gamma_a^s S + \gamma_m^a A + \gamma_m^s S + \gamma_s^m M + \gamma_s^a A \quad (\text{A.47})$$

haline dönüşür.

- ii. α_m , β_m ve α_s , β_s ifadeleri ile bu yeni oluşturulan denklemde yerine konulduğunda;

1. Adım: Denklem yerleştirme işlemini kolaylaştırmak amacıyla parçalara bölünür. İlk olarak L içeren terimler ele alınır.

$$Y = (\alpha_a L_a + \alpha_m L_m + \alpha_s L_s) + \dots$$

$$Y = (\alpha_a L_a + (1 + \delta_m) \alpha_a L_m + (1 + \delta_s) \alpha_a L_s) + \dots \quad (\text{A.48})$$

α_a parantezine alınır.

$$Y = \alpha_a (L_a + (1 + \delta_m) L_m + (1 + \delta_s) L_s) + \dots$$

Ortak parantezler açılır.

$$Y = \alpha_a (L_a + L_m + \delta_m L_m + L_s + \delta_s L_s) + \dots$$

Toplam emek (L) cinsinden parantez içindeki sektörel emekler ifade edilir.

$$Y = \alpha_a \left(\underbrace{L_a + L_m + L_s}_L + \delta_m L_m + \delta_s L_s \right) + \dots \quad (\text{A.49})$$

2. Adım: K içeren terimler ele alınır.

$$Y = (\beta_a K_a + \beta_m K_m + \beta_s K_s) + \dots$$

$$Y = (\beta_a K_a + (1 + \delta_m) \beta_a K_m + (1 + \delta_s) \beta_a K_s) + \dots \quad (\text{A.50})$$

β_a parantezine alınır.

$$Y = \beta_a (K_a + (1 + \delta_m) K_m + (1 + \delta_s) K_s) + \dots \quad (\text{A.51})$$

Ortak parantezler açılır.

$$Y = \beta_a (K_a + K_m + \delta_m K_m + K_s + \delta_s K_s) + \dots \quad (\text{A.52})$$

Toplam sermaye (K) cinsinden parantez içindeki sektörel sermayeler ifade edilir.

$$Y = \beta_a \left(\underbrace{K_a + K_m + K_s}_K + \delta_m K_m + \delta_s K_s \right) + \dots \quad (\text{A.53})$$

Yapılan düzenlemeler Denklem (A.47)'de yerine konulduğu takdirde aşağıdaki denklem elde edilir.

$$Y = (\alpha_a L_a + \alpha_m L_m + \alpha_s L_s) + (\beta_a K_a + \beta_m K_m + \beta_s K_s) + \gamma_a^m M + \gamma_a^s S + \gamma_m^a A + \gamma_m^s S + \gamma_s^m M + \gamma_s^a A \quad (\text{A.47})$$

$$Y = \alpha_a L + \alpha_a (\delta_m L_m + \delta_s L_s) + \beta_a K + \beta_a (\delta_m K_m + \delta_s K_s) + \gamma_a^m M + \gamma_a^s S + \gamma_m^a A + \gamma_m^s S + \gamma_s^m M + \gamma_s^a A \quad (\text{A.54})$$

Bu denklem δ_m ve δ_s parantezine alınır.

$$Y = \alpha_a L + \beta_a K + \delta_m (\alpha_a L_m + \beta_a K_m) + \delta_s (\alpha_a L_s + \beta_a K_s) + \gamma_a^m M + \gamma_a^s S + \gamma_m^a A + \gamma_m^s S + \gamma_s^m M + \gamma_s^a A \quad (\text{A.55})$$

iii. Denklem (A.43) ve (A.44)'deki ifadelerden α_a ve β_a çekilir.

$$\alpha_a = \frac{\alpha_m}{(1 + \delta_m)} \quad \beta_a = \frac{\beta_m}{(1 + \delta_m)} \quad (\text{A.56})$$

$$\alpha_a = \frac{\alpha_s}{(1 + \delta_s)} \quad \beta_a = \frac{(1 + \delta_s)}{\beta_s} \quad (\text{A.57})$$

Bu ifadeler Denklem (A.55)'de yerine yerleştirilir.

$$Y = \alpha_a L + \beta_a K + \delta_m \left(\frac{\alpha_m}{(1 + \delta_m)} L_m + \frac{\beta_m}{(1 + \delta_m)} K_m \right) + \delta_s \left(\frac{\alpha_s}{(1 + \delta_s)} L_s + \frac{\beta_s}{(1 + \delta_s)} K_s \right) + \gamma_a^m M + \gamma_a^s S + \gamma_m^a A + \gamma_m^s S + \gamma_s^m M + \gamma_s^a A \quad (\text{A.59})$$

Bu denklemde $(1 + \delta_m)$ ve $(1 + \delta_s)$ parantezin dışına alınır.

$$Y = \alpha_a L + \beta_a K + \frac{\delta_m}{(1 + \delta_m)} (\alpha_m L_m + \beta_m K_m) + \frac{\delta_s}{(1 + \delta_s)} (\alpha_s L_s + \beta_s K_s) + \gamma_a^m M + \gamma_a^s S + \gamma_m^a A + \gamma_m^s S + \gamma_s^m M + \gamma_s^a A \quad (\text{A.60})$$

iv. Denklem (A.37) ve (A.38)'ten $\alpha_m L_m + \beta_m K_m$ ve $\alpha_s L_s + \beta_s K_s$ çekilir.

$$\alpha_m L_m + \beta_m K_m = M - \gamma_m^a A - \gamma_m^s S \quad (\text{A.61})$$

$$\alpha_s L_s + \beta_s K_s = S - \gamma_s^m M - \gamma_s^a A \quad (\text{A.62})$$

Bu elde edilen ifadeler Denklem (A.60)'da yerine yerleştirildiğinde aşağıdaki denkleme ulaşılır.

$$Y = \alpha_a L + \beta_a K + \frac{\delta_m}{(1+\delta_m)} (M - \gamma_m^a A - \gamma_m^s S) + \frac{\delta_s}{(1+\delta_s)} (S - \gamma_s^m M - \gamma_s^a A) + \gamma_m^m M + \gamma_a^s S + \gamma_m^a A + \gamma_m^s S + \gamma_s^m M + \gamma_s^a A \quad (\text{A.63})$$

v. Düzenlemelere devam etmeden önce bu son olarak elde edilen denklemdeki tüm parantez içerisindeki ifadeler açılır.

$$A + M + S = \alpha_a L + \beta_a K + \frac{\delta_m}{(1+\delta_m)} M - \frac{\delta_m}{(1+\delta_m)} \gamma_m^a A - \frac{\delta_m}{(1+\delta_m)} \gamma_m^s S + \frac{\delta_s}{(1+\delta_s)} S - \frac{\delta_s}{(1+\delta_s)} \gamma_s^m M - \frac{\delta_s}{(1+\delta_s)} \gamma_s^a A + \gamma_m^m M + \gamma_a^s S + \gamma_m^a A + \gamma_m^s S + \gamma_s^m M + \gamma_s^a A \quad (\text{A.64})$$

İşlemlere kolaylık kazandırmak amacıyla tarım (A), imalat (M) ve Hizmet (S) terimlerini içeren ifadeler teker teker yapılacak işlemler uygulanacaktır.

1. Adım: Tarım içeren ifadeler:

$$A + \dots = -\frac{\delta_m}{(1+\delta_m)} \gamma_m^a A - \frac{\delta_s}{(1+\delta_s)} \gamma_s^a A + \gamma_m^a A + \gamma_s^a A \dots \quad (\text{A.65})$$

Her iki tarafta bulunan ifadeler $(1+\delta_m)$ ve $(1+\delta_s)$ ile çarpılır.

$A(1+\delta_m)(1+\delta_s) + \dots = -\delta_m \gamma_m^a A(1+\delta_s) - \delta_s \gamma_s^a A(1+\delta_m) + \gamma_m^a A(1+\delta_m)(1+\delta_s) + \gamma_s^a A(1+\delta_m)(1+\delta_s) \dots$
Gerekli sadeleşmeleri yapabilmek amacıyla tüm ortak parantez içerisindeki terimler açılır.

$$A + A\delta_m + A\delta_s + A\delta_m\delta_s + \dots = -\delta_m \gamma_m^a A - \delta_m \gamma_m^a A\delta_s - \delta_s \gamma_s^a A - \delta_s \gamma_s^a A\delta_m + \gamma_m^a A + \gamma_m^a A\delta_m + \gamma_m^a A\delta_s + \gamma_m^a A\delta_m\delta_s + \gamma_s^a A + \gamma_s^a A\delta_m + \gamma_s^a A\delta_s + \gamma_s^a A\delta_m\delta_s \dots \quad (\text{A.66})$$

Tüm ifadeler eşitliğin sol tarafına alınarak sadeleşmeler yapıldıktan sonra;

$$A + A\delta_m + A\delta_s + A\delta_m\delta_s - \gamma_m^a A - \gamma_m^a A\delta_s - \gamma_s^a A - \gamma_s^a A\delta_m = \dots \quad (\text{A.67})$$

Bu ifade A parantezine alınır.

$$A(\delta_m + \delta_s + \delta_m\delta_s - \gamma_m^a - \gamma_m^a\delta_s - \gamma_s^a - \gamma_s^a\delta_m) = \dots$$

Parantez içerisindeki ifadeyi bir değişik tarz da ifade etmek de mümkündür.

$$A[(1+\delta_m)(1+\delta_s) - \gamma_m^a(1+\delta_s) - \gamma_s^a(1+\delta_m)] = \dots$$

Parantez içerisindeki ifade $(1+\delta_m)(1+\delta_s)$ 'ye bölünür.

$$A \left[1 - \left(\frac{\gamma_m^a}{(1+\delta_m)} \right) - \left(\frac{\gamma_s^a}{(1+\delta_s)} \right) \right] = \dots \quad (\text{A.68})$$

Denklemin her iki taraf da $\left[1 - \left(\frac{\gamma_m^a}{(1+\delta_m)}\right) - \left(\frac{\gamma_s^a}{(1+\delta_s)}\right)\right]$ bölünür ve A terimi sol tarafta yalnız bırakılır.

$$A = \dots \quad (A.69)$$

2. Adım: İmalat içeren ifadeler:

$$M + \dots = \frac{\delta_m}{(1+\delta_m)} M - \frac{\delta_s}{(1+\delta_s)} \gamma_s^m M + \gamma_a^m M + \gamma_s^m M \dots \quad (A.70)$$

Eşitliğin sol tarafındaki M terimi sağ tarafa alınır.

$$\dots = \frac{\delta_m}{(1+\delta_m)} M - \frac{\delta_s}{(1+\delta_s)} \gamma_s^m M + \gamma_a^m M + \gamma_s^m M - M \dots$$

Sağ taraf M parantezine alınır.

$$\dots = M \left[\frac{\delta_m}{(1+\delta_m)} - \frac{\delta_s}{(1+\delta_s)} \gamma_s^m + \gamma_a^m + \gamma_s^m - 1 \right] \dots \quad (A.71)$$

1. adımda olduğu gibi eşitliğin her iki tarafta bulunan ifadeler $(1+\delta_m)$ ve $(1+\delta_s)$ ile çarpılır.

$\dots = M \left[\delta_m (1+\delta_s) - \delta_s \gamma_s^m (1+\delta_m) + \gamma_a^m (1+\delta_m)(1+\delta_s) + \gamma_s^m (1+\delta_m)(1+\delta_s) - (1+\delta_m)(1+\delta_s) \right] \dots$
Gerekli sadeleşmelerin yapılabilmesi için parantez içerisindeki ifade de çeşitli düzenlemeler yapılır. γ_s^m ve γ_a^m iç parantezine alınır.

$$\dots = M \left[\delta_m (1+\delta_s) + \gamma_s^m [(1+\delta_m)(1+\delta_s) - \delta_s] + \gamma_a^m [(1+\delta_m)(1+\delta_s)] - (1+\delta_m)(1+\delta_s) \right] \dots$$

Sadeleşmeler yapıldıktan sonra aşağıdaki denkleme ulaşılır.

$$\dots = M \left[\gamma_s^m (1+\delta_m) + \gamma_a^m [(1+\delta_m)(1+\delta_s)] - (1+\delta_s) \right] \dots$$

1. adımda olduğu gibi parantez içerisindeki ifade $(1+\delta_m)(1+\delta_s)$ 'ye bölünür.

$$\dots = M \left[\gamma_a^m + \frac{\gamma_s^m}{(1+\delta_s)} - \frac{1}{(1+\delta_m)} \right] \dots \quad (A.72)$$

1. adımın son aşaması olan eşitliğin her iki tarafının da $\left[1 - \left(\frac{\gamma_m^a}{(1+\delta_m)}\right) - \left(\frac{\gamma_s^a}{(1+\delta_s)}\right)\right]$ ifadesine bölünmesi aşaması nedeniyle son olarak bu adımda Denklem (A.72) $\left[1 - \left(\frac{\gamma_m^a}{(1+\delta_m)}\right) - \left(\frac{\gamma_s^a}{(1+\delta_s)}\right)\right]$ ifadesine bölünür.

$$... = \left[\frac{\left\{ \gamma_a^m + \frac{\gamma_s^m}{(1+\delta_s)} - \frac{1}{(1+\delta_m)} \right\}}{\left\{ 1 - \left(\frac{\gamma_m^a}{(1+\delta_m)} \right) - \left(\frac{\gamma_s^a}{(1+\delta_s)} \right) \right\}} \right] M... \quad (A.73)$$

3. Adım: Hizmet içeren ifadeler:

$$S + ... = -\frac{\delta_m}{(1+\delta_m)} \gamma_m^S S + \frac{\delta_s}{(1+\delta_s)} S + \gamma_a^S S + \gamma_m^S S... \quad (A.74)$$

İlk olarak eşitliğin sol tarafındaki S terimi tüm S terimi içeren ifadeleri bir araya toplamak amacıyla sağ tarafa alınır.

$$... = -\frac{\delta_m}{(1+\delta_m)} \gamma_m^S S + \frac{\delta_s}{(1+\delta_s)} S + \gamma_a^S S + \gamma_m^S S - S...$$

Eşitliğin sağ tarafı S parantezine alınır.

$$... = \left[-\frac{\delta_m}{(1+\delta_m)} \gamma_m^S + \frac{\delta_s}{(1+\delta_s)} + \gamma_a^S + \gamma_m^S - 1 \right] S... \quad (A.75)$$

İlk iki adımda olduğu gibi burada da her iki tarafta buluna ifadeler $(1+\delta_m)$ ve $(1+\delta_s)$ ile çarpılır.

$$... = S \left[\delta_s (1+\delta_m) - \delta_m \gamma_m^S (1+\delta_s) + \gamma_a^S (1+\delta_m)(1+\delta_s) + \gamma_m^S (1+\delta_m)(1+\delta_s) - (1+\delta_m)(1+\delta_s) \right]..$$

Sadeleşmeler yapabilmek için parantez içerisindeki ifadede γ_m^S ve γ_a^S iç parantezleri oluşturulur.

$$... = S \left[\delta_s (1+\delta_m) + \gamma_m^S [(1+\delta_s)((1+\delta_m) - \delta_m)] + \gamma_a^S [(1+\delta_m)(1+\delta_s)] - [(1+\delta_m)(1+\delta_s)] \right]..$$

Sadeleşmelerin ardından aşağıdaki denklem elde edilir.

$$... = S \left[\gamma_m^S (1+\delta_s) + \gamma_a^S [(1+\delta_m)(1+\delta_s)] - (1+\delta_m) \right].. \quad (A.76)$$

İlk iki adımda olduğu gibi parantez içerisindeki ifade $(1+\delta_m)(1+\delta_s)$ 'ye bölünür.

$$... = S \left[\gamma_a^S + \frac{\gamma_m^S}{(1+\delta_m)} - \frac{1}{(1+\delta_s)} \right]... \quad (A.77)$$

Bu adımda son aşamasında ilk iki adımdaki gibi Denklem $\left[1 - \left(\frac{\gamma_m^a}{(1+\delta_m)} \right) - \left(\frac{\gamma_s^a}{(1+\delta_s)} \right) \right]$ ifadesine bölünür.

$$\dots \Rightarrow \left[\frac{\left\{ \gamma_a^S + \frac{\gamma_m^S}{(1+\delta_m)} - \frac{1}{(1+\delta_S)} \right\}}{\left\{ 1 - \left(\frac{\gamma_m^a}{(1+\delta_m)} \right) - \left(\frac{\gamma_S^a}{(1+\delta_S)} \right) \right\}} \right] S \dots \quad (\text{A.78})$$

4. Adım: $\alpha_a L + \beta_a K$ ifadesi

Bu ifadeye de her üç adımın son aşaması olan $\left[1 - \left(\frac{\gamma_m^a}{(1+\delta_m)} \right) - \left(\frac{\gamma_S^a}{(1+\delta_S)} \right) \right]$ ifadesine bölünmesi işlemi uygulanır ve Denklem (A.79) elde edilir.

$$\left[\frac{\alpha_a L + \beta_a K}{\left\{ 1 - \left(\frac{\gamma_m^a}{(1+\delta_m)} \right) - \left(\frac{\gamma_S^a}{(1+\delta_S)} \right) \right\}} \right] \quad (\text{A.79})$$

Böylelikle dört adımda elde edilen Denklem (A.69), Denklem (A.73), Denklem (A.78) ve denklem (A.79) toplanarak en baştaki ana denklem –Denklem (A.42) elde edilmiş olunur.

Üç sektörlü modelde de aynı iki sektörlü modelde olduğu gibi faktör girdilerini eşitlikten yok etmek için yapılan iki varsayımı uygulamak mümkündür. Bu varsayımlar gereği emeğin ve sermayenin marjinal üretkenliği ekonomideki toplam ortalama üretkenliğin bir oranı olarak alınmaktadır. Bu varsayımlar formülize edildiğinde $\alpha_a = \alpha \left(\frac{Y}{L} \right)$ ve $\beta_a = \beta \left(\frac{Y}{K} \right)$ denklemlerine ulaşılmaktadır.

Bu varsayımlarla beraber Denklem (A.42) yeniden düzenlendiğinde aşağıdaki Denklem (A.80) elde edilmektedir.

$$A = \frac{\left[(1+\delta_m) \left\{ \alpha + \beta + \gamma_a^m + \frac{\gamma_S^m}{(1+\delta_S)} \right\} - 1 \right]}{\left[(1+\delta_m) \left\{ 1 - (\alpha + \beta) - \left(\frac{\gamma_S^a}{(1+\delta_S)} \right) \right\} - \gamma_m^a \right]} M + \frac{\left[(1+\delta_m) \left\{ \alpha + \beta + \gamma_a^S - \frac{1}{(1+\delta_S)} \right\} + \gamma_m^S \right]}{\left[(1+\delta_m) \left\{ 1 - (\alpha + \beta) - \left(\frac{\gamma_S^a}{(1+\delta_S)} \right) \right\} - \gamma_m^a \right]} S \quad (\text{A.80})$$

Bu denklem görüldüğü gibi iki sektörlü modelin benzer bir halidir. Bu denklem bu tez çalışmasındaki ampirik analizde kullanılacak olan denklemdir.

Çeşitli düzenlemeler ve dönüştürmelerle Denklem (A.42)'den elde edilen Denklem (A.80)'in elde edilme aşamaları teker teker incelenirse;

- i. Denklem (A.42)'deki α_a ve β_a yerine $\alpha_a = \alpha \left(\frac{Y}{L} \right)$ ve $\beta_a = \beta \left(\frac{Y}{K} \right)$ ifadeleri yerleştirilir.

$$A = \left\{ 1 - \left(\frac{\gamma_m^a}{(1+\delta_m)} \right) - \left(\frac{\gamma_S^a}{(1+\delta_S)} \right) \right\}^{-1} (\alpha_a L + \beta_a K) \\ + \frac{\left\{ \gamma_a^m + \frac{\gamma_S^m}{(1+\delta_S)} - \frac{1}{(1+\delta_m)} \right\}}{\left\{ 1 - \left(\frac{\gamma_m^a}{(1+\delta_m)} \right) - \left(\frac{\gamma_S^a}{(1+\delta_S)} \right) \right\}} M + \frac{\left\{ \gamma_a^S + \frac{\gamma_m^S}{(1+\delta_m)} - \frac{1}{(1+\delta_S)} \right\}}{\left\{ 1 - \left(\frac{\gamma_m^a}{(1+\delta_m)} \right) - \left(\frac{\gamma_S^a}{(1+\delta_S)} \right) \right\}} S \quad (\text{A.42})$$

$$A = \left\{ 1 - \left(\frac{\gamma_m^a}{(1+\delta_m)} \right) - \left(\frac{\gamma_S^a}{(1+\delta_S)} \right) \right\}^{-1} \left(\alpha \frac{Y}{L} L + \beta \frac{Y}{K} K \right) \\ + \frac{\left\{ \gamma_a^m + \frac{\gamma_S^m}{(1+\delta_S)} - \frac{1}{(1+\delta_m)} \right\}}{\left\{ 1 - \left(\frac{\gamma_m^a}{(1+\delta_m)} \right) - \left(\frac{\gamma_S^a}{(1+\delta_S)} \right) \right\}} M + \frac{\left\{ \gamma_a^S + \frac{\gamma_m^S}{(1+\delta_m)} - \frac{1}{(1+\delta_S)} \right\}}{\left\{ 1 - \left(\frac{\gamma_m^a}{(1+\delta_m)} \right) - \left(\frac{\gamma_S^a}{(1+\delta_S)} \right) \right\}} S \quad \text{elde edilir.}$$

Sadeleştirmeler yapıldıktan sonra $Y = A + S + M$ ifadesi de denklemde yerine konur.

$$A = \left\{ 1 - \left(\frac{\gamma_m^a}{(1+\delta_m)} \right) - \left(\frac{\gamma_S^a}{(1+\delta_S)} \right) \right\}^{-1} (\alpha(A + S + M) + \beta(A + S + M)) \\ + \frac{\left\{ \gamma_a^m + \frac{\gamma_S^m}{(1+\delta_S)} - \frac{1}{(1+\delta_m)} \right\}}{\left\{ 1 - \left(\frac{\gamma_m^a}{(1+\delta_m)} \right) - \left(\frac{\gamma_S^a}{(1+\delta_S)} \right) \right\}} M + \frac{\left\{ \gamma_a^S + \frac{\gamma_m^S}{(1+\delta_m)} - \frac{1}{(1+\delta_S)} \right\}}{\left\{ 1 - \left(\frac{\gamma_m^a}{(1+\delta_m)} \right) - \left(\frac{\gamma_S^a}{(1+\delta_S)} \right) \right\}} S \quad (\text{A.81})$$

Yapılacak olan düzenlemelerin daha kolay yapılabilmesi amacıyla tarım, imalat ve hizmet terimleri ayrı ayrı ele alınacaktır.

ii. A içeren ifadeler:

$$A = \left\{ 1 - \left(\frac{\gamma_m^a}{(1+\delta_m)} \right) - \left(\frac{\gamma_S^a}{(1+\delta_S)} \right) \right\}^{-1} (\alpha + \beta) A \dots \quad (\text{A.82})$$

1.Adım: Eşitliğin her iki tarafı da $\left\{ 1 - \left(\frac{\gamma_m^a}{(1+\delta_m)} \right) - \left(\frac{\gamma_S^a}{(1+\delta_S)} \right) \right\}$ ifadesi ile çarpılır.

$$A \left\{ 1 - \left(\frac{\gamma_m^a}{(1+\delta_m)} \right) - \left(\frac{\gamma_S^a}{(1+\delta_S)} \right) \right\} = (\alpha + \beta) A \dots$$

Eşitliğin sağ tarafında bulunan A terimi eşitliğin sol tarafına alınır.

$$A \left\{ 1 - \left(\frac{\gamma_m^a}{(1+\delta_m)} \right) - \left(\frac{\gamma_s^a}{(1+\delta_s)} \right) \right\} - (\alpha + \beta)A = \dots$$

A parantezine alınır.

$$A \left\{ 1 - \left(\frac{\gamma_m^a}{(1+\delta_m)} \right) - \left(\frac{\gamma_s^a}{(1+\delta_s)} \right) - (\alpha + \beta) \right\} = \dots \quad (A.83)$$

2. adım: A terimini Eşitliğin sol tarafında yalnız bırakmak amacıyla eşitliğin her iki tarafı da $\left\{ 1 - \left(\frac{\gamma_m^a}{(1+\delta_m)} \right) - \left(\frac{\gamma_s^a}{(1+\delta_s)} \right) - (\alpha + \beta) \right\}$ ifadesine bölünür.

Denklem (A.84) elde edilir.

$$A = \dots \quad (A.84)$$

iii. M içeren ifadeler:

$$\dots = \left\{ 1 - \left(\frac{\gamma_m^a}{(1+\delta_m)} \right) - \left(\frac{\gamma_s^a}{(1+\delta_s)} \right) \right\}^{-1} (\alpha + \beta)M + \left[\frac{\left\{ \gamma_a^m + \frac{\gamma_s^m}{(1+\delta_s)} - \frac{1}{(1+\delta_m)} \right\}}{\left\{ 1 - \left(\frac{\gamma_m^a}{(1+\delta_m)} \right) - \left(\frac{\gamma_s^a}{(1+\delta_s)} \right) \right\}} \right] M + \dots \quad (A.85)$$

1. Adım: Tarım terimini içeren ifadelerde yapılan işlemin aynısı yapılarak imalat terimini içeren ifadeler de $\left\{ 1 - \left(\frac{\gamma_m^a}{(1+\delta_m)} \right) - \left(\frac{\gamma_s^a}{(1+\delta_s)} \right) \right\}$ ifadesi ile çarpılır.

$$\dots = (\alpha + \beta)M + \left\{ \gamma_a^m + \frac{\gamma_s^m}{(1+\delta_s)} - \frac{1}{(1+\delta_m)} \right\} M + \dots$$

M parantezine alınır.

$$\dots = \left[(\alpha + \beta) + \left\{ \gamma_a^m + \frac{\gamma_s^m}{(1+\delta_s)} - \frac{1}{(1+\delta_m)} \right\} \right] M + \dots \quad (A.86)$$

2. adım: İlk aşamada A terimini Eşitliğin sol tarafında yalnız bırakmak amacıyla eşitliğin her iki tarafı da $\left\{ 1 - \left(\frac{\gamma_m^a}{(1+\delta_m)} \right) - \left(\frac{\gamma_s^a}{(1+\delta_s)} \right) - (\alpha + \beta) \right\}$ ifadesine bölündüğü için aynı adım burada da uygulanır.

$$\dots = \left[\frac{(\alpha + \beta) + \left\{ \gamma_a^m + \frac{\gamma_s^m}{(1 + \delta_s)} - \frac{1}{(1 + \delta_m)} \right\}}{\left\{ 1 - \left(\frac{\gamma_m^a}{(1 + \delta_m)} \right) - \left(\frac{\gamma_s^a}{(1 + \delta_s)} \right) - (\alpha + \beta) \right\}} \right] M + \dots \quad (\text{A.87})$$

Denklem (A.87) elde edilir.

Bu ifade ortak payda $(1 + \delta_m)(1 + \delta_s)$ altında toplanır.

$$\dots = \left[\frac{\left\{ \frac{(\alpha + \beta)(1 + \delta_s)(1 + \delta_m) + \gamma_a^m(1 + \delta_s)(1 + \delta_m) + \gamma_s^m(1 + \delta_m) - (1 + \delta_s)}{(1 + \delta_s)(1 + \delta_m)} \right\}}{\left\{ \frac{(1 + \delta_s)(1 + \delta_m) - \gamma_m^a(1 + \delta_s) - \gamma_s^a(1 + \delta_m) - (\alpha + \beta)(1 + \delta_s)(1 + \delta_m)}{(1 + \delta_s)(1 + \delta_m)} \right\}} \right] M + \dots$$

Ortak paydalar sadeleşir.

$$\dots = \left[\frac{(\alpha + \beta)(1 + \delta_s)(1 + \delta_m) + \gamma_a^m(1 + \delta_s)(1 + \delta_m) + \gamma_s^m(1 + \delta_m) - (1 + \delta_s)}{(1 + \delta_s)(1 + \delta_m) - \gamma_m^a(1 + \delta_s) - \gamma_s^a(1 + \delta_m) - (\alpha + \beta)(1 + \delta_s)(1 + \delta_m)} \right] M + \dots$$

Hem pay hem de payda $(1 + \delta_s)$ ortak parantezine alınır.

$$\dots = \left[\frac{(1 + \delta_s) \left\{ (\alpha + \beta)(1 + \delta_m) + \gamma_a^m(1 + \delta_m) + \left[\frac{\gamma_s^m(1 + \delta_m)}{(1 + \delta_s)} \right] - 1 \right\}}{(1 + \delta_s) \left\{ (1 + \delta_m) - \gamma_m^a - \left[\frac{\gamma_s^a(1 + \delta_m)}{(1 + \delta_s)} \right] - (\alpha + \beta)(1 + \delta_m) \right\}} \right] M + \dots$$

Son olarak bu ifade $(1 + \delta_m)$ ortak parantezine alınır. Denklem (A.88)'e ulaşılır.

$$\dots = \left[\frac{(1 + \delta_m) \left\{ (\alpha + \beta) + \gamma_a^m + \left[\frac{\gamma_s^m}{(1 + \delta_s)} \right] \right\} - 1}{(1 + \delta_m) \left\{ 1 - \left[\frac{\gamma_s^a}{(1 + \delta_s)} \right] - (\alpha + \beta) \right\} - \gamma_m^a} \right] M + \dots \quad (\text{A.88})$$

iv. S içeren ifadeler:

$$\dots = \left\{ 1 - \left(\frac{\gamma_m^a}{(1 + \delta_m)} \right) - \left(\frac{\gamma_s^a}{(1 + \delta_s)} \right) \right\}^{-1} (\alpha + \beta)S + \left[\frac{\left\{ \gamma_a^s + \frac{\gamma_m^s}{(1 + \delta_m)} - \frac{1}{(1 + \delta_s)} \right\}}{\left\{ 1 - \left(\frac{\gamma_m^a}{(1 + \delta_m)} \right) - \left(\frac{\gamma_s^a}{(1 + \delta_s)} \right) \right\}} \right] S + \dots \quad (\text{A.89})$$

1. Adım: Tarım ve imalat terimlerini içeren ifadelerde yapılan işlemin aynısı uygulanır. Hizmet terimini içeren ifadeler de $\left\{1 - \left(\frac{\gamma_m^a}{(1+\delta_m)}\right) - \left(\frac{\gamma_S^a}{(1+\delta_S)}\right)\right\}$ ifadesi ile çarpılır.

$$\dots = (\alpha + \beta)S + \left[\gamma_a^S + \frac{\gamma_m^S}{(1+\delta_m)} - \frac{1}{(1+\delta_S)} \right] S + \dots$$

S parantezine alınır.

$$\dots = \left[(\alpha + \beta) + \left\{ \gamma_a^S + \frac{\gamma_m^S}{(1+\delta_m)} - \frac{1}{(1+\delta_S)} \right\} \right] S + \dots \quad (\text{A.90})$$

2 adım: Denklem (A.90) $\left\{1 - \left(\frac{\gamma_m^a}{(1+\delta_m)}\right) - \left(\frac{\gamma_S^a}{(1+\delta_S)}\right) - (\alpha + \beta)\right\}$ ifadesine bölünür.

$$\dots = \frac{\left[(\alpha + \beta) + \left\{ \gamma_a^S + \frac{\gamma_m^S}{(1+\delta_m)} - \frac{1}{(1+\delta_S)} \right\} \right]}{\left\{ 1 - \left(\frac{\gamma_m^a}{(1+\delta_m)}\right) - \left(\frac{\gamma_S^a}{(1+\delta_S)}\right) - (\alpha + \beta) \right\}} S + \dots \quad (\text{A.91})$$

Denklem (A.91) elde edilir.

Bu ifade de yine ortak payda $(1+\delta_m)(1+\delta_S)$ altında toplanır.

$$\dots = \left[\frac{\left\{ (\alpha + \beta)(1+\delta_m)(1+\delta_S) + \gamma_a^S(1+\delta_m)(1+\delta_S) + \gamma_m^S(1+\delta_S) - (1+\delta_m) \right\}}{(1+\delta_m)(1+\delta_S)} \right] S + \dots$$

$$\dots = \left[\frac{\left\{ (1+\delta_m)(1+\delta_S) - \gamma_m^a(1+\delta_S) - \gamma_S^a(1+\delta_m) - (\alpha + \beta)(1+\delta_m)(1+\delta_S) \right\}}{(1+\delta_m)(1+\delta_S)} \right] S + \dots$$

Ortak paydalar sadeleşir.

$$\dots = \left[\frac{(\alpha + \beta)(1+\delta_m)(1+\delta_S) + \gamma_a^S(1+\delta_m)(1+\delta_S) + \gamma_m^S(1+\delta_S) - (1+\delta_m)}{(1+\delta_m)(1+\delta_S) - \gamma_m^a(1+\delta_S) - \gamma_S^a(1+\delta_m) - (\alpha + \beta)(1+\delta_m)(1+\delta_S)} \right] S + \dots$$

Hem pay hem de payda $(1+\delta_S)$ ortak parantezine alınır.

$$\dots = \left[\frac{(1+\delta_S) \left\{ (\alpha + \beta)(1+\delta_m) + \gamma_a^S(1+\delta_m) + \gamma_m^S - \frac{(1+\delta_m)}{(1+\delta_S)} \right\}}{(1+\delta_S) \left\{ (1+\delta_m) - \gamma_m^a - \frac{\gamma_S^a(1+\delta_m)}{(1+\delta_S)} - (\alpha + \beta)(1+\delta_m) \right\}} \right] S + \dots$$

Son olarak bu ifade de M teriminde olduğu gibi $(1+\delta_m)$ ortak parantezine alınır. Denklem (A.92)'e ulaşılır.

$$\dots = \left[\frac{(1+\delta_m) \left\{ (\alpha + \beta) + \gamma_a^s - \frac{1}{(1+\delta_s)} \right\} + \gamma_m^s}{(1+\delta_m) \left\{ 1 - \frac{\gamma_s^a}{(1+\delta_s)} - (\alpha + \beta) \right\} - \gamma_m^a} \right] S + \dots \quad (\text{A.92})$$

Sonuçta dört adımda elde edilen Denklem (A.84), Denklem (A.88) ve Denklem (A.92) toplanarak en baştaki ana denklem -Denklem (A.80)- elde edilmiş olunur.

$$A = \left[\frac{(1+\delta_m) \left\{ \alpha + \beta + \gamma_a^m + \frac{\gamma_s^m}{(1+\delta_s)} \right\} - 1}{(1+\delta_m) \left\{ 1 - (\alpha + \beta) - \left(\frac{\gamma_s^a}{(1+\delta_s)} \right) \right\} - \gamma_m^a} \right] M + \left[\frac{(1+\delta_m) \left\{ \alpha + \beta + \gamma_a^s - \frac{1}{(1+\delta_s)} \right\} + \gamma_m^s}{(1+\delta_m) \left\{ 1 - (\alpha + \beta) - \left(\frac{\gamma_s^a}{(1+\delta_s)} \right) \right\} - \gamma_m^a} \right] S$$

Ek B: İki Sektörlü Verimlilik Modelinin elde edilmesinin ve Üç sektörlü verimlilik Modeline Geliştirilmesinin Aşamaları

İki Sektörlü Model

Feder'in modelini sektörel çıktı seviyesi ile çözümlenebilmesi için bazı varsayımlar –ekonomideki sektörel marjinal verimlilik ve ortalama verimliliğe bir bütün varsayılmıştı- söz konusudur.

Dolayısıyla; sektörel ortalama emek verimliliği $p_a = \frac{A}{L_a}$ ve $p_m = \frac{M}{L_m}$ olarak yazılabilmektedir.

Denklem $A = \varphi'' + \left[\frac{(1+\delta)((\alpha+\beta)+\gamma_a)-1}{(1+\delta)[1-(\alpha+\beta)]-\gamma_m} \right] M$ (A.27) L_a 'ya bölündüğünde;

$$\frac{A}{L_a} = \frac{\varphi''}{L_a} + \left[\frac{(1+\delta)((\alpha+\beta)+\gamma_a)-1}{(1+\delta)[1-(\alpha+\beta)]-\gamma_m} \right] \frac{1}{L_a} M \quad (B.1)$$

elde edilir.

Bu ifade sadeleştirilir ve denklem (B.2) elde edilir.

$$p_a = \left(\frac{\varphi''}{L_a} \right) + (\xi_m) \theta_m p_m \quad (B.2)$$

Denklem (B.2)' ye ulaşmak için $p_m = \frac{M}{L_m}$ ifadesinde M yalnız bırakılır, $M = L_m p_m$

ve $p_a = \frac{A}{L_a}$ ifadeleri yerine yerleştirilir.

Dolayısıyla;

$$p_a = \left(\frac{\varphi''}{L_a} \right) + \left[\frac{(1+\delta)((\alpha+\beta)+\gamma_a)-1}{(1+\delta)[1-(\alpha+\beta)]-\gamma_m} \right] \frac{1}{L_a} p_m L_m \quad (B.3)$$

denklemine ulaşılır.

Bu denklemde de $\theta_m = \frac{L_m}{L_a}$ ve $\xi_m = \left[\frac{(1+\delta)((\alpha+\beta)+\gamma_a)-1}{(1+\delta)[1-(\alpha+\beta)]-\gamma_m} \right]$ kısaltmaları yerine yerleştirildiğinde Denklem (B.2)'ye ulaşılır.

Bu ifadenin p_m 'e göre diferansiyeli alındığında Denklem (B.4)'ye ulaşılır.

$$\frac{\partial p_a}{\partial p_m} = (\xi_m) \left[\theta_m + p_m \left(\frac{\partial \theta_m}{\partial p_m} \right) \right] \quad (B.4)$$

Üç Sektörlü Model

İki sektörlü modeli hizmet sektörünü de katarak genişletilerek üç sektörlü modele ulaşılır. Denklem (B.3) ile gösterilen aynı ilişkiyi hizmet sektörünü katarak da göstermek mümkündür.

İki sektörlü modelde olduğu gibi, her bir sektördeki sektörel ortalama emek verimliliği $p_a = \frac{A}{L_a}$, $p_m = \frac{M}{L_m}$ ve $p_s = \frac{S}{L_s}$ ile gösterilmektedir.

Denklem (A.80) L_a 'ya bölündüğünde;

$$\frac{A}{L_a} = \left[\frac{(1+\delta_m) \left\{ \alpha + \beta + \gamma_a^m + \frac{\gamma_s^m}{(1+\delta_s)} \right\} - 1}{(1+\delta_m) \left\{ 1 - (\alpha + \beta) - \left(\frac{\gamma_s^a}{(1+\delta_s)} \right) \right\} - \gamma_m^a} \right] \frac{M}{L_a} + \left[\frac{(1+\delta_m) \left\{ \alpha + \beta + \gamma_a^s - \frac{1}{(1+\delta_s)} \right\} + \gamma_m^s}{(1+\delta_m) \left\{ 1 - (\alpha + \beta) - \left(\frac{\gamma_s^a}{(1+\delta_s)} \right) \right\} - \gamma_m^a} \right] \frac{S}{L_a} \quad (B.5)$$

elde edilir.

Bu ifade sadeleştirildiğinde denklem (B.6)'e ulaşılmaktadır.

$$p_a = (\xi_m) \theta_m p_m + (\xi_s) \theta_s p_s \quad (B.6)$$

bu sadeleştirilmiş ifadeye ulaşmak için $p_m = \frac{M}{L_m}$ ifadesinde M ve $p_s = \frac{S}{L_s}$ ifadesinde S yalnız bırakılır $M = L_m p_m$, $S = L_s p_s$ ve $p_a = \frac{A}{L_a}$ ifadeleri yerine yerleştirilir.

Bu ifadeler yerine yerleştirildiğinde;

$$p_a = \left[\frac{(1+\delta_m) \left\{ \alpha + \beta + \gamma_a^m + \frac{\gamma_s^m}{(1+\delta_s)} \right\} - 1}{(1+\delta_m) \left\{ 1 - (\alpha + \beta) - \left(\frac{\gamma_s^a}{(1+\delta_s)} \right) \right\} - \gamma_m^a} \right] \frac{L_m p_m}{L_a} + \left[\frac{(1+\delta_m) \left\{ \alpha + \beta + \gamma_a^s - \frac{1}{(1+\delta_s)} \right\} + \gamma_m^s}{(1+\delta_m) \left\{ 1 - (\alpha + \beta) - \left(\frac{\gamma_s^a}{(1+\delta_s)} \right) \right\} - \gamma_m^a} \right] \frac{L_s p_s}{L_a} \quad (B.7)$$

denkleminde ulaşılır.

Bu denklemde de $\theta_m = \frac{L_m}{L_a}$, $\theta_s = \frac{L_s}{L_a}$ ve

$$\xi_m = \frac{(1+\delta_m) \left\{ \alpha + \beta + \gamma_a^m + \frac{\gamma_s^m}{(1+\delta_s)} \right\} - 1}{(1+\delta_m) \left\{ 1 - (\alpha + \beta) - \left(\frac{\gamma_s^a}{(1+\delta_s)} \right) \right\} - \gamma_m^a}, \xi_s = \frac{(1+\delta_m) \left\{ \alpha + \beta + \gamma_a^s - \frac{1}{(1+\delta_s)} \right\} + \gamma_m^s}{(1+\delta_m) \left\{ 1 - (\alpha + \beta) - \left(\frac{\gamma_s^a}{(1+\delta_s)} \right) \right\} - \gamma_m^a}$$

kısaltmaları yerine yerleştirildiğinde denklem (B.6)'ya ulaşılır.

Bu ifadenin p_m 'e göre diferansiyeli alındığında Denklem (B.8)'ye ulaşılır.

$$\frac{\partial p_a}{\partial p_m} = (\xi_m) \left[\theta_m + p_m \left(\frac{\partial \theta_m}{\partial p_m} \right) \right] \quad (B.8)$$

p_s 'e göre diferansiyeli alındığında ise aşağıdaki ifadeye ulaşılır.

$$\frac{\partial p_a}{\partial p_s} = (\xi_s) \left[\theta_s + p_s \left(\frac{\partial \theta_s}{\partial p_s} \right) \right] \quad (B.9)$$

Ek C: Üç Sektöre toplulaştırılmış girdi Çıktı Akım Tabloları

Tablo C.1: 1968 yılı toplulaştırılmış Girdi Çıktı Tabloları

Girdi Akım Matrisi				
	Tarım	İmalat	Hizmet	
Tarım	9677	12559	1004	
İmalat	1521	14319	8098	
Hizmet	2090	9433	7458	
Üretim	95764	126922	132195	
Yurtiçi Akım Katsayılar				
	Tarım	İmalat	Hizmet	
Tarım	0,101	0,099	0,008	0,208
İmalat	0,016	0,113	0,061	0,190
Hizmet	0,022	0,074	0,056	0,153
	0,139	0,286	0,125	0,550

Tablo C.2. 1973 yılı toplulaştırılmış Girdi Çıktı Tabloları

Girdi Akım Matrisi				
	Tarım	İmalat	Hizmet	
Tarım	17884	32811	1429	
İmalat	4230	42747	25433	
Hizmet	6193	22175	14036	
Üretim	108578	182901	190033	
Yurtiçi Akım Katsayılar				
	Tarım	İmalat	Hizmet	
Tarım	0,165	0,179	0,008	0,352
İmalat	0,039	0,234	0,134	0,407
Hizmet	0,057	0,121	0,074	0,252
	0,261	0,534	0,215	1,010

Tablo C.3: 1979 yılı toplulaştırılmış Girdi Çıktı Tabloları

Girdi Akım Matrisi				
	Tarım	İmalat	Hizmet	
Tarım	19280,1	49825,6	2160,9	
İmalat	9104,3	67569,7	40372,5	
Hizmet	10949,3	41332,2	30816,5	
Üretim	171030,3	277934,1	316532,2	
Yurtiçi Akım Katsayılar				
	Tarım	İmalat	Hizmet	
Tarım	0,113	0,179	0,007	0,299
İmalat	0,053	0,243	0,128	0,424
Hizmet	0,064	0,149	0,097	0,310
	0,230	0,571	0,232	1,033

Tablo C.4: 1985 yılı toplulaştırılmış Girdi Çıktı Tabloları

Girdi Akım Matrisi				
	Tarım	İmalat	Hizmet	
Tarım	19825	49922	2178	
İmalat	13689	101971	49827	
Hizmet	8725	45644	34248	
Üretim	165529	398257	422210	
Yurtiçi Akım Katsayılar				
	Tarım	İmalat	Hizmet	
Tarım	0,120	0,125	0,005	0,250
İmalat	0,083	0,256	0,118	0,457
Hizmet	0,053	0,115	0,081	0,248
	0,255	0,496	0,204	0,955

Tablo C.5: 1990 yılı toplulaştırılmış Girdi Çıktı Tabloları

Girdi Akım Matrisi				
	Tarım	İmalat	Hizmet	
Tarım	40012	62723	10970	
İmalat	16963	148264	91654	
Hizmet	14136	62329	79423	
Üretim	283035	543342	668853	
Yurtiçi Akım Katsayılar				
	Tarım	İmalat	Hizmet	
Tarım	0,141	0,115	0,016	0,273
İmalat	0,060	0,273	0,137	0,470
Hizmet	0,050	0,115	0,119	0,283
	0,251	0,503	0,272	1,026

Tablo C.6: 1996 yılı Topplulaştırılmış Girdi Çıktı Tabloları

Girdi Akım Matrisi				
	Tarım	İmalat	Hizmet	
Tarım	62608	63383	9174	
İmalat	20986	179573	104772	
Hizmet	14924	74731	124041	
Üretim	363692	787314	891766	
Yurtiçi Akım Katsayılar				
	Tarım	İmalat	Hizmet	
Tarım	0,172	0,081	0,010	0,263
İmalat	0,058	0,228	0,117	0,403
Hizmet	0,041	0,095	0,139	0,275
	0,271	0,404	0,267	0,941

Ek D: Toplulaştırılmış Leontief Katsayılar Matrisi

	Tarım	İmalat	Hizmet
	1968		
Tarım	1,115045	0,125801	0,017146
İmalat	0,021861	1,135793	0,073916
Hizmet	0,027514	0,092369	1,066009
	1973		
Tarım	1,214398	0,29255	0,05214
İmalat	0,076558	1,353983	0,196286
Hizmet	0,084812	0,195266	1,108658
	1979		
Tarım	1,147422	0,281286	0,048424
İmalat	0,097108	1,382737	0,19612
Hizmet	0,097379	0,247758	1,143603
	1985		
Tarım	1,15677	0,199863	0,032165
İmalat	0,141921	1,395816	0,180066
Hizmet	0,084056	0,185559	1,112582
	1990		
Tarım	1,181361	0,195827	0,052436
İmalat	0,112757	1,428557	0,224234
Hizmet	0,081629	0,197056	1,166906
	1996		
Tarım	1,218688	0,131091	0,032452
İmalat	0,101645	1,328519	0,182518
Hizmet	0,069294	0,152724	1,18324

Ek E: Girdi Çıktı Tablosu

Tablo: Girdi Çıktı Tablosu

Alan Sektörler Veren Sektörler		Ara Talep						Nihai Talep					Arz							
		Ara Talep						Nihai Talep					Toplam Arz =		İthalat	Toplam Üretim				
1	1	1	2	3	4	...	n	1. BÖLÜM	2. BÖLÜM	Tüketim	Yatırım	İhracat	Stok değişimleri	Nihai Talep	Toplam Talep =					
2	X_{11}	X_{12}	X_{13}	X_{14}	...	X_{1n}														
3	X_{21}	X_{22}	X_{23}	...	...	X_{2n}														
4	.	.	.	.	.	.														
.	.	.	.	.	.	.														
.	.	.	.	.	.	.														
n	n	X_{1n}	X_{2n}	X_{3n}	...	...	X_{nn}													
Ara Girdiler Toplamı													4. BÖLÜM							
Katma Değer								3. BÖLÜM												
Toplam Üretim																				

Kaynak: Devlet İstatistik Enstitüsü

ÖZGEÇMİŞ

Ayşe Aylin BAYAR 1977 yılında İstanbul’da doğmuştur. İlkokul, ortaokul ve liseyi Özel Ortadoğu Kolejinde tamamlamıştır. 1995-1996 eğitim-öğretim yılında Yıldız Teknik Üniversitesi İnşaat Fakültesi Çevre Mühendisliği bölümünde yüksek öğrenim hayatına başlamıştır. Lisans öğrenimini 1999 yılında bölüm birinciliğiyle, başarıyla tamamladıktan sonra 1999–2000 eğitim-öğretim yılında İstanbul Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimleri Enstitüsü İşletme Mühendisliği Anabilim Dalı İşletme Yüksek Lisans Programında yüksek lisans eğitimine başlamış ve 2002 yılında başarıyla bitirmiştir. Ardından 2002-2003 eğitim-öğretim yılında İstanbul Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Anabilim Dalı İktisat Yüksek Lisans Programında ikinci yüksek lisans eğitimine başlamıştır. İkinci yüksek lisans eğitimine paralel olarak 2002-2003 eğitim-öğretim yılında İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İşletme Mühendisliği Anabilim Dalı İşletme Mühendisliği Doktora programında doktora eğitimine başlamıştır.

Ayşe Aylin BAYAR, Ocak 2001 tarihinden itibaren İstanbul Teknik Üniversitesi İşletme Fakültesi İşletme Mühendisliği Bölümü İktisat Anabilim Dalında araştırma görevlisidir.