

**T.C.
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
EKONOMETRİ ANABİLİMDALI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**TÜRKİYE'DE SANAYİ ÜRETİM ENDEKSİNİ
ETKİLEYEN FAKTÖRLER VE ZAMAN SERİSİ
ANALİZİ**

ZEYNEP KIZILCA

2501412587

**TEZ DANIŞMANI
YRD. DOÇ. DR. KUTLUK KAĞAN SÜMER**

İSTANBUL 2007

ÖZ

TÜRKİYE'DE SANAYİ ÜRETİM ENDEKSİNİ ETKİLEYEN FAKTÖRLER VE ZAMAN SERİSİ ANALİZİ

YZR: ZEYNEP KIZILCA

Günümüzde sosyal, siyasi ve ekonomik olaylar çok hızlı bir gelişme göstermektedir. Ekonomide meydana gelen gelişmelerin günü gününe izlenebilmesi büyük önem taşımakta, bundan dolayı da üç aylık, aylık, hatta haftalık bilgilere olan ihtiyaç her geçen gün artmaktadır. Sanayi sektörünün katma değeri toplam ekonominin sadece bir parçasını oluşturmasına rağmen tarihsel olarak Sanayi Üretim Endeksi toplam üretimdeki dalgalanmaların büyük kısmını kapsamaktadır.

Bu tezin amacı Türkiye'de 1980–2001 dönemi içinde Sanayi Üretimi etkileyen faktörleri tespit etmeye çalışmak ve Zaman Serisi Tahlili yapmaktır. Genelleştirilmiş En Küçük Kareler Tahmin yöntemi ve yıllık veri seti kullanılmıştır. Zaman Serisi Analizinde ise üç aylık veri seti ile çalışılmıştır.

ABSTRACT

THE FACTORS THAT AFFECT THE INDUSTRIAL PRODUCTION INDEX AND TIME SERIES ANALYSIS IN TURKEY

Writer: ZEYNEP KIZILCA

Nowadays, the social, political and economical events are displaying rapid development. It is very important to follow the current changes developments in economy, thus the need for 3 months, even monthly information increases day by day. Although the value added of industry is only a part of the total economy, the industrial production index comprise most of the fluctuations in total prduction.

The aim of this thesis is to endeavour fort he determination the factors affecting the industrial production in Turkey durin 1980-2001 and perform time serial analysis. Annual data set and uptadet least square method is used. İn time serial analysis. Three month data set in used.

ÖNSÖZ

Bu çalışmada Türkiye'de İmalat Sanayinin gelişimi, Sanayi Üretim Endeksinin ülkemizde ve diğer ülkelerdeki uygulamaları anlatılmış. Dünya'da imalat sanayinde sektörel bazda önemli değişimler yaşanırken Türkiye açısından gerek imalat sanayi ve gerekse genel sanayi açısından yapısal bir değişim gerçekleşmemiş, düşük teknoloji ve katma değeri düşük ürünlere dayalı üretim yapısını muhafaza etmiştir. Çalışma dört bölümden oluşmaktadır.

Ekonomik göstergelerin başında gelen Sanayi Üretim Endeksi üzerine ekonometrik bir uygulama yapılmıştır. Bu endeks katma değer esasına dayanmaktadır. Sanayi sektörünün katma değeri toplam ekonominin sadece bir parçasını oluşturmasına rağmen tarihsel olarak bu endeks toplam üretimdeki dalgalanmaların büyük kısmını kapsamıştır. Sanayi Üretim Endeksi Türkiye İstatistik Kurumu (DİE) ve Sanayi Odası tarafından hesaplanmakta ve yayınlanmaktadır. Yapılan çalışmada TÜİK tarafından bilgilerin nasıl derlendiği, hesaplama teknikleri, Avrupa Mevzuat bilgileri sunulmuştur.

Sanayi Üretim Endeksi için iki model denemesi yapılmış ve çözümlenmelerinde kullanılan veri seti TÜİK yayınlarından derlenmiştir Model biri bağımlı olmak üzere toplam yedi değişkenle test edilecektir. Çalışmada bağımlı değişken olarak kullanılan SUI (Sanayi Üretim Endeksi) ile diğer değişkenlerin ilişkisi incelenmiştir. Bütün değişkenler (1997=100) baz yılına göre düzenlenmiştir.

Zaman Serisi Modelinde sabit parametre kullanılmamıştır. Bunun nedeni istatistiksel olarak anlamsız olmasıdır. En iyi sonuç çalışmada 4. gecikmeler kullanıldığında elde edilmiştir. Model kurulduğunda değişen varyans problemi ile karşılaşma olasılığını azaltmak için ve durağanlaştırmak için 1. mertebeden fark alındığında büyüme serisine ulaşmak için Logaritma alınmıştır. Değişkene 1. mertebeden fark işlemi uyguladığımızda LIMSAN değişkeninin durağanlaştığı görülmüştür.

Mevsimsellik düzeltilmemiştir çünkü mevsimsellik seriyi yaratan süreçte var olan bir durum olduğu için yok etmek istenmemiştir. O yüzden mevsimsel etkiden arındırılmadan çalışılmıştır. ARIMA (4,1,4) modeli kurulmuştur. Hata terimleri normal dağılımlı, otokorelasyonsuz ve varyansta da durağandır. Gerçek değerlerle tahminler (forecast) arasındaki kuvvetli bir ilişki bulunmuştur.

Öncelikle bu çalışmayı tamamlayabilmem için bana her safhasında önerileri ve uyarıları ile konuya odaklanmam konusunda destek veren tez danışmanım Yrd. Doç. Dr. Kutluk Kağan Sümer'e, çalışma boyunca elde ettiğimiz sonuçlar hakkında yorumları ile desteklerini esirgemeyen arkadaşlarıma teşekkürü bir borç bilirim.

	Sayfa No
ÖZ (ABSTRACT).....	iii
ÖNSÖZ	iv
İÇİNDEKİLER.....	vi
TABLolar LİSTESİ.....	xi
ŞEKİLLER VE GRAFİKLER LİSTESİ.....	xii
KISALTMALAR.....	xiii
EKLER LİSTESİ.....	xiv

BİRİNCİ BÖLÜM

TÜRKİYE İMALAT SANAYİNİN GELİŞİMİ

1.1. GEÇMİŞTEN BUGÜNE TÜRKİYE İMALAT SANAYİNİN GELİŞİMİ.....	3
1.2. TÜRKİYE'DE DIŞA AÇIK SANAYİLEŞME POLİTİKASININ SONUÇLARI.....	7
1.3. KÜRESELLEŞMENİN DÜNYA İMALAT SANAYİSİ ÜRETİM YAPISINDAKİ ETKİLERİ.....	8
1.4. TÜRKİYE İMALAT SANAYİNDE ÜRETİMİN YAPISI.....	9
1.5. KOBİ 'LERİN SANAYİDEKİ ÖNEMİ.....	20
1.6. AB'DE TEKNİK MEVZUATA UYUM AÇISINDAN İMALAT SANAYİ	20
1.7. AB'DE İŞGÜCÜ PİYASASI.....	21

İKİNCİ BÖLÜM

ENDEKSLER

2.1 ENDEKS SAYILARININ ELEMANLARI	26
2.1.1 Temel Devre.....	27
2.1.2 Endekse Dâhil Edilen Değişkenler.....	28
2.1.3 Tartı.....	29
2.1.4 Formül.....	29
2.2. ENDEKS ÇEŞİTLERİ	30
2.2.1. Mekan ve Zaman Endeksleri.....	30
2.2.2. Sabit ve Değişken Esaslı (Zincirleme) Endeksler.....	31
2.2.3. Fiyat ve Miktar Endeksleri.....	31
2.2.4. Basit ve Bileşik Endeksler.....	32
2.2.4.1. Endeksler Ortalaması Yöntemi.....	32
2.2.4.2. Ortalamalar Endeksi Yöntemi.....	33

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

İMALAT SANAYİ ÜRETİM ENDEKSİ

3. İMALAT SANAYİ ÜRETİM ENDEKSİ	34
3.1. SANAYİ ÜRETİM ENDEKSİ KAPSAMI	34
3.1.1. Madencilik Sanayi.....	34
3.1.2. İmalat Sanayi	35
3.2. ÜRETİM ENDEKSİ İÇİN MADDE SEÇİMİ	35

3.3. ENDEKSİN HESAPLAMA YÖNTEMLERİ.....	36
3.3.1. Miktar Endeksi.....	37
3.3.2. Fiyat ve Hacim Endeks Sayılarının Tanımı.....	37
3.3.3. Laspeyres Endeksi.....	38
3.3.4. Paasche Endeksi	39
3.3.5. Laspeyres ve Paasche Endeksleri Arasındaki İlişki.....	40
3.3.6. Fisherin İdeal Endeksi (F).....	41
3.4. ENDEKSTE KULLANILAN DEĞİŞKENLERİN HESAPLANMASI	
3.4.1. Temel Yıl Miktarının Hesaplanması	42
3.4.2. Temel Yıl Fiyatının Hesaplanması	42
3.4.3. Temel Yıl Tartılarının Hesaplanması	42
3.4.4. Dörtlü İktisadi Faaliyet Kollarının Üretim Endeksinin Hesaplanması.....	43
3.4.5. Toplamın Endeksinin Hesaplanması.....	46
3.5. SANAYİ ÜRETİM ENDEKSİNİN TÜRKİYE VE AVRUPA ÜLKELERİNDE DURUMU.....	47
3.5.1. Veri Derleme Yöntemi.....	49
3.5.2. Kullanılan Tanım ve Kavramlar	50
3.6. SINIFLAMALAR.....	56
3.7. YÖNTEMLER.....	57
3.7.1. İşyerlerinin İktisadi Faaliyet Kolunun Belirlenmesi.....	58
3.7.2. Top Down Metoduyla Ana Faaliyetin Belirlenmesi	58
3.7.3. Büyüklük Sınıflaması	59
3.7.4. Cari Fiyatlarla Üretim Değeri ve Gelişme Hızı.....	59
3.7.5. Sabit Fiyatlarla Üretim Değerlerinin Hesaplanması.....	60
3.7.6. Deflatör Kullanma.....	62

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM
ÜRETİM ENDEKSİNİN BELİRLEYİCİLERİ ÜZERİNE
UYGULAMA VE ZAMAN SERİLERİ ANALİZİ

4.ZAMAN SERİLERİ ANALİZİ.....	73
4.1.ZAMAN SERİSİNİN DURAĞANLAŞTIRILMASI.....	74
4.1.1. Korelograma Bağlı Durağanlık Testi.....	75
4.2.2. Birim Kök (Unit Root) Testi.....	75
4.2. ARIMA MODELLERİ.....	77
4.2.1. Otoregresif (AR(p)) Süreç.....	77
4.2.2. Hareketli Ortalama (MA(q)) Süreci.....	77
4.2.3. Box-Jenkins Yöntemi.....	78
4.2.4 Sanayi Üretim Endeksini Belirleyen Faktörler Üzerine Regresyon Analizi	79
4.2.4.1.Değişkenlerin Belirlenmesi.....	79
4.2.4.2.Modelde Kullanılan Değişkenler.....	80
4.2.5. Modele İlişkin Ekonometrik Bulgular.....	81
4.2.6. Otokorelasyonun Varlığının Araştırılması.....	83
4.2.7. Değişen Varyansın Varlığının Araştırılması.....	84
4.2.7. Yapısal Değişme(Kırıklık) Testi.....	85

4.3.İMALAT SANAYİ ENDEKSİ ZAMAN SERİLERİ

UYGULAMASI SONUÇLARI	87
4.3.1. DLIMSAN Değişkeninin Modellenmesi.....	93
4.3.2. Modelin Varsayımlarının Testi.....	99
4.3.2.1.Otokorelasyon.....	99
4.3.2.2.NormalDağılım.....	100
4.3.2.3. Hata Terimlerinin Durağanlığı.....	101
SONUÇ.....	105
KAYNAKÇA.....	108

TABLolar LİSTESİ

	Sayfa No
Tablo 1.1. İmalat Sanayi Üretiminde Sektörlerin Payı	11
Tablo 1.2. İhracatın Sektörlere Göre Payı.....	12
Tablo 1.3. İmalat Sanayiinde Ar-Ge Yoğunluğu	13
Tablo 1.4. Uluslararası Üretim Eklektik Paradigması.....	18
Tablo 1.5. Uluslararası Üretim Türleri.....	19
Tablo 1.6. AB'de İşgücü İstatistikleri.....	23
Tablo 1.7. AB'ye Aday Ülkelerde İşgücü Yoğunluğu	24
Tablo 1.8. AB Ülkelerinde İşsizlik Göstergeleri.....	25
Tablo 3.1. AB'de Kısa Dönem İş İstatistikleri	48
Tablo 3.2. Bazı Avrupa Birliği Ülkeleri ve Türkiye' nin Üretim Endeksi Özet Metodolojisi.....	63
Tablo 3.3. Bazı Avrupa Birliği Ülkeleri ve Türkiye' de Kullanılan Değişkenlerin Tanımı	67
Tablo 3.4 Bazı Avrupa Birliği Ülkeleri ve Türkiye' de Kullanılan Hesaplama Yöntemi	69
Tablo 4.1. Regresyon Modeline İlişkin Tahmin Sonuçları.....	81
Tablo 4.2 Değişkenlerin Olasılık Değerleri	81
Tablo 4.3. Regresyon Modeline İlişkin Tahmin Sonuçları	82
Tablo 4.4 Değişkenlerin Olasılık Değerleri	82
Tablo 4.5. Sanayi Üretim Endeksi k=1 Gecikme için Korelogram	89
Tablo 4.6. Sanayi Üretim Endeksi k=4 Gecikme için Korelogram	99

ŞEKİLLER VE GRAFİKLER LİSTESİ

	Sayfa No
Grafik 1.1 Sektörlere Göre İmalat Sanayi işyeri Sayısı	7
Grafik 1.2. Sektörlere Göre İmalat Sanayi işyeri Sayısı	9
Grafik 1.3. İmalat Sanayinde İşyeri Sayısı	11
Grafik 1.4.Ücretle Çalışanlar Yıllık Ortalaması	12
Grafik 4.1.CUSUM Kare Testi	82
Grafik 4.2.İMSAN Değişkeninin Zaman Yolu Grafiği	83
Grafik 4.3 LİMSAN Değişkeninin Zaman Yolu Grafiği	84
Grafik 4.4. Forecast (Statik Öngörü) Grafiği.....	94
Şekil 4.5. Normal Dağılım Tablosu.....	96
Grafik 4.6. Residual-Actual-Fitted Grafiği	100

KISALTMALAR

AB	Avrupa Birliği
ABD	Amerika Birleşik Devletleri
a.e.	aynı eser
a.g.e.	adı geçen eser
a.g.m	adı geçen makale
AGÜ	Az Gelişmiş Ülke
AET	Avrupa Ekonomik Topluluğu
AR-GE	Araştırma-Geliştirme
çev.	çeviren
TUIK	Türkiye İstatistik Kurumu
DPT	Devlet Planlama Teşkilatı
EKK	En Küçük Kareler
GSMH	Gayri Safi Milli Hasıla
KOSGEP	Küçük ve Orta Ölçekli Sanayi Geliştirme ve Destekleme İdaresi
OECD	Organisation for Economic Cooperation and Development (Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma teşkilatı)
RKUR	Reel Kur
REU	Reel Ücret
s./ss.	Sayfa/sayfalar
DOKAP	Doğu Karadeniz Bölgesi Kalkınma Projeleri
GAP	Güneydoğu Anadolu Projesi
DAP	Doğu Anadolu Projesi
DİE	Devlet İstatistik Enstitüsü
KOBİ	Küçük ve Orta Büyüklükte İşletme

EKLER LİSTESİ

	Sayfa No
Ek Tablo 1. Sanayi Üretim Regresyon Modeline İlişkin Veri Seti.....	106
Ek Tablo 2.Zaman Serisi Modellemesine İlişkin Veri Seti.....	107

GİRİŞ

Ekonometrik araştırmaların en önemli basamağı ekonomik modeli meydana getiren değişkenlerin rakamlarla ifade edilebilir hale getirilmesidir. Bu sebeple bir ekonometrik modelin herhangi gerçek iktisadi ilişkiye dayandırılabilmesi için modelde yer alan değişkenler ile verilerin derlenmesi çok önemlidir. Bu çalışmada sunulan veriler TUIK tarafından yayınlanmıştır.

Zaman serisi verileri, değişkenlerin bir dönemden diğer döneme ardışık biçimde gözlendiği sayısal değerler hakkında bilgiler verir. Gözlenen verilerin zaman içerisinde ardışık olması gerekli bir şart değildir fakat düzenli zaman aralıklarında dizinin gelişimini takip etmesi doğru analiz için önemlidir. Bir zaman serisi günlük, haftalık, aylık, üç aylık, yıllık veya daha uzun dönemli aralıklarla derlenir toplanır. Sanayi retim Endeksi aylık, üç aylık ve yıllık olarak hesaplanmaktadır. Çalışmada üç aylık veriler kullanılmıştır.

Zaman serilerinin özelliklerini ortaya çıkarmak ve ileriye öngörmek amacını taşıyan ARIMA(p,d,q) modeli ile sanayi üretim endeksinin bugünkü değerinin, geçmiş değerlerinin ağırlıklı toplamı ve rassal şokların bileşimine dayandığı ifade edilmiştir. Birçok zaman serisi durağan dışı olsa da, zaman serilerini durağanlaştırmak için serinin bir veya daha fazla farkını alarak dönüştürme işlemi uygulamak gerekmektedir. Sanayi retim endeksi için ARIMA (4,1,4) modeli kurulmuştur. Hata terimleri normal dağılımlı, otokorelasyonsuz ve varyansta da durağandır.

İstatistiksel ngr geçmiş, şimdi ve gelecek ile ilgilidir ve elimizdeki zaman serisinin analizine dayalı bir süreçtir. Aslında ngrnn etkinliğini güvenirliğinin örneklem hacmi arttıca artacağı beklenmektedir. ngr başarısı, analiz yapıldığı dönemin özelliklerinin gelecekte de çok büyük farkların olmaması, serideki gözlenen özelliklerin gelecekte de devam etmesine bağlıdır. Bu sebeple öngörü gelecekte, geçmiş ekonomik şartlardan önemli sapmalar olamayacağı varsayımından hareketle ifade edilmektedir. Uygulamada ngr modeli trende bağlı

olarak yapılmakta ve tek değişkenli zaman serileri için öngörü trend denklemi ile sağlanmıştır.

BİRİNCİ BÖLÜM

TÜRKİYE İMALAT SANAYİNİN GELİŞİMİ

1.1. GEÇMİŞTEN BUGÜNE TÜRKİYE İMALAT SANAYİNİN GELİŞİMİ

Türkiye'de uygulanan sanayileşme Cumhuriyet döneminde kurulan Kamu iktisadi teşekkülleri ile başlamıştır (plan öncesi dönem). Daha sonra İthal ikamesinin kullanıldığı (planlı dönem) ve 24 Ocak 1980 tarihinde yürürlüğe giren ihracata yönelik sanayileşme stratejilerinin uygulanmaya konulması ile devam etmiştir¹.

Tarihsel süreç açısından incelendiğinde Türkiye’de yabancı sermayenin 1950’lerden sonra önem kazanmaya başladığı görülür. 1838 yılında İngilizlerle imzalanan Ticaret Anlaşması sonucunda iç pazar İngilizler başta olmak üzere tüm yabancılara açılmıştır. 1850’li yıllara kadar dış ticaretin genişlemesi ve Osmanlı İmparatorluğu’nun hammadde ve gıda üretiminde uzmanlaşmaya başlaması bu tarihten sonra başlayan yabancı sermaye girişi ile yeni bir boyut kazanmıştır. 1854’teki ilk dış borçlanma ile başlayan yabancı sermaye girişi daha sonraki yıllarda devam etmiş ve daha çok altyapı yatırımlarında yoğunlaşmıştır. Ancak doğrudan yatırım dışında 1840’lı yıllarda hem iç hem de dış faktörler Osmanlı Devletinin dış borçlanmaya başlaması yolunda baskılar oluşturmuş ve 1875’de borç ödeyemez hale gelmiştir. **Osmanlı Devleti’nin dış borçlanmasının en temel nedeni merkezi devletin güçsüzlüğü ve mali krizine uzun vadeli çözüm bulamaması, bütçe açıklarının önüne geçememesidir².** Osmanlı Devleti 1854–75 arası dönemde 15 kez **“istikraz”** (borç alma) yapmış ve çok sayıda iç borçlanmaya başvurmuştur³.

¹ Fikret Şenses ve Erol Taymaz, **İktisat Üzerine Yazılar II, İletişim Yayınları**, İstanbul, 2003, s.2

² Şevket Pamuk, **Osmanlı Ekonomisinde Bağımlılık ve Büyüme (1820-1913)**, 2.bs., İstanbul: Tarih Vakfı Yurt yay., Ağustos 1994, s.61.

³ Sait Açıba, **Osmanlı Devleti’nin Dış Borçlanması (1854-1914)**, 1.bs., Ankara: Vadi Yay., 2004, s.89.

Cumhuriyetin ilk kuruluş yıllarında yabancı sermaye girişi Osmanlı döneminden farklı olarak Türk'lerle ortaklıklar kurma yoluyla gerçekleşmiştir. 1920–1930 yılları arasında kurulan 201 Türk Anonim şirketinden 66'sında yabancı sermayenin yer aldığı, toplam sermaye içindeki payının %43 civarında olduğu saptanmıştır⁴. Aynı dönemde yabancı sermaye katkısıyla kurulmuş anonim şirketlerin toplam sermayesinin 31,5 milyon lirayı bulduğu hesaplanmıştır⁵.

1923 yılından 1932 yılına kadar geçen dönem Cumhuriyetin kuruluşunun beraberinde getirdiği reform hareketlerinin ağırlıklı olduğu bir geçiş dönemidir. 1929–30 dünya ekonomik krizinin yaşandığı bir dönemde Türk sanayisi istenilen yapıya kavuşturulamamıştır.⁶

1940–45 dönemi genç nüfusun önemli bir kısmının askere alınması nedeniyle üretken sektörlerin ve milli gelirin daraldığı bir dönem olmuştur.⁷ 1943–45 yılları arasında I.ve II. Sanayi planları yapılmıştır.

"1945–1961 döneminde devletin ekonomiye müdahalesi geri gelmiş, dış ticaret kısıtlanmıştır. Sayıları ve sermayeleri artan KİT'ler, artan hizmet ve ürün talebini karşılamış, özel sektöre ucuz girdi başlamıştır. Temel tüketim mallarının üretim aşaması büyük ölçüde tamamlanmış, alt yapı gelişmiş, canlanan iç pazarda devletin desteği ile özel sanayiye geçiş dönemi başlamıştır."⁸

1950'li yılların sonunda yaşanan ekonomik ve siyasal kriz sonrasında 1963-1980 dönemi ekonominin kalkınma planları çerçevesinde dış alım yerine yerli üretim (ithal ikamesi) yöntemiyle sanayileşmenin uygulandığı yıllar olmuştur⁹.

⁴ Kepenek ve Yentürk, **a.g.e.**, s.32.

⁵ Ökçün, **a.g.e.**, 1997, s.107.

⁶ Bahar Şanlı, **Sanayileşme Stratejileri ve Türk Dış Ticareti** İstanbul,1997,s.58

⁷ Korkut Boratav, **Türkiye İktisat Tarihi** 1908-1985, Gerçek Yayınevi, 3.Baskı, İstanbul,1990,s.67

⁸ Akın Çarmıkçı, **II. Teknoloji Kongresi**, Haziran 1999, İstanbul, ss. 41–42

⁹ 1950'li yılların sonunda ekonomi, büyük oranda dış ödeme güçlükleri ve yüksek enflasyonla karşı karşıya kalmıştı. Dış alımda yaşanan güçlükler ve yıllık %25 dolaylarında seyreden enflasyon, ekonomide sermaye kaynaklarının kullanımında yeni bir düzenlemeyi gerektiriyordu. 1960 yılında Devlet Planlama Teşkilatı kurulmuş ve devletin iktisadi yönetiminde "planlama gereği" anayasaya konulmuştu. Buna göre toplam dört plan dönemi hazırlanmıştır: (1) 1963-1967: Birinci Beş Yıllık

Plan uygulamasına 27 Mayıs 1960 askeri müdahalesinden hemen sonra yapılan yasal ve anayasal düzenlemelerle geçilmiştir. Bu dönemde ekonominin dış kaynak gereksinimi artmasına rağmen yabancı özel sermaye yatırımları beklenen düzeyde gerçekleşmemiştir. Bu nedenle planlı dönemin başında ve tüm kalkınma planlarında ekonomi politikasının temelinde “ekonominin dış kaynaklara olan gereksiniminin azaltılması” yer almaktaydı.

1960'dan sonraki dönemde ithal ikamesi uygulamalarına gidilmiştir. Montaj talimatı gibi düzenlemelerle özellikle otomotiv sanayinde üretim ve yatırımlarda önemli gelişmeler olmuştur. OTOSAN, TOFAŞ, OYAK Renault tesisleri kurulmuştur. Montaj yönetmelikleri uygulamasıyla küçük ve orta ölçekli sanayinin ülkemizde gelişimi sağlanmıştır.¹⁰

Bu dönemlerden 1980 Ekonomi politikası temel kırılma noktasıdır ve bu dönemi diğerlerinden ayıran 3 temel özellik bulunmaktadır;

1. 1980 öncesi dönem korumacı ve ithal ikamesine dayalı içe dönük sanayileşme politikasına dayanmaktayken, daha sonra yerini dünya ekonomisinin birleşmesini amaçlayan dışa dönük politikalara bırakmıştır. 1980'li yıllarda Gümrük vergileri büyük ölçüde düşürülerek ve dış ticarete miktar kısıtlamaları kaldırılarak önemli bir mesafe alınmıştır. Ağustos 1989'dan itibaren sermaye hareketlerinin serbest bırakılması doğrudan yabancı sermaye akımları üzerindeki engellemelerin kaldırılması en büyük aşamayı oluşturmaktadır. Özel sektörün öncülük ettiği, uluslararası rekabet ortamına uygun, dinamik bir ekonomik yapı yaratmak için kambiyo rejimini önemli ölçüde serbestleştiren, ithalatta liberasyonu arttıran, ihracatı destekleyen

Kalkınma Planı; (2) 1968-1972: İkinci Beş Yıllık Kalkınma Planı; (3) 1973-1977: Üçüncü Beş Yıllık Kalkınma Planı; (4) 1979-1983: Dördüncü Beş Yıllık Kalkınma Planı.

¹⁰ Akın Çakmakçı, "Teknoloji Tarihi", II. Teknoloji Kong. Bildirileri, TÜBİTAK-TÜSİAD, Haziran 1999, İstanbul, S.41

yabancı sermayeye kolaylıklar sağlayan politikalar uygulanmaya başlamıştır¹¹.

2. 1980 sonrası dönemi önceki dönemden ayıran 2.temel özellik ise devletin ekonomi alanında izlediği tutumdur. 1980 öncesinde sanayi dallarının tümünde doğrudan üretici olan devlet artık yerini özel sektör yatırımlarına bırakmıştır. 1980 sonrasında özel sektörün öncü sektör kabul edilmesi sonucu, 1980 öncesi durumun tersine, imalat sanayine yönelik yatırımlarda kamu kesiminin payı giderek azalmıştır. Ancak, özel yatırımların uzun dönemli yatırımlar yerine, kısa dönemli spekülatif kar arayışlarına yönelmesi sonucu özel sermaye, sanayi dışına kaymış, başka bir deyişle, özel kesim özellikle ihracata yönelik sektörlerde beklenen gelişmeyi göstermemiştir¹². Gerek kamu, gerekse özel kesimin imalat sanayine yönelik yatırımlarının azalması yanında, diğer üretken sayılabilecek enerji, tarım ve madencilik alt sektörlerine yönelik yatırımlarda da gerilemeler yaşanmıştır. Yine bu dönem içinde yabancı sermaye yatırımları da yerli yatırımlar paralelinde üretken olmayan sektörlerle kaymıştır¹³.
3. Bu dönemi diğerlerinden ayıran 3.temel özellik, Sanayileşmeye ilişkin temel yaklaşımların ve politikaların oluşmasında dış güçlerin öne çıkmasıdır. 1987 yılında Avrupa Birliği'ne tam üyelik başvurusu,1995 yılında Gümrük Birliği'ne girmenin sonucunda sanayileşmeyi önemli ölçüde etkileyen politika değişikliklerine gidilmiştir.

Bu değişiklikler;

¹¹ Zafer TUNCA, **Türkiye’de İthal İkamesi ve Gelişmenin Kaynakları (1965–1975)**, İ.T.Ü. İşletme Fak. İstanbul, 1981, s. 8–10.

¹² DPT, **"Türkiye Sanayi Politikası (AB Üyelğine Doğru)**", (Çevrimiçi) <http://ekutup.dpt.gov.tr/sanayi/tr2003ab.pdf>, /08/2003

¹³ 1987 yılı yabancı sermaye yatırımlarının yalnızca %51,2'lik kısmı turizm ve ticarete yönelmiştir. 1996 yılı yabancı sermaye yatırımları içinde en yüksek payı %81,7 ile hizmet sektörü almıştır. Bkz. DPT, *1998 Programı*, s. 168.

- AB ile sanayi mallarının ticaretinde gümrüklerin sıfırlanması ve ortak gümrük tarifesinin belirlenmesi,
- Teşviklerin AB üyeliğine uyumlu hale getirilmesi,
- Mülkiyet haklarının daha aktif korumaya alınması,
- Haksız rekabete engel olan tedbirlerin alınması ve rekabet ihlallerinin engellenmesi konusunda caydırıcı önlemler alınması. Şeklinde sıralanabilir.¹⁴

1.2. TÜRKİYE'DE DIŞA AÇIK SANAYİLEŞME POLİTİKASININ SONUÇLARI

1980 sonrasında dünya ekonomisi ile bütünleşme ve serbest pazar koşullarına göre yeniden yapılanma ana hedefine rağmen, kısa dönemli istikrar politikaları, uygulamada egemen olmuştur. En son 5 Nisan 1994 kararları, mali endişeler yüzünden ekonomik büyümeyi sürekli ertelemiştir.

1980 yılında Türkiye'nin uygulamaya koyduğu yapısal değişim programında, iktisat yazınında **klasik sıralama** (classical sequencing) olarak adlandırılan yaklaşım benimsenmiştir¹⁵. Bu yaklaşıma göre önce dış ticaret serbestleştirilmekte, ardından iç mali piyasalar ve en son sermaye hareketleri serbest hale gelmektedir.

"Dünya'da imalat sanayinde sektörel bazda önemli değişimler yaşanırken Türkiye açısından gerek imalat sanayi ve gerekse genel sanayi açısından yapısal bir değişim gerçekleşmemiş, düşük teknoloji ve katma değeri düşük ürünlere dayalı üretim yapısını muhafaza etmiştir. Oysa dünya ülkelerinin gelişimine baktığımızda özellikle gelişmiş ülkelerde ve Güneydoğu Asya ülkelerinde yüksek katma değerli

¹⁴ İbrahim Arısoy, 'Türkiye'de Sanayileşme ve Temel Göstergeler açısından Sanayinin Gelişimi' (Çevrimiçi) <http://sosyalbilimler.cukurova.edu.tr/dergi/dosyalar/2005.14.1.196.pdf>,24.04.2006

¹⁵ Hasan Ersel, "1980 Sonrası Serbestleşme Deneyimi", **BİLANÇO 1923-1938 "Türkiye Cumhuriyeti'nin 75 Yılına Toplu Bakış" Uluslararası Kongresi**, II. Cilt, Ekonomi-Toplum-Çevre, 10-12 Aralık 1998 ODTÜ Kültür ve Kongre Merkezi, Ankara: Tarih Vakfı Yayınları, 1998, ss.117-118.

ürünlerin ve ileri malzemelerin üretime hâkim olduğunu rahatlıkla söyleyebiliriz. Örneğin Almanya' da sınaî katma değerin üçte ikisi, G. Kore'de 1/2'si görece sermaye yoğun ve ileri teknoloji kullanan sektörlerde yaratılmaktadır."¹⁶

Türk sanayinin belirgin özelliklerini şu şekilde özetlemek mümkündür: Türkiye'nin sanayide küçük ve orta ölçekli işletmelerin sayısı fazla olmakla birlikte, büyük işletme sayısı azdır. İmalat sanayinde çoğu küçük ölçekli olmak üzere 200 binin üzerinde, KOBİ (Küçük ve Orta Büyüklükte İşletme) olduğu belirlenmiştir. Bu işletmelerin %97'sinde çalışanların sayısı 10'dan az, %99'unda ise 24'ten azdır.

1.3. KÜRESELLEŞMENİN DÜNYA İMALAT SANAYİSİ ÜRETİM YAPISINDAKİ ETKİLERİ

" Küresel ekonomi, mal ve hizmetler kadar doğal kaynaklar, teknoloji, sermaye ve emekten oluşan üretim faktörlerinin de dünya üzerinde hareket etmesini içerir."¹⁷

Dünyada ülkelerin birçoğu tarımdan hizmet sektörlerine hızlı bir dönüşüm yaparken, yurt içi hâsılada tarımın payı azalmış, yatırımın payı artmış, ticaretin payı hızla yükselmiştir. Bunun sonucunda dünyanın açık bir yapısal dönüşüm gösterdiği görülmüştür.

Gelişmiş ülkelerin İmalat Sanayi katma değerindeki azalmaya paralel olarak dünya toplamında imalat sanayi katma değer artış hızı da yavaşlamaktadır. İmalat Sanayi Katma Değeri 1970–80 döneminde yıllık ortalama % 3,6 oranında artarken 1990–99 döneminde bu oran % 1,9 ' a gerilemiştir.

İmalat Sanayiinde katma değer artışı büyüme oranını da arttırmıştır.1980–1998 döneminde en yüksek büyüme oranına sahip ülkeler ihracata dönük sanayileşme politikalarına 1960'ların sonlarında geçen Asya ülkeleridir.¹⁸

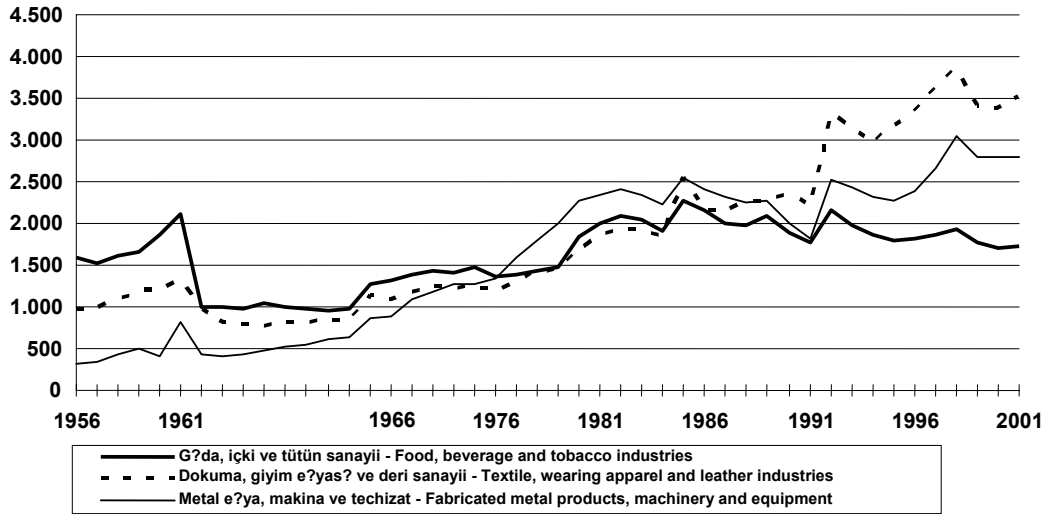
¹⁶ M.Kemal Yılmaz, "Türkiye'deki İmalat Sanayiinin Gelişimine Genel Bir Bakış", Planlama Dergisi,2002,s.151

¹⁷ Lester Thurow, **Kapitalizm Geleceği**, Sabah Yayınları,2000,İstanbul, S.138

1.4. TÜRKİYE İMALAT SANAYİNDE ÜRETİMİN YAPISI

İmalat Sanayinin sektörlere ve yıllara göre gelişimine bakıldığında, tüm sektörler 1970 yılından 1995 yılına kadar katma değer artışı göstermişlerdir. Bunların arasında en hızlı artış kimya ve Petrol sektöründe (ISIC 35) görülmektedir. İkinci yüksek artış ise metal eşya ve makine sektöründe (ISIC 38) görülmüş, üçüncü sırada Dokuma, giyim sektörü (ISIC 32) ve dördüncü sırada ise gıda, tütün sektörü (ISIC 31) bulunmaktadır¹⁹.

Grafik 1.1 Sektörlere göre imalat sanayiinde işyeri sayısı



Kaynak: Sektörlere göre imalat sanayi işyeri sayısı, TUİK (DİE) 1923–2004 İstatistik Göstergeler

¹⁸ Mehmet Atalay-Mustafa Turhan, "Küreselleşme, Gelişmekte olan Ülkeler ve Türk İmalat Sanayi", Planlama dergisi,200,s.82

¹⁹ Yakup Kepenek - Nurhan Yentürk s.366

İmalat Sanayinin küçük işletmelerden oluşan yapısına karşın sanayi üretim, istihdam verimlilik ve katma değer içindeki ücret payları gibi göstergelerin büyük sanayide daha yüksek düzeyde gerçekleştiği gözlenmektedir²⁰.

Türkiye'de imalat sanayinin GSMH' nin içindeki gelişimine bakıldığında 1991-1993 yılları arasında % 6 ila % 9 oranında büyüdüğü, ancak 1994 yılında mali sektörde yaşanan kriz nedeniyle % 7.6 oranında küçüldüğü görülmektedir. Sonraki yıllarda alınan ekonomik tedbirler sonucu imalat sanayi % 7-13 aralığında büyümeye devam etmiştir²¹.

İmalat Sanayi sabit sermaye yatırımlarının payı yıllar itibariyle dalgalı bir seyir izlemiş, 1986-1989 yılları arasında özellikle ticarete konu olmayan sektörlerin(hizmet sektörü gibi) yatırım paylarında ortaya çıkan artış sonucu özel sektör imalat sanayi sabit sermaye yatırımları içindeki payı azalmıştır. 1990-1996 yılları arasında ise daha istikrarlı bir seyir izlemiştir.

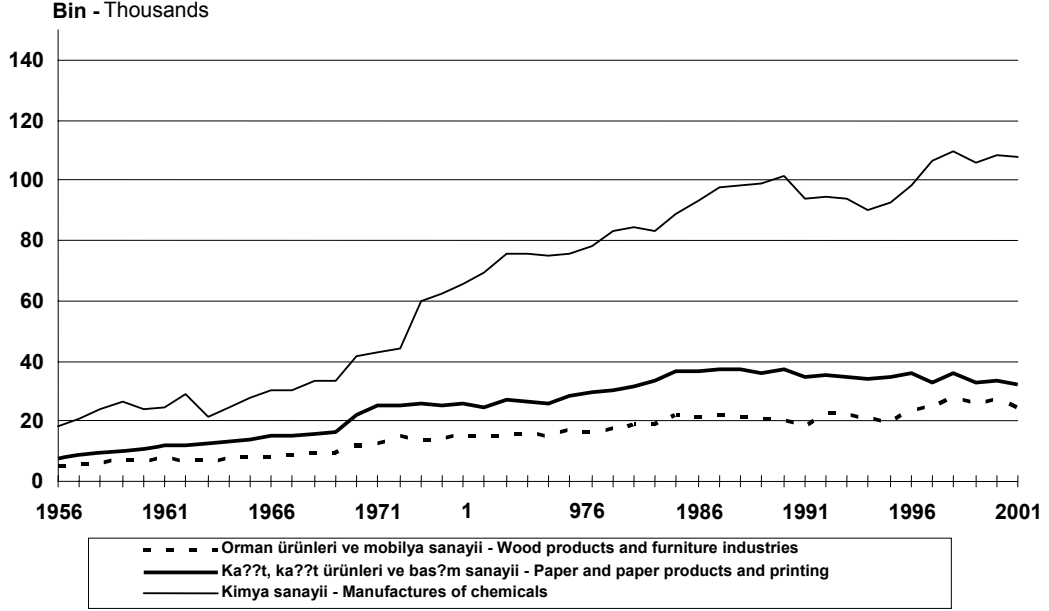
Türk sanayisinin temelini özel sektör faaliyetleri oluşturmaktadır. İmalat Sanayinin üretimin % 80'ninden fazlası ve gayrisafi sabit sermaye yatırımlarının %95'i özel sektör tarafından gerçekleştirilmektedir. (1980'li yılların başında bu değerler %57 ve %63'tür)

Kamu sektörünün imalat sanayisindeki payı giderek azalmıştır. Gıda, çimento, demir-çelik, kağıt, elektronik, otomotiv, tekstil ve orman ürünleri sektörlerinde özelleştirme gerçekleşmiş. Şeker, tütün ve içki, gübre, petrol ürünleri, petrokimya ve ana metal sektörlerinde faaliyet gösteren bazı işletmeler özelleştirme programında yer almaktadır. Buna rağmen gıda, kimya, demiryolu araçları ve savunma sanayinde önemli payı olan bazı kamu teşebbüsleri vardır.

²⁰ Uğur Eser s.17

²¹ M. Kemal Yılmaz s.174

Grafik 1.2. Sektörlere göre imalat sanayiinde istihdam



Kaynak: Sektörlere göre imalat sanayi işyeri sayısı, **TÜİK (DİE) 1923–2004 İstatistik Göstergeler**

Tablo 1.1 İmalat sanayi üretiminde başlıca sektörlerin payı

ÜRETİMDEKİ PAY (%) (*)	2000	2002
Gıda	20,1	20,9
Tekstil-Giyim	20,2	21,5
Kimya	7,2	6,9
Otomotiv	6,5	4,8
Petrol Ürünleri	5,9	6,9
Demir Çelik	4,6	4,9
Diğer İmalat Sanayi	35,5	34,1

(*) 1988 yılı fiyatlarıyla

İmalat sanayi ihracatında temel sektörlerin payı cari fiyatlarla aşağıdaki tabloda gibidir.

Tablo 1. 2

İHRACATTA PAY (%)	2000	2002
Tekstil-giyim	39,5	36,9
Demir-Çelik	7,4	8,1
Otomotiv	6,4	10,7
Gıda	6,0	4,9

Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Teşkilatı(OECD) sınıflandırmasına göre, AR-GE yoğunluğu (teknoloji) bakımından imalat sanayinin üretim ve ihracat yapısındaki gelişmeler aşağıdaki tablodaki gibidir. En önemli AR-GE göstergelerinden biri toplam AR-GE harcamalarının GSYİH içindeki payıdır. Yapılan çalışmalarda GSYİH cinsinden AR-GE harcamalarının payı ile yüksek teknoloji ihracatı/imalat sektörü ihracatı ve verimlilik arasında pozitif ve anlamlı sonuçlar elde edilmektedir²². Dolayısıyla ekonomide hem verimliliği hem de ihracatta ileri teknoloji payını arttırmanın en önemli yolu, AR-GE harcamalarının GSYİH içindeki payını arttırmak olmaktadır. 1960'lı yıllardan itibaren Güney Kore ve Tayvan gibi ülkelerde firmaların “yenilik” (innovation) aktiviteleri kişi başına gelirlerinde gözlenen artışın en önemli açıklayıcılarından biri olmuştur²³. Türkiye'nin GSYİH içinde AR-GE harcamalarının payı Latin Amerika ülkeleriyle paralellik gösterirken Merkez ve Doğu Avrupa ülkelerinin gerisinde olduğu görülmektedir

²² Canan Girgin ve Ergin Arıoğlu, “Ar-Ge Göstergeleri Üzerinde Uluslararası Karşılaştırmalı İstatistiksel Bir İnceleme”, Erişim: [http://www.bilgiyonetimi.org/cm/pages/ml_gos.php?nt=454#ust\(28.05.2004\)](http://www.bilgiyonetimi.org/cm/pages/ml_gos.php?nt=454#ust(28.05.2004))

²³ Teoman Pamukçu, “Trade Liberalization and Innovation Decision of Firms: Lessons from Post-1980 Turkey”, **World Development**, Vol.31, No.8, s.1444.

Tablo 1. 3

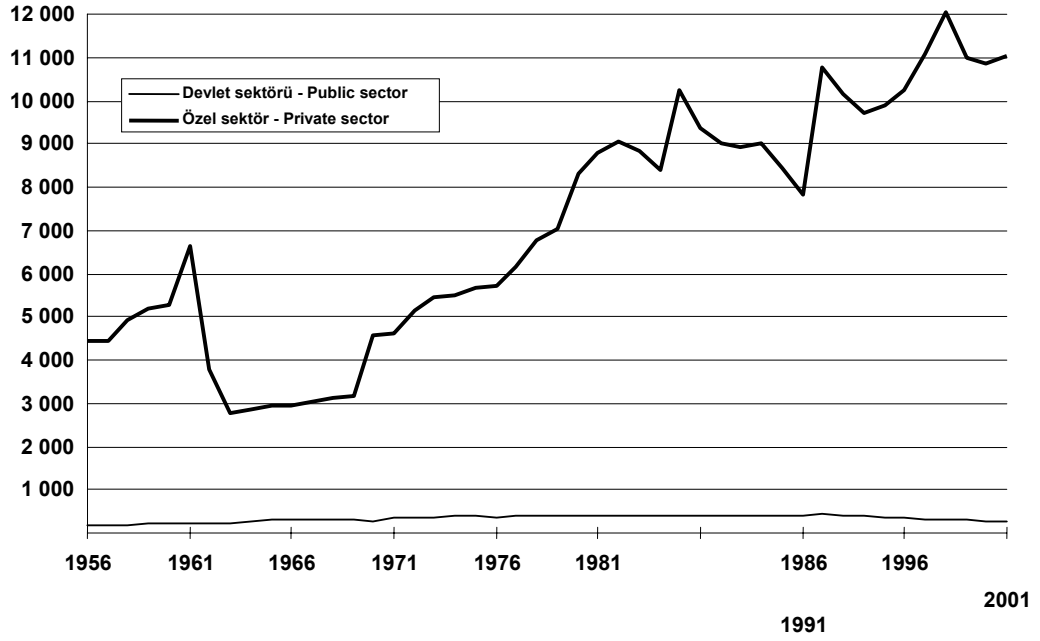
Teknoloji (Ar- Ge Yoğunluğu)		
Üretimdeki Pay (%)	1996	2000
Düşük Teknoloji	73,6	72,2
Orta Teknoloji	21,6	22,9
İleri teknoloji	4,8	4,9
TOPLAM	100,0	100,0
İhracattaki Pay (%)	1996	2000
Düşük Teknoloji	73,3	63,2
Orta Teknoloji	20,1	26,5
İleri teknoloji	6,6	10,3
TOPLAM	100,0	100,0

Sanayi yapısında KOBİ' ler önemli bir yere sahiptir. 2000 yılında, 250'ye kadar çalışan istihdam eden KOBİ' ler tüm işletmelerin % 99,6'sını oluşturmuş toplam istihdamda % 63,8 katma değerde ise % 36 paya sahiptir.

Sanayi, Organize Sanayi Bölgeleri ve Küçük Sanayi Sitelerinde mekan tutmaktadır.

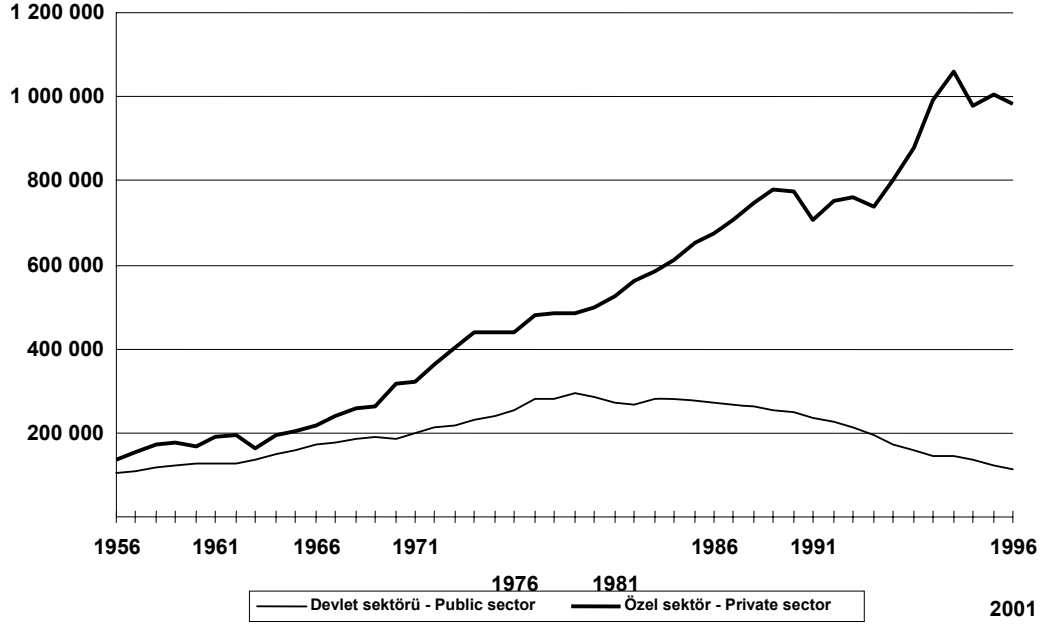
2002 yılı sonu itibariyle, 65 sanayi bölgesinde 10582 işletme faaliyet göstermekte olup, 351.299 kişi istihdam edilmektedir. Ayrıca, 362 Küçük sanayi Sitesinde kurulan 83.318 işletmede 400.000 kişi çalışmaktadır.

Grafik 1.3 İmalat Sanayiinde işyeri sayısı



Kaynak: Sektörlere göre imalat sanayi işyeri sayısı, **TUİK (DİE) 1923–2004 İstatistik Göstergeler**

Grafik 1.4 Ücretle çalışanların yıllık ortalama sayısı



Kaynak: Sektörlere göre imalat sanayi işyeri sayısı, **TUİK (DİE) 1923–2004 İstatistik Göstergeler**

Sanayi işletmelerinin bölgesel dağılımı dengeli olmayıp, daha çok Türkiye'nin sanayi katma değerinin % 51,8' ini oluşturan Marmara Bölgesinde yoğunlaşmıştır. Geleneksel Sanayi merkezleri olan İstanbul, İzmir, Adana ve Ankara gibi illerin sanayideki ağırlıklarında bir azalma olmuştur. Bu illerde daha çok finans, bankacılık, pazarlama, ticaret ve turizm gibi faaliyetlerde artış gözlenmekte sanayi faaliyetleri ise civar illere yayılmaktadır. Bunun neticesinde İçel, Kayseri, Sakarya, Kocaeli ve Tekirdağ gibi yeni sanayi merkezleri oluşmuştur. Yerel girişimciliğin gelişmesi neticesinde Denizli ve Gaziantep yeni sanayi merkezleri haline gelmiştir.

Az gelişmiş ülkelerde sanayinin gelişmesi teşvik sistemi ile desteklenmiştir. Türkiye'de Güneydoğu Anadolu Projesi (GAP), Doğu Anadolu Projesi (DAP) ve

Doğu Karadeniz Bölgesi Kalkınma Projeleri (DOKAP) gibi kalkınma projeleri ile bir yükseliş kazanmıştır.

Doğrudan yabancı sermaye yatırımları sanayinin gelişmesinde önemli bir yer tutmaktadır. Ülkemizde yabancılar yatırımcılar da bizimle aynı haklara sahiptir. 1980–2000 yılları arasında kurulan şirketlerin yabancı sermayesi 28,6 milyar \$ olarak gerçekleşmiştir. Bunun yaklaşık 15,8 milyar \$ sanayi şirketleri için kullanılan sermayedir. 2001 ve 2002 yıllarında verilen 5 milyar ABD Dolar değerindeki yabancı sermaye izin haklarının 2,1 milyar ABD Doları imalat sanayi için verilmiştir. İmalat Sanayiinde yatırımlar otomotiv, gıda, tütün, tekstil, kimya, demir-çelik ve makine sektöründe yoğunlaşmıştır.

John Dunning, uluslararası üretimin **Eklektik** paradigması görüşünü ilk kez 1976 yılında Stockholm’da “Ekonomik Faaliyetlerin Uluslararası Dağılımı” konulu bir sempozyumda ileri sürdüğünü ifade etmektedir²⁴. Amacı girişimcilerin dış üretimlerinin ilk hareketini ve bu türdeki üretimlerinde genişlemeyi tanımlamayı mümkün kılacak bütünsel bir çalışma önermektir. “Eklektik” kelimesini tercih etti çünkü kapsamı daha geniş ve daha ölçülüydü. Eklektik kelimesiyle, girişimcilerin ulusötesi faaliyetlerini tam olarak açıklayabilmek ve ekonomi teorisinin tek bir yanına dikkatleri çekmek istiyordu. Dunning’e göre eklektik paradigma varolan uluslararası üretim teorilerinin hoşnutsuzluğundan doğdu²⁵. Bu teoriler: Hymer-Kindleberger yaklaşımı, Ürün Devreleri Teorisi ve İçselleştirme teorisidir. Her üç teori de uluslararası üretim olgusunu kısmen açıklamaktadırlar. Dunning ise alternatif bir gelişme yolu amaçlayarak varolan teorileri genel ve eklektik bir modelde birleştirmeye çalışmıştır. Dunning uluslararası üretimin eklektik paradigmasının temel ilkelerini, yabancı firmanın katma değer yaratan faaliyetlerine bağlı dört spesifik koşulun sağlanmasına bağlamaktadır²⁶:

²⁴ Dunning, “The Eclectic Paradigm of...”, **a.g.m.**, 1988, s.1.

²⁵ Dunning, **a.g.m.**, 1979, s.274.

²⁶ Dunning burada çokuluslu girişimler tarafından gerçekleştirilen yabancı doğrudan yatırımların finanse ettiği üretimden bahsetmektedir. Dunning, “The Theory of International ...”, **a.g.m.**, 1988, ss.45-46.

- 1- Firmaya özel (ownership-specific-O) üstünlükler olmalıdır. Bu üstünlükler, firmaların farklı ülkelerdeki katma değer yaratan faaliyetlerinin ortak yönetimi sonucu olan fiziksel olarak görünmeyen varlıklardır. Bunlar daha çok değişen maddi emeğin yerini alan entelektüel, maddi olmayan ve iletişimsel emek gücü gibi varlıklardır. Bu varlıklar tüm firmalara açık ve belirli bölgelerde toplanıyorsa “bölgeye ait üstünlükler”, tek bir firmanın elinde toplanıyorsa “firmaya ait” üstünlükler adını almaktadır.
- 2- Birinci koşulun gerçekleştiği varsayıldığında, (O) üstünlüğünü başka bir firmaya satmaktansa kullanma hakkını satması sayesinde en iyi karı sağlayacağını farkına varır. Bu üstünlük piyasaların içselleşmesi (Internalization-I) olarak tanımlanmaktadır.
- 3- Birinci ve ikinci koşulların gerçekleştiği kabul edildiğinde firmalar global karlarını arttırmada firmaya ait özelliklerin yabancı bir bölgede kullanımını uygun gördüğünde bölgeye ait (Location-L) özellikler ortaya çıkmaktadır.
- 4- Firmaya ait özellikler, bölgeye ait özellikler ve içselleşme üstünlüğü (OLI) şeklinde tanımlanan bu düzenleme ile karşı karşıya kalan firmalar, dış üretimlerinin uzun vadeli yönetim stratejileriyle tutarlılık gösterdiğine inanmaktadırlar.

Tablo 1.6’da Dunning’in oluşturduğu uluslararası üretimin bazı türleri ile firmaya ait, bölgeye ait üstünlükler ve içselleştirme üstünlüklerinin bir özeti yer almaktadır.

Tablo 1.4. Uluslararası Üretimin Eklektik Paradigması

A. Firmaya Ait Özellikler

1. Mülkiyet Hakları ve/veya Görünmeyen Varlıklarla ilgili Üstünlükler: Firmanın kaynak yapısı, ürün yenilikleri, üretim yönetimi, organizasyonel ve pazarlama sistemleri, yenilik yapabilme kapasitesi, iş organizasyonu ve beşeri sermaye tecrübesi, pazarlama, finans, know-how gibi sistemli olmayan bilgi. Bunun dışında firma içi ve firmalar arası işlem maliyetlerini düşürebilme yeteneği ile ilgili üstünlükler.
2. Ortak Yönetim Üstünlüğü
 - a. Ana şirkete bağlı çalışan şubeler yeni şirketler karşısında üstün konuma geçebilir. Bu üstünlüğün başlıca nedeni olarak ölçek ekonomileri, ürün farklılaşması ve ana şirketin deneyimlerinden yararlanma olarak gösterilebilir. Girdilerden faydalanma hakkı (işgücü, doğal kaynaklar, finans ve bilgi), monopolistik etkinin bir sonucu olarak anlaşmalarda taraf tutarak girdileri elde edebilme yeteneği, nihai piyasalara girmede kolaylık, marjinal maliyetle ana şirketin kaynaklarından faydalanma, sinerjik ekonomiler (yalnızca üretimde değil, satın almada, pazarlama, finans gibi alanlarda) bu üstünlükler sıralanabilir.
 - b. Çokuluslu olmaktan kaynaklanan üstünlükler. Çokuluslu'luk sayesinde geniş kar fırsatları elde etmede, üretimi başka alanlara kaydırmada ve girdi sağlamada önemli üstünlükler sağlanmaktadır. Çokuluslu firma uluslararası piyasalar konusunda en iyi bilgiyi edinmekte, faktör donatımındaki coğrafi farklılıkların üstünlüğünden, hükümet müdahalelerinden ve piyasalardan faydalanabilmektedir. Farklı para birimleri kullanarak riskleri azaltmakta ya da ortadan kaldırmaktadır. Organizasyon ve yönetim süreç ve sistemlerinde sosyal farklılıklardan faydalanabilmektedir. Ayrıca ülkeye özgü kaynak ve tüketici taleplerindeki farklılıkları algılama yeteneği konusunda da bir üstünlüğe sahiptir.

B. İçselleştirme Üstünlükleri

İçselleştirme üstünlükleri aşağıdaki durumlarda söz konusu olabilmektedir:

- Araştırma ve pazarlık maliyetlerinden kaçınmada.
- Ahlaki sakınca maliyetlerinden kaçınma ve içselleşen firmanın adının korunmasında.
- Belirsizliğin satın alınmasında. Örneğin; alıcıların teknoloji satın alırken özellikleri ve değeri hakkında eksik bilgilenmeleri nedeni ile oluşan belirsizlik türü.
- Piyasalar fiyat farklılaşmasına izin vermediğinde.
- Ara ve nihai malların kalitelerinin satıcı tarafından korunması gerektiğinde.
- Future piyasaların yokluğunu telafi etmede.
- Hükümet müdahalelerinin etkilerini azaltmada (kota, tarife, fiyat kontrolleri, vergi farklılıkları vb.).
- Piyasa çıkışlarını kontrol etmede.
- Aşırı fiyatlandırmayı geciktirme ve takip etme, transfer fiyatlaması gibi rekabetçi stratejilerde

C. Bölgeye Ait Özellikler

Bölgeye ait özellikler yatırım yapan ve ev sahibi ülke açısından incelenmektedir. Bu özellikler:

- Doğal ve yaratılmış kaynak donatımı ile piyasaların mekansal dağılımı.
- Girdi fiyatları, kalite ve verimlilik (emek, enerji, materyal, mamul ve yarı mamul mallar).
- Uluslararası taşıma ve iletişim maliyetleri.
- Yatırım teşvikleri (performans taleplerini içeren).
- Mal ve hizmet ticaretinde görünmeyen engeller (ithalat kontrolleri).
- Sosyal ve alt yapı hizmetleri (ticari, yasal, eğitim düzeyi, taşıma ve iletişim).
- Karşı ülkelerin ideolojileri, dil, kültür, iş ve politik farklılıklar.
- Merkezi AR-GE ekonomileri ve pazarlama.
- Ekonomik sistem ve hükümet politikaları, kaynak dağılımındaki kurumsal çalışmalar.

Kaynak: John H. Dunning, "Reappraising the Eclectic Paradigm in an Age of Alliance Capitalism", **Journal of International Business Studies**, Vol.26, No. 3, September 1995, ss.475-476.

Tablo 1.7’de Dunning’in oluşturduğu uluslararası üretimin bazı türleri ile firmaya ait, bölgeye ait üstünlükler ve içselleştirme üstünlüklerinin bir özeti yer almaktadır.

Tablo: 1.5. Uluslararası Üretimin Türleri: Bazı Belirleyici Faktörler

Uluslararası Üretim Türü	Firmaya Ait Üstünlükler (-O- Çokuluslu Şirket Faaliyetlerinin Nedenleri)	Bölgeye Ait Üstünlükler (-L- Üretimin Yeri)	İçselleştirme Avantajı (-I- Faaliyetin Gerçekleşme Yeri)
Doğal Kaynak Arayışı	Sermaye, teknoloji, piyasalara yakınlık, tamamlayıcı varlıklar, büyüklük ve piyasa gücü.	Doğal kaynakların bulunması, taşıma ve haberleşme altyapısı, vergi ve diğer teşvikler.	Uygun fiyat ve istikrarlı bir şekilde kaynak temin edilmesi, piyasaların kontrolü.
Pazar Arayışı	Sermaye, teknoloji, bilgi, yönetim ve organizasyon yeteneği, AR-GE ve diğer kapasiteler, ölçek ekonomileri, “marka”nın korunması.	Hammadde ve işgücü maliyetleri, pazar büyüklüğü ve özellikleri, hükümet politikası (ithalat kontrolleri, yatırım teşvikleri).	İşlem ve haberleşme maliyetlerinin azaltılması, müşteri bilgisizliği ya da belirsizlik, mülkiyet haklarının korunması.
Etkinlik Arayışı: a. Ürünler b. Proses	Pazar arayışında yer alan üstünlükler, piyasaların korunması, coğrafi uzaklık, girdilerin uluslararası temini.	a. Ürün ihtisaslaşması ve konsantrasyonu ile elde edilen ekonomiler, b. Düşük işgücü maliyetleri ve teşvikler.	a. Pazar arayışında bulunan üstünlükler, ortak yönetim ekonomilerinden sağlanan ayrıcalıklar, b. Yatay ve dikey bütünleşmeler.
Stratejik Varlık Arayışı	Eldeki varlıklardan sinerji yaratmak için yukarıdaki faktörlerin hepsi ya da biri.	Yukarıda önerilen teknoloji, Pazar ve diğer varlıkların ÇUŞ’ların eksik olduğu alanlara sunulması.	Ortak yönetimden doğan ekonomiler, rekabetçi ve stratejik üstünlükler, risklerin dağıtılması ya da azaltılması.
Ticaret ve Dağıtım	Pazara yakınlık, ürünlerin dağıtımı.	Girdi ve yerel piyasalara yakınlık, satış sonrası hizmetler.	Girdi kalitesinin korunma ihtiyacı, satış merkezlerinin kurulması.
Destek Hizmetleri	Müşteri hizmetleri.	Uygun piyasaların olması.	Yukarıdaki faktörlerin tümü olabilir.

Kaynak: John H. Dunning, *Multinational Enterprises and The Global Economy*, Addison-Wesley Publishing Company, 1993, ss.82-83.

1.5. KOBİ 'LERİN SANAYİDEKİ ÖNEMİ

KOBİ' lerin emek yoğun teknoloji ile çalışması istihdamı arttırması, talep değişikliklerine kısa sürede uyum sağlaması ve bölgelerarası gelişmeyi sağlaması açısından ekonomik yapıya olumlu katkıları olmuştur.

" Türkiye'de KOBİ'ler tüm işletmelerin % 99.3'ünü oluşturmaktadır. Yaratılan istihdamın % 76.7'sini, yatırımların % 26.5'ini katma değer % 38'ini, ihracatın % 10' unu KOBİ'ler karşılamaktadır. İşletme sayısı ve istihdamla oluşan düzeye, ekonomiye olan katkı açısından ulaşılabilmesi ve Gümrük Birliği sürecinde rekabet gücünün çeken KOBİ'lere destek amacıyla finansman, eğitim, danışmanlık, pazarlama, ihracat ve yüksek teknoloji kullanımı alanlarında destekler sağlanmaktadır. Ancak bu düzenlemelerde, AB'de yürürlükte olan " çerçeve ilke kararları " (AB' de KOBİ' ler için üçüncü çok yıllık program (97/15/EC), yenilikçi ve yaratıcı KOBİ' ler için mali yardım önlemleri (98/347/EC), AB2 de KOBİ 'ler için uluslararası ortak girişimcilerin kurulması ile ilgili bir destek mekanizması (97/761/EC) gibi) doğrultusunda hareket edilmektedir ²⁷. Ayrıca KOBİ'lerin ekonomiye katkıları ve rekabet güçlerini arttırmak için Küçük ve Orta Ölçekli Sanayi Geliştirme ve Destekleme İdaresi Başkanlığı (KOSGEB) kurulmuştur.

Ülkemizde KOBİ'lerin üretimdeki ağırlıklı payının ciddiye alınarak KOBİ' lerde yeniden yapılanma süreci başlatılmıştır.

1.6. AB'DE TEKNİK MEVZUATA UYUM AÇISINDAN İMALAT SANAYİ

Avrupa Birliği teknik müktesebatının Türkiye'de benzer bir biçimde uygulanabilmesi için gerekli olan hukuksal altyapı 11.1.2002 tarihinde yürürlüğe giren 4703 sayılı Ürünlere İlişkin Teknik Mevzuatın Hazırlanması ve Uygulanmasına

²⁷ İSO; Gümrük Birliğinin İmalat Sanayi sektörü Üzerindeki Etkileri ve Bu Sektörün Rekabet Gücü, İSO Yay., Şubat, 1995, s.7

Dair Kanun (Çerçeve Kanun) ile oluşturulmuş bulunmaktadır. Mezkûr Kanun ile birlikte, uyum yükümlülüğü bulunan diğer teknik mevzuat uyumunun tamamlanması halinde; AB'nin kabul ettiği test, muayene ve belgelendirme işlemleri Türkiye'de yapılabileceğinden, AB ülkelerine ihraç edilecek ürünlerin maliyet azalacak, bu da ürünlerin rekabet gücünü arttıracaktır. İhraç ürünlerinin kalitesi ve güvenliği artacak ve dünya pazarlarında rekabet gücü yükselecektir. Kaliteli ve güvenli üretilen ürünlerin iç pazarda ithal ürünler karşısında rekabet gücü yükselecektir²⁸.

AB tarafından örnek olarak sıralanan asgari kurumlar bakımından ülkemizde bir eksiklik olmamakla birlikte AB mevzuatının uygulanmasında iç pazar koşullarının uyumu için ilave kurumsal kapasiteler oluşturulmalıdır. AB sanayi politikaları mevzuatında yer alan düzenlemelerin uyumlaştırılması gerekmektedir. AB tarafından kilit kurumlar olarak tanımlanan özelleştirme ajansı, ticaret odaları, rekabet otoritesi ve iş dünyasını temsil eden derneklerin tümünün denkleri Türkiye' de mevcuttur.

Gümrük Birliğinin 1995 yılında gerçekleştirilmesine karşın, AB içinde uygulanan direktif ve uyumlaştırılmış standartların hala ülkemizde zorunlu uygulamaya girmemiş olması, özellikle ithalatta haksız rekabete yol açmaktadır. Bu ölçüde tarife dışı engel olarak da etkili olan bu tür teknik düzenlemeler ve özellikle direktifler, AB sanayisini koruyan bir nitelik de göstermektedir.

1.7. AB'DE İŞGÜCÜ PİYASASI

1990'lı yıllarda euro alanında işsizlik oranı yüzde 10 civarında seyretmiştir. Son üç yıldır yaşanan yavaş büyümenin etkisiyle euro alanı ve AB-15'te işsizlik oranları artarak 2003 yılında son 4 yılın en yüksek seviyesine ulaşmıştır. 2001 yılının ilk çeyreğinde euro alanında son on yılın en düşük oranı olan yüzde 8'e gerileyen işsizlik oranı, 2001 yılında başlayan ekonomik durgunluğun 2003 yılı ortalarına kadar devam etmesine paralel olarak, 2003 yılının ikinci çeyreğinde yüzde 8,8

²⁸ İKV, **AB Sanayi Politikası**, İKV Yayını, 1999, s.46

oranında gerçekleşmiş ve bu oran yıl sonuna kadar aynı kalmıştır. Son üç yıldır yaşanan durgunluk döneminden çıkılmasıyla birlikte istihdamda da önümüzdeki dönemde artış meydana gelmesi beklenmektedir.

Tarım, imalat ve inşaat sektörlerinde istihdam oranı azalırken, hem kamu hizmetleri hem de özel hizmetler sektörlerinde oluşturulan yeni istihdam olanakları, istihdam oranında düşüş olmasını engellemiştir.

AB-15'te 2005 yılı için istihdam oranının yüzde 64,6 olacağı tahmin edilmektedir. Lizbon stratejisiyle ortaya konulan Avrupa Birliğinde 2010 yılında yüzde 70 istihdam oranı hedefinin yakalanması için işgücü piyasalarında reform çalışmalarının sürdürülmesi gerekmektedir. 2004 ve 2005 yıllarında İspanya, İrlanda ve Lüksemburg'da istihdam artışının diğer ülkelere göre daha fazla olacağı tahmin edilmektedir. Yunanistan ve Avusturya'nın 2004 yılında, Belçika'nın ise 2005 yılında euro alanındaki istihdam oranını geçeceği tahmin edilmektedir.

Gümrük Birliğinin 1995 yılında gerçekleştirilmesine karşın, AB içinde uygulanan direktif ve uyumlaştırılmış standartların hala ülkemizde zorunlu uygulamaya girmemiş olması, özellikle ithalatta haksız rekabete yol açmaktadır. Bu ölçüde tarife dışı engel olarak da etkili olan bu tür teknik düzenlemeler ve özellikle direktifler, AB sanayisini koruyan bir nitelik de göstermektedir.

Tablo 1.6. İşgücü İstatistikleri*- AB-15

ÜLKELER		2000	2001	2002	2003	2004 ^t	2005 ^t
Belçika	istihdam	1,9	1,5	-0,3	-0,5	0,3	1,0
	işsizlik	6,9	6,7	7,3	8,1	8,3	7,9
Danimarka	istihdam	0,5	0,4	-0,6	-1,3	0,1	0,6
	işsizlik	4,4	4,3	4,6	5,6	5,8	5,3
Almanya	istihdam	1,8	0,4	-0,6	-1,1	-0,1	0,7
	işsizlik	7,8	7,8	8,6	9,3	9,1	8,8
Yunanistan	istihdam	0,3	-0,3	0,1	2,2	1,7	1,0
	işsizlik	11,0	10,4	10,0	9,3	8,4	8,0
İspanya	istihdam	3,6	2,4	1,5	1,8	2,1	2,3
	işsizlik	11,3	10,6	11,3	11,3	10,9	10,5
Fransa	istihdam	2,7	1,8	0,7	0,0	0,1	0,7
	işsizlik	9,3	8,5	8,8	9,4	9,6	9,4
İrlanda	istihdam	4,7	3,0	1,3	1,8	0,8	1,3
	işsizlik	4,3	3,9	4,3	4,6	5,0	4,9
İtalya	istihdam	1,7	1,7	1,3	0,4	0,3	0,7
	işsizlik	10,4	9,4	9,0	8,7	8,6	8,5
Lüksemburg	istihdam	5,6	5,6	3,2	2,0	0,9	1,2
	işsizlik	2,3	2,1	2,8	3,7	4,7	5,0
Hollanda	istihdam	1,8	1,3	0,2	-1,0	-1,3	0,5
	işsizlik	2,8	2,4	2,7	3,8	5,3	6,0
Avusturya	istihdam	1,0	0,6	0,0	0,3	0,4	0,7
	işsizlik	3,7	3,6	4,3	4,4	4,5	4,3
Portekiz	istihdam	2,1	1,3	0,3	-0,8	0,2	0,5
	işsizlik	4,1	4,1	5,1	6,4	6,8	6,7
Finlandiya	istihdam	2,3	1,5	0,9	-0,3	0,1	0,5
	işsizlik	9,8	9,1	9,1	9,0	8,9	8,6
İsveç	istihdam	2,4	1,9	0,2	-0,2	-0,4	0,4
	işsizlik	5,6	4,9	4,9	5,6	6,1	5,8
İngiltere	istihdam	1,1	0,6	0,2	0,9	0,4	0,3
	işsizlik	5,4	5,0	5,1	5,0	5,0	5,0

* işsizlik: toplam işgücüne oran (yüzde)

* istihdam: (yıllık yüzde değişim)

^t: tahmin

Kaynak: European Economy, European Commission Directorate-General for Economic and Financial Affairs, Economic Forecast Spring 2004.

Tablo 1.8 İşgücü İstatistikleri*- Yeni Üyeler ve Aday Ülkeler

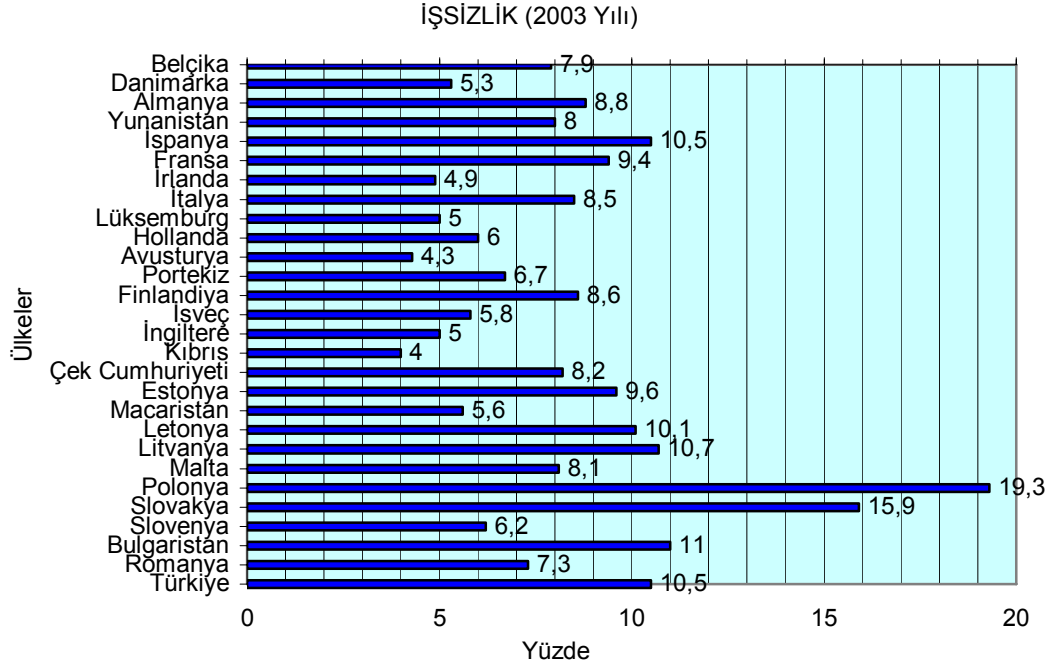
ÜLKELER		2000	2001	2002	2003	2004 ^t	2005 _t
Kıbrıs Rum Kes.	istihdam	2,8	1,9	1,4	0,5	0,7	0,9
	işsizlik	5,2	4,4	3,9	4,4	4,1	4,0
Çek Cumhuriyeti	istihdam	-0,7	0,4	0,8	-0,7	-0,4	0,2
	işsizlik	8,7	8,0	7,3	7,8	8,2	8,2
Estonya	istihdam	-1,5	0,9	1,3	1,0	0,6	0,4
	işsizlik	12,5	11,8	10,5	10,0	9,7	9,6
Macaristan	istihdam	1,0	0,4	0,7	0,5	0,6	0,7
	işsizlik	6,3	5,6	5,6	5,8	5,7	5,6
Letonya	istihdam	-2,9	2,2	1,6	0,7	0,5	0,5
	işsizlik	13,7	12,8	12,6	10,5	10,3	10,1
Litvanya	istihdam	-3,7	-4,0	4,0	1,5	1,3	1,2
	işsizlik	15,7	16,1	13,6	12,7	11,5	10,7
Malta	istihdam	2,3	1,8	-0,3	-1,4	-0,2	1,1
	işsizlik	7,0	6,7	7,5	8,2	8,6	8,1
Polonya	istihdam	2,3	-0,6	-2,2	-1,1	0,4	1,1
	işsizlik	16,4	18,5	19,8	19,8	19,6	19,3
Slovak Cumhuriyeti	istihdam	-1,8	0,6	1,1	1,8	0,6	0,7
	işsizlik	18,7	19,4	18,7	17,1	16,5	15,9
Slovenya	istihdam	3,8	0,5	-0,5	-1,4	0,1	0,4
	işsizlik	6,6	5,8	6,1	6,5	6,4	6,2
Bulgaristan	istihdam	-3,5	-0,4	0,8	3,5	1,5	1,5
	işsizlik	16,4	19,2	17,8	13,9	12,5	11,0
Romanya	istihdam	2,5	-0,8	-8,7	0,5	0,7	0,6
	işsizlik	6,8	6,6	8,4	7,9	7,3	7,3
Türkiye	istihdam	0,4	-1,0	-0,8	0,3	1,4	2,0
	işsizlik	6,6	8,5	10,3	10,8	10,7	10,5

* işsizlik: toplam işgücüne oran (yüzde)

* istihdam yüzde değişim)

Kaynak: European Economy, European Commission Directorate-General for Economic and Financial Affairs, Economic Forecast Spring 2004.

Tablo 1.8. AB Ülkelerinde İşsizlik Göstergeleri



İKİNCİ BÖLÜM

ENDEKSLER

Endeks sayısı (Endeks numbers) "belirli bir istatistikî olayın zaman veya mekân boyutunda gösterdiği oransal bir ölçüdür".²⁹

Endeks sayısı, ortalamalar ve oranların çok miktarlarda kullanıldığı bir işlemler dizisi sonunda bulunur. Bu sayıların bir araya getirilmesiyle " Endeks Serileri " oluşur.³⁰ Endeks hesabında zaman veya mekân serisinin değerleri esas olarak tespit edilen değere oranlanır; bu oran karşılaştırmayı kolaylaştırmak için 100 ile çarpılır.³¹

Zamanla değişikliğe uğrayan her ekonomik olay için endeks hesabı yapılabilir. Bu hesaplanan endeks hangi konudaki değişikliği içeriyorsa onun adını alır. Bugün bütün ekonomik göstergeler için endeks hesaplanmaktadır.³²

Endeksler

- Geçinme seviyelerindeki değişimlerin hesaplanmasında,
- Miktar ve fiyat değişimlerinin bulunmasında,
- Enflasyon hesaplamalarında,
- Büyüme ile ilgili verim oluşturulmasında,
- Üretimdeki değişimlerin bulunmasında,
- Uzun dönem analizlerinde,
- İthalat ve ihracattaki değişimlerin bulunmasında,

²⁹ DiE, **Sorularla İstatistikler 7**, DiE Matbaası, Ankara, 1998, s.1

³⁰ Özer Serper, **Uygulamalı İstatistik- 3**.Baskı, Filiz Kitabevi, İstanbul, 1996, s.181

³¹ Necla Çömlekçi, **İstatistik**, Bilim Teknik Yayınevi, Eskişehir, 1984, s.345

³² Kemal Göçmençelebi

- Fiyat gözleme ve performans ölçümlerinde,
- Verimlilik ile ilgili çeşitli ölçümlerde,
- Finansal değerlendirmelerde,
- Tüketici değişimlerinin ölçülmesinde,
- Piyasa yapılarının belirlenmesinde,
- Maliyet Analizleri gibi birçok konuda yoğun olarak kullanılmaktadır.³³

2.1 ENDEKS SAYILARININ ELEMANLARI

Endeks sayılarının elemanları şu şekilde belirtilebilir;

- 1- Temel Devre
- 2- Endekse dahil edilen değişkenler(maddeler)
- 3- Bu değişkenler için veri toplama
- 4- Tartı
- 5- Formül

2.1.1 Temel Devre

Endeks hesabında temel yıl seçimi çok önemlidir. Normal koşullarda geçerli olacak bir devre(yıl) seçilmelidir. Örneğin bir fiyat endeksinde enflasyonun yüksek olduğu veya devalüasyonun etkili olduğu devre olmamalıdır.³⁴

Sabit kabul edilen sayının(devrenin) diğer verilerden fazla büyük veya küçük olmamasına dikkat edilmediği takdirde çok büyük iniş çıkışlar olduğu görülecektir. Bazı serilerde buna engel olmak için iki ya da daha fazla yıl ortalamasının temel yıl kabul edildiği de görülebilir.

³³ Deniz Gökçe, **Para & Finans ansiklopedisi**, Creative Yayıncılık, İstanbul, 1996, S.841

³⁴ Özkan Ünver, **Uygulamalı İstatistik**, Bilim Yayınları, 1985, s.130

Esas kabul edilen devrenin çok eski bir yıla (değişimlerini ölçtüğümüz yıllardan uzak bir devre) ait olması yanlıştır. Endeks sayıları esas devrenin eski olması sonucunda çok farklı değişmeler gösterecek ve ilginç rakamlar ortaya çıkacaktır. Ayrıca mukayese edilmek istene olayların miktar ve fiyatları esas devreden uzaklaştıkça değişmiş olacaklardır. Sabit esaslı endekslerde bu sebeple temel devrenin normal bir yıla ait olması, eski bir yıl olmaması gerekmektedir.³⁵

2.1.2 Endekse Dâhil Edilen Değişkenler

Basit Endeksler bir maddeyi kapsadıklarından, seçimi pek sorun yaratmaz. Bileşik endekslerde ise birden fazla madde olduğu için bu maddeleri seçerken;

- Yığılı temsil edebilecek olmasına,
- Rahat bilgi toplanabilecek olan verilerle çalışılmasına dikkat edilmelidir.

Endeks hesaplamasında bütün maddelere yer verilmesi zordur. Sanayi Üretim Endeksinde tüm üretilen maddelerin birebir endekse dâhil edilmesi imkânsızdır.³⁶Bu yüzden başlıca madde grupları oluşturulur. Her gruptan o grubun içinde en büyük paya sahip olan maddeler seçilir. Örneğin Sanayi Üretim Endeksi hesaplanırken tarım ürünlerinden buğday, arpa; inşaat grubundan çimento, fayans vb. maddeler endekse dâhil edilir.

Maddeler zaman geçtikçe önemlerini ve grubu temsil etme özelliklerini kaybedebilirler. Bu durumlarda bu maddeleri endeksten çıkarmak, yerlerine temsil özelliğine sahip yeni maddeleri almak gerekir.

³⁵ Haluk Cillov, **İstatistik Metodları**, Gür-Ay Matbaası, İstanbul, 1984, s.9

³⁶ Özkan Ünver, **a.g.e.**, s.130

Maddeler aynı kalırken zamanla teknolojik ilerleme nedeniyle kalitede büyük değişikler olur. Bu durum maliyetlere ve fiyatlara etki eder. Buna bağlı olarak fiyatlar artar.

2.1.3 Tartı

Basit endeksler için tartıya ihtiyaç yoktur. Bileşik Endeks için bu konu çok önemlidir. Tartıların uygun bir şekilde seçilmesi ve ortamın durumuna göre zaman değiştirilmesi ve yenilenmesi gerekebilir.

Endeksin amacına uygun olan bir tartı seçilmelidir. Örneğin Sanayi Üretim Endeksi hesaplanırken maddelerin miktar ve değerlerinden başka üretimde çalışan işçi onlara ödenen ücretler, kullanılan elektrik gibi önemli tartılar da vardır. Bunlardan hangisinin tartı olarak kabul edileceği, amaca göre belirlenmelidir.

Tartı meselesinde sadece uygun seçim yapmak yeterli değildir. Endekse giren maddelerin zaman içinde önem dereceleri azalır çoğalabilir. Hatta bazı maddeler önemlerini tamamen kaybedebilirler. Zaman içerisinde sabit tartıları yenilemek gerekir, aksi takdirde endeks gerçeği yansıtmaz. Bu nedenle belirli aralıklarla o konu ile ilgili araştırmalar yapılarak tartılar yenilenmelidir. Bu gibi durumlarda eski endeks serisinde yeni tartılara göre tekrar hesaplanmalıdır.³⁷

2.1.4 Formül

Bu konu endeks çeşitlerinde anlatılacaktır.

³⁷ Kenan Gürtan, **İstatistik ve Araştırma Metodları**, Fatih Yayınevi, 1980, ss.402-404

2.2. ENDEKS ÇEŞİTLERİ

- A- Mekan ve Zaman Endeksleri
- B- Sabit ve Değişken Esaslı Endeksler
- C- Fiyat ve Miktar Endeksleri
- D- Basit ve Bileşik Endeksler

2.2.1. Mekan ve Zaman Endeksleri

Mekan Endeksleri;

Uygulamada çok kullanılmayan bu endeksler bir mekan serisine dayanmaktadır. Herhangi bir değişkene ait değerlerin mekan (bölgeler, iller vb.) içinde gösterdiği oransal değişmelerin (nüfus, üretim miktarı, fiyat vb.) değerini hesaplamak için serinin aritmetik ortalaması bulunur. Daha sonra serideki bütün değerler bu ortalama bölünür 100 ile çarpılır. Bunu yapmakla 100 sayılan ortalama göre değişkenin mekan içindeki oransal değişmeleri bulunmuş olur.

Mekan Endeksini:

$$I = x_i / \bar{X} \cdot 100 \quad (2.1)$$

Formüldeki x_i kıyaslama yapılan değeri (örneğin bir şehre ait değeri), \bar{X} ise mekan serisinin ortalamasını gösterir.

Hesaplanan endekslerin aritmetik ortalaması %100 e eşit olmalıdır.

Zaman Endeksleri:

Zaman endeksleri bir zaman serisine dayanarak hesaplanır. Endeks denildiğinde aksi söylenmedikçe akla ilk gelen zaman endeksleridir. Zaman endeksinde, zaman serisindeki devrelerden(yıl, ay gibi) birinin temel devre(baz) olarak seçilmesi ve diğerlerinin bu temel devreye oranlanarak yüzdelerinin bulunmasıyla hesaplanır.³⁸

2.2.2. Sabit ve Değişken Esaslı (Zincirleme) Endeksler

Sabit Esaslı Endeksler

Sabit esaslı endekslerde bütün değerler hep aynı yılın değeri ile karşılaştırılır. Bu endeks için en önemli sorun esas kabul edilen devrenin iyi olmasıdır.³⁹

Değişken Esaslı Endeksler:

Değişken esaslı endeksler hesaplanırken her değer zincirleme olarak bir sonraki yıl için temel oluşturur. Esas devre değiştiği zaman değişken esaslı endeksler ortaya çıkar.

2.2.3. Fiyat ve Miktar Endeksleri

Daha önce anlatılan bütün endekslerde X değişkeni yerine fiyat (p) konulduğunda Fiyat endekslerini yada miktar (q) konulduğunda miktar endekslerini oluşturmuş oluruz.

³⁸ Fazıl K. Gülçür, **İstatistik Metodları**,

³⁹ Fazıl Külçür, **a.g.e.,s.**

2.2.4. Basit ve Bileşik Endeksler

Basit Endeks bir tek madde için hesaplanan endekslerdir. Bileşik endeks ise iki veya daha fazla maddenin fiyat veya miktarının incelenmesi sağlar.

Bileşik Endeksler tartılı ve tartısız olmak üzere 2 grupta incelenebilir (mekan ve zaman serileri içinde hesaplanır). Bileşik endekse dahil edilecek madde sayısı çok önemlidir. Madde sayısının az olması endeksi temsil etmekte yetersiz kalabilir, diğer taraftan çok olması ise hesaplamayı oldukça güçleştirir.⁴⁰

Bileşik endeksler, devresel hareketlerin davranışları hakkında bir fikir vermesi açısından adeta bir özet niteliği taşımaktadır.

Bileşik endekslerin hesaplanma yöntemleri şu şekildedir:

1. Endeksler ortalaması yöntemi
2. Ortalamalar endeksi yöntemi
3. Laspeyres ve Paasche yöntemi
4. Fisher yöntemi
5. Edgeworth yöntemi

2.2.4.1. Endeksler Ortalaması Yöntemi

Bu yöntemde önce endeksler hesaplanır, daha sonra bu endekslerin ortalamaları alınır ve ortalama sonuçları bileşik endeks kabul edilir.

Ortalama hesabında çeşitli ortalama yöntemleri kullanılabilir. Genellikle aritmetik ve geometrik ortalama kullanılmaktadır. Aritmetik ortalama kullanıldığında esas devrenin değiştirilmesine, sabit esaslı endeksten değişik esaslı endekse ve

⁴⁰ Özer Serper, *Uygulamalı İstatistik*, s.212

değişik esaslı endeksten sabit esaslı endekse geçmek mümkün değildir. Geometrik ortalama kullanıldığında ise tüm bunları yamak mümkündür.

Her bir maddenin Sabit esaslı endeksleri hesaplanmış ve bunların aritmetik ortalamaları alınmışsa, bileşik endeksler de sabit esaslı endeks olacaktır. Bileşik esaslı endeks hesabında değişik esaslı endeksten hareket edilmişse, bileşik endeks de değişik esaslı olur.

2.2.4.2. Ortalamalar Endeksi Yöntemi

Bu yöntemde, önce ortalamalar hesaplanır, sonra bu ortalamalar endeks haline dönüştürülür. Bu endeks bileşik endeks kabul edilir. Bu yöntemde de çeşitli ortalamalar kullanılabilir. Genellikle aritmetik ve geometrik ortalama yöntemi kullanılır.

Diğer hesaplama şekli olan 3. 4. ve 5. yöntemler Sanayi Üretim Endeksinde verilecektir.(Bölüm III)

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

İMALAT SANAYİ ÜRETİM ENDEKSİ

Bu endeks katma değer esasına dayanır ve imalat, madencilik, gaz-elektrik sanayindeki bütün üretim aşamalarını kapsar. Sanayi sektörünün katma değeri toplam ekonominin sadece bir parçasını oluşturmasına rağmen tarihsel olarak bu endeks toplam üretimdeki dalgalanmaların büyük kısmını kapsamıştır.

Günümüzde sosyal, siyasi ve ekonomik olaylar çok hızlı bir gelişme göstermektedir. Ekonomide meydana gelen gelişmelerin günü gününe izlenebilmesi büyük önem taşımakta, bundan dolayı da üç aylık, aylık, hatta haftalık bilgilere olan ihtiyaç her geçen gün artmaktadır.⁴¹

3.1 SANAYİ ÜRETİM ENDEKSİ KAPSAMI

Hesaplanmakta olan aylık ve üç aylık sanayi üretim endeksinde, madencilik sanayi, imalat sanayi ve elektrik, gaz ve su sektörleri kapsamaktadır.

3.1.1. Madencilik Sanayi

Madencilik sanayi üretim endeksinin hesaplanmasında kullanılan veriler, devlet sektörü tüm madencilik sanayi işyerleriyle, özel sektör madencilik sanayi üretim değerinin % 80 ini oluşturan büyük madencilik sanayi işyerlerinden derlenmektedir. Endekse seçilen 8 maden, madencilik sanayi toplamın % 84,8'ini temsil etmektedir. Aynı bilgiler aylık madencilik sanayi üretim endeksinin hesaplanmasında da kullanılmaktadır.

3.1.2. İmalat Sanayi

Dönemsel imalat sanayi üretim endeksine seçilmiş olan 1635 madde, yıllık imalat sanayi anketi kapsamındaki işyerlerinin üretimin % 78,1'ini, üç aylık sanayi üretim anketi kapsamındaki işyerlerinin üretimin ise % 97'sini oluşturmaktadır. Aylık sanayi üretim endeksinin hesaplanmasında kullanılan toplam 392 madde ise, sanayi sektörü toplam üretim değerinin % 62'sini oluşturmaktadır. 2005 yılı öncesinde aylık ve dönemsel endeksler ayrı ayrı kapsama göre hesaplanmaktaydı. 2005 yılından itibaren dönemsel endeks kapsamında yer alan 1635 madde Aylık endeks kapsamına taşınmıştır. Aylık olarak derlenen verilerin endeks sonuçları Aylık ve Dönemsel olarak yayınlanmaktadır.

3.2. ÜRETİM ENDEKSİ İÇİN MADDE SEÇİMİ

Temel yılda üretilen maddelerin yıllık üretim değerleri, her dörtlü iktisadi faaliyet kolu itibariyle devlet ve özel sektör ayrımında büyükten küçüğe doğru sıralanmakta, dörtlü iktisadi faaliyetlerin toplamının yaklaşık % 80'nini oluşturan ağırlıklı, üretimi sürekli ve endekste kullanılabilir homojen yapıdaki maddeler üretim endeksine seçilmektedir. Endeksin hesaplanmasında, seçilen bu maddelerin büyük bir kısmının üretim miktarı kullanılırken, istikrarlı bir fiyat yapısında olmayan bir kısım malların ise üretim değeri kullanılmaktadır. Her dörtlü iktisadi faaliyet kolu içinde üretilen madde, üretildiği iktisadi faaliyet kolunda endekse seçilir. Örneğin, temel gıda maddeleri sanayinde üretilen sabun temel gıda maddeleri sanayiinde, kimya sanayiinde üretilen sabun ise kimya sanayiinde endekse seçilir.

Dolaşımdaki mal ve hizmetlerin değerinde zaman içinde meydana gelen değişim iki nedenden kaynaklanmaktadır. Bunlardan biri mal ve hizmetlerin fiyatındaki değişim ise miktarındaki artış veya azalıştan kaynaklanmaktadır. Miktarındaki değişim, mal ve hizmetin değerinin uygun fiyat endeksleriyle deflate edilmesiyle (fiyat değişiminden arındırılmasıyla) sabit fiyatlara dönüştürülerek ölçülebilir. Miktarda, zaman içinde meydana gelen değişimi ölçmek amacıyla miktar

endeks sayıları geliştirilmiştir. Bu tür karşılaştırmalar, hem ekonomik analizler ve hem de ekonomik kararların alınmasında son derece önem taşımaktadır.

3.3. ENDEKSİN HESAPLAMA YÖNTEMLERİ

Her bir mal ve hizmetin ölçümü, o malı tanımlayan uygun bir miktar biriminin tanımıyla yapılır. Mal ve hizmetlerin büyük bir kısmına ait bilgi, ölçü birimine göre sayı veya ağırlık olarak alınır. Her bir homojen mal ve hizmetin değeri, o malın miktarı ile (q), birim fiyatı (p) çarpımıdır.

$$v = p \cdot q \quad (3.1)$$

Miktarlar, her bir homojen yapıdaki mallar için üst üste toplanabilir. Ancak farklı ürünlerin miktarları, aynı ölçü biriminde olsalar bile üst üste toplanamaz. Örneğin; 20 ton çelikle 30 ton etin toplamı ekonomik açıdan anlamlı olmasa da, toplam 50 tonluk ağırlık, yükleme veya taşıma gibi diğer amaçlar için nisbi bir bilgi oluşturur.

Miktar endeksi, iki zaman dilimi arasında özel olarak seçilmiş mal ve hizmetlerin miktarlarındaki oransal değişimin ortalamasıdır. Karşılaştırılan miktarlar homojen olmalıdır. Farklı mal ve hizmetlerin değişimi, bir veya iki veya her iki periyot için ölçülürken, bu mal ve hizmetler ekonomik önemi dikkate alınarak ağırlıklandırılması şarttır.

Miktar artışı teriminde kavram karışıklığı olması nedeniyle, 'miktar artışı' ifadesi yerine 'hacim artışı' terimi tercih edilmelidir. Örnekte tanımlanan otomobilin miktarı değişmediği (toplam otomobil sayısı değişmeden kalmıştır) halde, üretilen otomobillerin kalitesindeki ortalama değişiklik (yüksek fiyatlı otomobilin toplam içindeki oranının artması) nedeniyle yapıda meydana gelen değişim çoğu zaman tartışma konusu olmuştur. Ekonomik açıdan bakıldığında oldukça farklı iki ürün, aynı otomobil terimi ile ifade edilmektedir. Oldukça farklı model otomobillerin

birlikte toplanması, birbirinden farklı gıda türlerinin bir arada toplanması gibi çok anlamlı değildir. Örneğin; pirinçle elmanın veya büyükbaş hayvan etinin toplanması gösterilebilir. Genelde bir hacimsel değişimi her zaman bir miktar değişimi ve bir ortalama kalite değişimi olarak yorumlamak mümkün değildir. Aynı özellikte olmayan miktarların toplanmasıyla elde edilen miktar endeksi ekonomi açısından bakıldığında hiç bir anlamı yoktur. Ancak, uçak veya gemiye mal yüklenmesinde olduğu gibi, oldukça değişik amaçlarla, değişik malların miktarlarının toplanması belli bir ölçüde anlamlı bilgi oluşturabilir. Benzer şekilde, fiyatına bakmadan üretilen veya ithal edilen toplam araç sayısındaki yükseliş, trafik kontrolü veya hava kirliliğini ölçmede önemli bir bilgi oluşturabilir.

3.3.1. Miktar Endeksi

Bilgi eksikliğinin bir sonucu olarak özellikle dış ticaret istatistiklerinde olduğu gibi, fiyat ve hacim endeksinin hesaplandığı veri bu amaca pek uygun değildir. Örneğin ithal veya ihraç edilen bir grup malın toplam miktarı veya ağırlığına ait mevcut temel bilgiler sınırlı seviyede olabilir. Örneğin ayakkabının çift sayısı toplamı veya çeşitli ekipmanları ağırlığı. Özellikle farklı satış fiyatlarıyla satılan farklı maddeleri kapsayan malların sayı veya ağırlıklarından oluşan bilgiler üzerinde inşa edilen endeks sayılarına hacim endeksi demek mümkün değildir. Bu sebeple bu tür endeksler ‘miktar endeksi’ olarak tanımlanırlar.

3.3.2. Fiyat ve Hacim Endeks Sayılarının Tanımı

Bir fiyat endeksi, belirlenmiş mal ve hizmetlerin iki dönem arasındaki fiyatlarının oransal değişimlerinin bir ortalamasıdır. Benzer şekilde bir hacim endeksi, belirlenmiş mal ve hizmetlerin iki dönem arasındaki miktarlarının oransal değişimlerinin bir ortalamasıdır. Daha önceki örnekte belirtildiği gibi, fiyat ve miktar değişimleri, benzer ürün grupları ayrımında her bir mal ve hizmetle ilgilidir. Bu

kapsamda, farklı kalitedeki aynı malların ayrı mal ve hizmet gibi işlem görmesi gerekmektedir.

Belirli bir ürünün 't' zamanındaki fiyat veya miktarının, aynı ürünün o zamanındaki fiyat veya miktarına nisbi oranı: p_t/p_0 veya q_t/q_0 dır. Endeks sayılarının büyük bir kısmı, fiyat ya da miktarın aritmetik, geometrik ya da harmonik ortalamalarının nisbi oranlarının değişik formüllerle, farklı ağırlıklar vasıtasıyla ağırlıklı ortalamalarından elde edilir.

3.3.3. Laspeyres Endeksi

En yaygın olarak kullanılan endeksler Laspeyres ve Paasche endeksleridir. Her ikisi de, her bir mal ve hizmetin karşılaştırmanın yapıldığı, dönemin biri veya her ikisine ait değerlerinin ağırlık olarak kullanıldığı, fiyat ve miktar oranlarının ağırlıklı ortalamalarıdır.

$$V_{ij} = p_{ij} q_{ij} \quad V_{ij} = i \text{ ürününün } j \text{ dönemindeki üretim değeri}$$

Laspeyres kıymet endeksi (L_q), miktar oranlarıyla temel yıl değerlerinin ağırlık olarak kullanıldığı, temel yıl ağırlıklı matematiksel ortalamadır.

$$L_q = \frac{\sum_i q_{it}/q_{i0} \times V_{i0}}{\sum_i V_{i0}} \quad (3.2)$$

Endeksin her döneminde kullanılan ağırlık, temel yıl ağırlıklarıdır.

$$L_q = \frac{\sum p_o q_t}{\sum p_o q_o} \quad (3.3)$$

3.3.4. Paasche Endeksi

Paasche fiyat ve miktar hacim endeksi, Laspeyres endeksinin aksine, son dönemin (t periyodu) değerinin tartı olarak kullanıldığı, oranların aritmetik ortalaması yerine harmonik ortalamasının kullanıldığı bir endekstir.

$$P_q = \frac{\sum v_t}{\sum v_t \times q_o / q_t} = \frac{\sum p_t q_t}{\sum p_t q_t \cdot \frac{q_o}{q_t}} = \frac{\sum p_t q_t}{\sum p_t q_o} \quad (3.4)$$

Bu yüzden, Paasche endeksi zaman serisi elde edilirken, tartılar bir dönemden diğer döneme değişmektedir. Paasche endeksi, Laspeyres endeksinin geriye dönük bakışı olarak yorumlanabilir. Laspeyres ve Paasche endeksleri arasında tam bir simetrik yapı vardır.

$$L_q \times P_p = \frac{\sum p_o q_t}{\sum p_o q_o} \times \frac{\sum p_t q_t}{\sum p_o q_t} = \frac{\sum p_t q_t}{\sum p_o q_o} = \frac{\sum v_t}{\sum v_o} \quad (3.5)$$

L_q = Laspeyres hacim endeksi P_p = Paasche fiyat endeksi

$\sum v_t$ ve $\sum v_o$ bilindiğinde, Laspeyres ve Paasche endekslerinden biri elde edilebilir.

Örnek:

$$L_q = \frac{\Sigma v_t / \Sigma v_o}{P_p} = \frac{\Sigma p_t q_t}{\Sigma p_o q_o} * \frac{\Sigma p_o q_t}{\Sigma p_t q_t} = \frac{\Sigma p_o q_t}{\Sigma p_o q_o}$$

ve

$$P_q = \frac{\Sigma v_t / \Sigma v_o}{L_p} = \frac{\Sigma p_t q_t}{\Sigma p_o q_o} * \frac{\Sigma p_o q_o}{\Sigma p_t q_o} = \frac{\Sigma p_t q_t}{\Sigma p_t q_o}$$

Böylece, Laspeyres hacim endeksi, değerdeki değişim oranının, fiyat deflatörü olarak tanımlanan Paasche fiyat endeksine bölünmesiyle elde edilebilir. Bu yöntem genelde, doğrudan fiyat ve hacim endeksi hesaplamaktan daha ucuz ve kolay olduğu için hem ulusal hesaplarda ve hemde ekonomik istatistiklerde miktar değişiminde yaygın olarak kullanılır.

3.3.5. Laspeyres ve Paasche Endeksleri Arasındaki İlişki

Formüllerin diğer olasılıklarını düşünmeden önce, Laspeyres ve Paasche endekslerinde birinden diğerine geçişlerin kurulması önemlidir. Genelde, bir Laspeyres endeksi Paasche endeksine göre daha yüksek çıkma eğilimindedir.

$$L_p > P_p \quad \text{ve} \quad L_q > P_q$$

Formülde gösterildiği gibi, fiyat ve miktar nisbetleri (değer ağırlıklı) her zaman ters yönde ilişkilidir.

3.3.6 Fisherin İdeal Endeksi (F)

(F) Laspeyres ve Paasche endekslerinin geometrik ortalaması olarak tanımlanır ve aşağıdaki gibidir:

$$F_p=(L_p \times P_p)^{1/2} \quad \text{ve} \quad F_q=(L_q \times P_q)^{1/2}$$

Fisher bu endeksi, ‘zaman değişikliği’ ve ‘faktör değişikliği’ gibi önemli bulduğu değişik testlere uygun gördüğü için ‘ideal’ olarak tanımlar.

Örnek olarak, zaman değişikliği testi, o dönemi üzerine hesaplanan t dönemindeki endeksin, o temeli için t nin simetriği olmasını gerektirir. Faktör değişikliği testi, fiyat ve hacim endeksi çıktısının, cari değerlerindeki değişim oranına eşit olmasını gerektirir ($\Sigma v_t / \Sigma v_o$). Ancak Laspeyres ve Paasche endeksleri bu testlerin geçişine sahip değildir.

$$L_p \times L_q > \Sigma v_t / \Sigma v_o \quad \text{iken} \quad P_p \times P_q < \Sigma v_t / \Sigma v_o$$

Böylece bu endekslerden hiçbiri tek başına faktör değişikliği testini geçemez.. Bundan dolayı Fisher endeksinin ekonomik istatistiklerde önemli ölçüde kullanımına imkan sağlayan önceliği vardır. Bununla beraber, bazı pratik olmayan yönü ve kavramları itibariyle de bir kısım dezavantajlara sahiptir.

Fisher endeksi, hem Laspeyres ve Paasche endekslerinin hesaplanmasında kullanılan dataları gerektirdiği gibi hemde maliyet artışları ve hesaplamadaki ve

yayındaki muhtemel gecikmelerden dolayı gerekli verileri de istemektedir. Fisher endeksini anlamak, belirli bir sepetteki mal ve hizmetlerin değerindeki değişimi ölçen Laspeyres ya da Paasche endeksleri gibi basit değildir.

3.4. ENDEKSTE KULLANILAN DEĞİŞKENLERİN HESAPLANMASI

3.4.1. Temel Yıl Miktarının Hesaplanması (Q_0)

Endekse seçilen maddelerin baz yılı yıllık üretim miktarın aritmetik ortalaması alınarak baz yılı miktarı bulunur. Üretim değeri kullanılan maddelerin baz yılı miktarı ise, baz yılı yıllık üretim değerlerinin aritmetik ortalaması alınmasıyla elde edilir.

3.4.2. Temel Yıl Fiyatının Hesaplanması (P_0)

Endekste kullanılacak maddelerin yıllık miktar ağırlıklı ortalama fiyat (yıllık toplam üretim değeri / yıllık toplam üretim miktarı) baz yılı fiyatı olarak hesaplanır. Baz yılı değiştirilene kadar baz yılı miktar ve fiyatları endeksin hesaplandığı tüm devrelerde aynen kullanılır. Üretim miktarı yerine üretim değeri kullanılan maddelerin baz yılı fiyatları ise 1 olarak alınır.

3.4.3. Temel Yıl Tartılarının Hesaplanması (W)

Baz yılı tartıları olarak, yıllık imalat sanayi anketi kapsamındaki işyerlerinin baz yılı katma değerlerinden elde edilen oranlar kullanılır. Madencilik sanayi, imalat sanayi, elektrik gaz ve su sektörlerinin ağırlıkları ise, Baz yılı Gayri Safi milli Hasıla yıllık katma değerlerinden alınır.

3.4.4. Dörtlü İktisadi Faaliyet Kollarının Üretim Endeksinin Hesaplanması (I)

İlk aşamada her dörtlü iktisadi faaliyet kolunda endekse seçilen maddelerin baz yılı ve cari devre üretim miktarları, baz yılı fiyatlarıyla değerlendirilerek, dörtlü iktisadi faaliyet kolunun endeksi bulunur.

$$I = \frac{\sum p_0 q_t}{\sum p_0 q_0} \quad (3.7)$$

veya her maddenin endeksi, o maddenin baz yılı değeri ile ağırlıklandırılarak ta dörtlü iktisadi faaliyetin endeksi elde edilebilir.

$$I = \frac{\sum_i q_{it}/q_{i0} \times V_{i0}}{\sum_i V_{i0}} \quad (3.8)$$

Üretim Değeri Kullanılan Maddelerin Endekste Kullanılışı;

Homojen yapıda olmadığından dolayı birim fiyatı istikrarlı olmayan maddelerin endekste üretim miktarı yerine, toptan eşya fiyat endeksiyle deflate edilmiş üretim değeri kullanılır.

Fiyatlarının çok değişik olması nedeniyle endekste maddenin üretim miktarı yerine üretim değeri kullanılır. Baz yılı miktarı olarakta baz yılı dört dönem üretim

miktarı ortalaması yerine, dört dönem üretim değeri ortalaması alınır ve fiyatı 1 kabul edilir.

Bu tür maddelerin cari dönem üretim miktarı yerine, sanayi üretim endeksi temel yıllık toptan eşya fiyat endeksi ilgili dörtlü iktisadi faaliyetin endeks sayısı ile deflate edilmiş (indirgenerek) cari dönem üretim değeri kullanılır.

$$I = \frac{P_o q_t}{p_o q_o} = \frac{41918363000/17.01722}{2060641404.50 \times 1} = \frac{2463290890}{2060641404.50} = 1.1954$$

1997 yılı 1. Dönemde İnsan sağlığında kullanılan ilaçların üretim değeri 41918363000 (milyon TL) dır . 1992 yılından (yıllık ortalama endeks sayısı), 1997 yılı 1.Döneme kadar toptan eşya fiyatları 17,01722 kat artış göstermiştir. Bu nedenle üretim değeri 17.01722 kat düşürüldüğünde, üretim değerindeki fiyat artışları giderilmiş, diğer bir ifade ile üretim değeri 1992 yılı fiyatları seviyesine indirgenmiş, geriye sadece miktar artışları kalmıştır. Böylece iki değer in oranı bize hacim artışını verecektir.

Baz yılında üretilmeyen bir maddenin daha sonra endekse ilave edilmesi;

Baz yılı oluşturulurken üç aylık sanayi üretim anketi kapsamında olmayan ve daha sonra kapsama alınan bir işyeri, endekste kullanılan bir maddeyi üretse dahi bu işyerinin ürettiği madde baz yılı yenilenene kadar endekste kullanılmaz. Ancak baz yılı Yeni temel yıllık endeks kurulurken üretimi olmayan bazı maddeler üretilmeye başlanabilir. Zaman içinde önem kazanan bu maddelerin üretilmeye başlandığı andan itibaren endekse ilave edilmesi gerekir. *Örneğin bilgisayar üretimi.* Bu gibi maddelerin endekse ilave edilmesi için baz yılı fiyatının hesaplanması gerekir. Yeni üretilmeye başlanılan maddelerin baz yılı fiyatının hesaplanmasında üretim endeksi baz yıllık toptan eşya fiyat endeksi kullanılır.

Yıl	İk. faal kodu	Madde kodu	Öl. kod	Madde adı	1997 yılı I.dönem üretim değeri (Özelsektör)		
					Miktar	Değer(Milyon TL.)	Birim fiyat (Miyon TL.)
97	3825	38250106	04	Kişisel bilgisayar	2600	561484	215.9553846

Örnek olarak, 1997 yılı 1. Dönemde üretilmeye başlanılan kişisel bilgisayar endekse ilave edilmek istenildiğinde, 1997 yılı 1. Dönem birim fiyatı, bu dörtlü iktisadi faaliyette 1992 yılından 1997 yılı 1. Döneme kadar gerçekleşen özel sektör toptan eşya fiyat artış oranı kadar indirgenerek 1997 yılı 1. Dönem birim fiyatı 1992 yılına çekilir.

$$P_0 = 215.9553846 / 17.29940 = 12.48340316$$

$$I = \frac{\sum p_0 q_t}{\sum p_0 q_0}$$

Baz yılı $p_0 q_0$ lar toplamında bu madde 0 olur ve ortalama cari yıl üretim miktarı girer.

Baz yılında kapsamda olmayan ve daha sonra kapsama alınan bir işyerinin ürettiği malın endekse ilave edilmesi:

Yeni temel yıllık endeks kurulurken üretimi olmayan bazı maddeler üretilmeye başlanabilir. Zaman içinde önem kazanan bu maddelerin üretilmeye başlandığı andan itibaren endekse ilave edilmesi gerekir. Örneğin bilgisayar üretimi. Bu gibi maddelerin endekse ilave edilmesi için baz yılı fiyatının hesaplanması gerekir. Yeni üretilmeye başlanılan maddelerin baz yılı fiyatının hesaplanmasında üretim endeksi baz yıllık toptan eşya fiyat endeksi kullanılır.

Üst grupların endeksinin hesaplanması;

Her faaliyet kolunun alt grub endeksleri, katma değer tartılarıyla ağırlandırılarak bir üst grubun endeksi elde edilir.

$$I = \frac{\sum_i q_{it}/q_{io} \times w_{io}}{\sum_i w_{io}}$$

3.4.5. Toplamın endeksinin hesaplanması

Her faaliyet kolunun devlet ve özel sektör endeks sayıları devlet ve özel sektörün ağırlıkları ile çarpılıp ağırlıklar toplamına bölünerek bulunur.

$$I_T = (i_d \times w_d + i_ö \times w_ö) / (w_d + w_ö)$$

3.5. SANAYİ ÜRETİM ENDEKSİNİN TÜRKİYE VE AVRUPA ÜLKELERİNDE DURUMU

Günümüzde sosyal, siyasi ve ekonomik olaylar çok hızlı bir gelişme göstermektedir. Ekonomide meydana gelen gelişmelerin günü gününe izlenebilmesi büyük önem taşımakta, bundan dolayı da üç aylık ve aylık hatta haftalık bilgilere olan ihtiyaç her geçen gün artmaktadır. Ekonomik gelişmelerin ölçülmesi için gerekli olan bir kısım makroekonomik göstergeler genel sanayi ve işyerleri sayımı, yıllık, üç aylık ve aylık anketlerle derlenen verilerden hesaplanmaktadır.

1- Aylık ve Üç aylık Sanayi Üretim Endeksi hesaplanıp yayınlanmaktadır.

2- Milli Gelir Tahmini çalışmalarında kullanılmak üzere İmalat Sanayi sektörüne ait Cari ve Sabit fiyatlarla üretim ile BEC (Broad Economic Categories) (Ana Ekonomik Göstergeler) kodlar ayrımında üretim ve satış değerleri hesaplanmaktadır.

3- Uluslararası ve yurt içi İmalat Sanayiine ait kısa dönemli bilgi talepleri karşılanmaktadır.

Avrupa Birliği Kısa Dönem İstatistik Yönetmeliği çerçevesinde derlenmesi gereken değişkenler ve hesaplanması istenilen bu göstergelerin adları, referans dönemleri, verilerin gönderilme süreleri ve Türkiye'de durumları aşağıdaki tabloda görüldüğü gibi özetlenebilir.

Tablo 3.1. : AB Kısa Dönem İstatistik Yönetmeliği Çerçevesinde Derlenmesi Gereken Değişkenlerin Durumu

Değişken Nosu	Değişken Adı	Referans Periyodu	Verilerin gönderilme süreleri	Türkiye mevcut durumu
110	Üretim	Aylık	1 ay 15 gün	Mevcut
120	Ciro	Aylık	2 ay	Veri toplanıyor
121	Yurt içi ciro	Aylık	2 ay	Veri toplanıyor
122	Yurt dışı ciro	Aylık	2 ay	Veri toplanıyor
130	Almaniyeni siparişler	Aylık	1 ay 20 gün	Veri toplanıyor
131	Yurtiçiyeni siparişler	Aylık	1 ay 20 gün	Veri toplanıyor
132	Yurtdışiyeni siparişler	Aylık	1 ay 20 gün	Veri toplanıyor

İmalat sanayi üretim anketleri, devlet kesimine ait tüm imalat sanayi işyerleriyle, özel sektöre ait büyük ölçekli imalat sanayi işyerlerinde uygulanmaktadır. İmalat sanayi aylık üretim anketinin kapsamı, devlet sektörü imalat sanayi işyerlerinin tamamı ile 10 ve daha fazla kişi çalışan özel sektör imalat sanayi işyerlerinin katma değerinin % 80' den fazlasını oluşturan büyük ölçekli işyerleridir. Böylece, devlet sektörüne ait 189 işyeri ile özel sektöre ait 2984 civarında işyeri kapsamaktadır. Bu işyerleri, yıllık imalat sanayi anketi kapsamındaki işyerlerinin toplam katma değerinin yaklaşık % 90'ını, tüm imalat sanayi işyerlerinin katma değerinin ise % 84' ünü oluşturmaktadır.

Yıllık İmalat sanayi anketleriyle derlenen bilgiler kullanılarak, her dörtlü iktisadi faaliyet kolu içinde yer alan işyerleri veya büyüklük gruplarının büyükten kge doğru çalışanlar sayısı ve katma değer bilgileri, dörtlü toplam içindeki birikimli yüzdeleriyle birlikte sıralanır. Her bir dörtlünün %80'inin yakalandığı en küçük çalışanlar sayısı,ölçek büyüklüğü olarak belirlenir. Her dörtlü iktisadi faaliyetin % 80' ine ulaşabilmek için, farklı dörtlü iktisadi faaliyetlerde, 25+, 50+, 100+ kişi çalışan işyerleri gibi farklı büyüklük limitleri belirlenmektedir. Aylık kapsama seçilen işyerlerinin büyüklükleri çok klsede, işyeri kapanıncaya kadar takibe devam edilmektedir.

Çalışanlar sayısı açısından yeterli büyüklüğe sahip yeni açılan işyerleri, Aylık Sanayi retim anketi kapsamına dahil edilir. Bu işyerlerinin üretim bilgileri, milli gelir için yapılan cari ve sabit fiyatlarla üretim değerlerinin hesaplanmasında ve üretim endeksi çalışmalarında hemen kullanılır.

3.5.1. Veri Derleme Yöntemi

Veri derlemede gözlem birimi faaliyet türü birimidir. Tüm Türkiye veri derlemenin coğrafi kapsamını oluşturmaktadır.

Elde edilen verilerin analiz çalışmaları yapıldıktan sonra üçer aylık dönemler itibariyle Milli Gelir Tahmini çalışmalarında kullanılmak üzere İmalat Sanayi sektörüne ait Cari ve Sabit fiyatlarla üretim ile BEC (Broad Economic Categories) (Ana Ekonomik Göstergeler)kodlar ayırımında üretim ve satış değerleri UHİD başkanlığına gönderilir.

3.5.2. Kullanılan Tanım ve Kavramlar

ISIC - (International Standard Industry Classification)

Uluslararası Standart Sanayi Sınıflaması: Birleşmiş Milletler İstatistik Ofisi'nce mal ve hizmet üretimine esas olan tüm ekonomik faaliyetlerin sınıflandırılmasında kullanılmak üzere hazırlanmış uluslararası iktisadi faaliyet kod sınıflamasıdır. İşyerlerine iktisadi faaliyet kodu verilmesinde kullanılır.

SITC - (Standard International Trade Classification)

Uluslararası Standart Ticaret Sınıflaması: Birleşmiş Milletler İstatistik Ofisi'nce ticarete konu olan mallar için hazırlanmış ürün kodlama sistemidir. Genellikle uluslararası ticaret istatistiklerinde kullanılır.

NACE : Avrupa Birliği İstatistik Ofisi EUROSTAT tarafından hazırlanmış, birliğe bağlı ülkelerin kullandığı iktisadi faaliyet sınıflamasıdır.

PRODCOM - (Production Communautaire) Topluluk Üretimi: Avrupa Birliği İstatistik Ofisi EUROSTAT tarafından hazırlanmış, birliğe bağlı ülkelerin, madencilik ve taşocaklığı, imalat sanayi ve elektrik, gaz ve su üretim istatistiklerinde kullanılan madde kod sınıflamasıdır.

BEC - (Broad Economic Categories) **Ana Ekonomik Kategoriler:** Tüketim, yatırım ve ara mallarının sınıflamasıdır. Gayri Safi Yurt İçi Hasıla'nın harcamalar yönüyle hesaplanmasında kullanılır.

CPC - (Central Product Classification) **Merkezi Ürün Sınıflaması:** Birleşmiş Milletlerin, ürün gruplarına göre oluşturduğu sınıflamadır. Benzer üretim yapısına sahip ürünler ile ilgili istatistiklerde kullanılır

Birim: İmalat sanayi anketlerinde istatistiki birim **işyeridir**. İşyeri, tek bir mülkiyet ve kontrol altında, genellikle tek tür ekonomik faaliyetin yapıldığı, soru kağıtlarını dolduracak gerekli kayıt ve hesapların tutulduğu yerdir.

Üretim: Daha fazla üretim daha fazla refah anlamına geldiğinden, ekonominin temel hedefi daha çok üretmektir. Bir mal ve hizmetin üretilebilmesi için 4 ana grupta toplanan üretim faktörlerinin bir araya gelmesi gerekmektedir.

1. **Doğal kaynaklar:** İnsan eliyle yaratılmamış güçlerdir. Toprak, deniz, göl, akarsular
2. **Sermaye:** İnsan eliyle yaratılmış üretim güçleridir. Makineler, fabrikalar, yollar
3. **İşgücü:** Her türlü insan çabasıdır. Emeği üretim için kiralanan kişiye işçi, üretim için emeği kullanan da işverendir.
4. **Müteşebbis - Girişimci:** Doğal kaynakları, emeği, sermayeyi bir araya getirip, üretime yönelten kişidir.

Katma değer: Katma değer, mal ve hizmet üretiminin her bir aşamasındaki çıktı değeri ile girdi değeri arasındaki farktır. Diğer bir ifade ile üretim faktörlerinin, mal veya hizmet üretim değerine, üretimin her aşamasında yaptıkları katkılar (ilave değerler) toplamıdır. Bir mal ve hizmetin üretimi, üretim faktörlerinin bir araya gelip, bir girdinin üzerine ek değer katmasıyla gerçekleşir. Örneğin buğday ekilir, hasat edilir, değirmene getirilir, un elde edilir, fırınlara satılır ekmeğe üretilir. Her işlem üretimin bir aşamasıdır ve her aşamada ürünün değerine bir değer katılır.

Üretim faktörleri, üretimin her aşamasında üretime katkılarının karşılığını değişik şekillerde alırlar.

1. Doğal kaynaklar üretime katkılarının karşılığını **kira, rant** olarak
2. Sermaye katkısının karşılığını **faiz** olarak
3. Emek katkısının karşılığını **ücret** olarak
4. Müteşebbis katkısının karşılığını **kar** olarak alır.

Satılan Maddeler

İşyerinin kendi üretiminden sattığı malları içerir. Ayrıca satışlar işyerinin, kendi kontrolündeki hammadde ve malzemesini vererek başka işyerine yaptırdığı üretimden yapmış olduğu satışlarında içerir. İşyerinde tüketilen veya satılmak üzere satın alınan ticari malların satışı ise satılan mallarda gösterilmez.

Toplam Ciro

Ciro, işyerinin toplam kazancı veya faturalandırılmış satışları ile gelirlerinden oluşur. Sermaye mallarından elde edilen hasılatlar (faiz ve benzeri gelirler ve ekstra gelirler gibi) dahil edilmez.

Toplam Ciro Değişkenine Dahil edilecekler

- İşyerinin kendi üretiminden yurt dışına (ihracat) ve yurt içine yaptığı faturalandırılmış satışlar
- Üzerinde değişiklik yapılmadan alındığı gibi satılan malların satış değerleri (ticari ve benzeri mallar)
- İşyerinin kendi ürettiği veya malzemesini vererek başkalarına yaptırdığı malların satışları
- Artık, döküntü ve hurda malların satışları
- Müşterilerin malzemeleri kullanılarak yapılan işler (işyeri tarafından temin edilmiş herhangi bir ilave malzemenin değeri dahil edilerek)
- İşyeri tarafından yapılan tamir, bakım ve tesisat gibi sanayi hizmetlerinden sağlanan gelirler

- Sınai ve ticari binalar ile tesis, makina ve diğer malların kiraya verilmesinden elde edilen gelirler, ulaşımın sağlanması, bilgisayar işlemleri, teknik araştırma ve çalışmalardan elde edilen gelirler gibi işyeri tarafından sağlanan sanayi dışı hizmetlerden elde edilen gelirler

- Patent, royalt, marka, telif hakkı, reklam gelirleri ve teknik haklar, know-how gibi hakların kullanılmasından elde edilen gelirler

- Gelir içine dahil edilmeyen işyerinin veya organizasyonun diğer birimlerine sağlanan mal ve hizmetler. Bu mal ve hizmetler bağımsız bir müşteriye satılmış gibi değerlendirilmelidir. İstenilen rakamlar bu esasa göre verilemiyorsa transfer maliyetine göre değerlendirilerek belirtilecektir

- İşyeri tarafından faturalandırılmış (ayrı ayrı faturalanmış olsada) ulaştırma, sigorta ve ambalaj giderleri (geri dönüşlü konteynerlerin değeri hariç)

Toplam Ciro Değişkenine Dahil Edilmeyecekler

- İşyerinin kendi nihai kullanımı için ayırdığı çıktı
- Patent, marka. Telif hakkı ve benzerlerinin satışları
- İhracat indirimleri
- Hesaplarda ekstra gelir olarak kaydedilmiş gelirler
- Sabit sermaye mallarının satışından elde edilen gelirler
- Herhangi bir kaynaktan işyerinize yapılan bağışlar
- Devlet tarafından verilen sübvansiyonlar
- Faiz ve benzeri gelirler

İhracat Değeri: İşyerinin ürettiği ürünlerden yurtdışına satılan malların değerini içerir.

Sipariş: Mal ve hizmetlerin üreticilerden sağlanması konusunda bir üretici veya üçüncü kişiye yapılan kontratın değeridir.

Üretilen, Satılan Ve Ara Malı Girdisinin Değerlendirilmesi;

Üretilen ve satılan mal ve hizmetler temel fiyatla veya üretici fiyatıyla değerlendirilir. Ara malı olarak tüketilen mal ve hizmetler için yapılan harcamalar ise

alıcı fiyatıyla değerlendirilir. Diğer bir ifade ile girdi ve çıktılar aynı fiyatla değerlendirilmelidir. Aynı firmaya bağlı diğer bir işyerinden alınan ara malı girdileri, ulaşım giderleri dahil edilerek, başka bir işyerinden alınmış gibi aynı fiyatla değerlendirilmelidir.

Temel fiyat;

Temel fiyat, her tür vergilerle ürünün satışından veya kullanımından doğan sübvansiyonlar hariç bir malın her bir ölçü birimi için üreticinin eline geçen fiyattır. Temel fiyat, üretici tarafından faturadan ayrı alınan bedelleri içermez.

İşyeri çıkış fiyatı - Üretici fiyatı (satış fiyatı);

Üretici fiyatı, müşteri adına yapılan ulaştırma ve teslim giderleri, indirimler ve iskontolar hariç katma değer vergisi dışında kalan her tür vergilerle ürünün satışından veya kullanımından doğan sübvansiyonlar dahil bir malın her bir ölçü birimi için üreticinin eline geçen fiyatıdır. Malların ulaştırılması bizzat işyeri tarafından yapılıyorsa bu malların işyeri çıkış fiyatı KDV hariç, malın müşteriye teslim edildiği andaki fiyatıdır. Üretici fiyatı, üretici tarafından faturadan ayrı alınan bedelleri içermez. **İşyeri anketlerindeki üretilen maddelerin üretim ve satış değerleri üretici fiyatlarıyla hesaplanır.** (Üretim ve satış bilgileri 2005 yılından itibaren ÖTV hariç olarak alınmaktadır.) Hem üretici fiyatı ve hem de temel fiyat, **her türlü katma değer vergisi** veya satılan üretimin faturası üzerinden hesaplanan benzer vergileri içermez.

Alıcı fiyatı (pazar fiyatı);

Üretici fiyatlarının üzerine, malların üreticilerden tüketiciye ulaşması sırasında ticaret ve ulaştırma payları ilave edildiğinde diğer bir ifade ile üretimini yapabilmek için diğer sektörlerden mal alan bir sektör, malın ticaretini ve ulaştırmasını yapan diğer sektörlerle ilave ödemeler yapar. Bu ilaveler yapılmadan önceki fiyat üretici fiyatı, ilave ödemeler yapıldıktan sonraki fiyat ise alıcı pazar

fiyatıdır. Her iki fiyat da dolaylı vergileri (mal ve hizmet üretimi, satışı veya kullanımı dolayısıyla konulan ve üretim giderlerine dahil edilen vergiler) içerir. ve subvansiyonları (devletin özel üretim kesimlerine ve kamu ortaklıklarına yaptığı tüm karşılıksız yardımlar) içermez. Diğer bir ifadeyle alıcı fiyatı, alıcı tarafından ödenen KDV veya benzer şekilde ödenen vergiler (ödenen KDV den düşülen vergi gibi) hariç, mal ve hizmetin teslim alındığı anda ve yerdeki fiyatıdır. Girdiler alıcı fiyatlarıyla değerlendirilir. Diğer bir ifadeyle, ara malı tüketimi niyetiyle yapılan tüm harcamalarda alıcı fiyatı kullanılır. Aynı işletmeye ait diğer işyerlerinden alınan ara malı girdileri, bu işyerinin diğer işyerlerinden almış olduğu mal ve hizmetler gibi ödenen ulaşım giderleriyle birlikte değerlendirilir.

3.6. SINIFLAMALAR

Ekonomik Faaliyetlerinin Uluslararası İstatistiksel Sınıflaması(ISIC) yurt içindeki kuruluşlar tarafından üretilen istatistikleri diğer ülkelerin istatistiklerini karşılaştırmada kullanılan uluslararası bir dil sistemidir.

1997 yılına kadar kullanmış olduğumuz klasifikasyon ISIC REV.2, Birleşmiş Milletlerin 1968 yılında basılmış olup kurumda ise 1973 yılından itibaren kullanılmaya başlanmıştır. ISIC'ın 3. revizyonuna ise yine Birleşmiş Milletler tarafından 1976 yılında başlanmış olup 10 yıllık bir inceleme süreci sonucunda taslak olarak çıkarılmıştır, Bu kod sistemi istatistiksel veri evrenini mümkün olduğu kadar homojen katagorilere ayırmaktadır. Türkiye'nin de mevcut duruma göre geliştirilmiş ISIC REV.3'e göre sınıflama yapması gereği düşünülmüş ve tüm ekonomik faaliyetlerin uluslararası standart sanayi sınıflamasından yararlanılmıştır.

Küreselleşmenin hedeflendiği günümüz koşullarında ve içinde bulunduğumuz bilgi çağında farklı dilleri konuşan yada farklı amaçlara sahip bilgi kullanıcılarının iletişimi, ortak bir dil olan sınıflamalar ve kod sistemleri sayesinde sağlanmaktadır. Türkiye'de Ekonomik Faaliyetlerin Uluslararası Sanayi

Sınıflamasını (International Standard Industrial Classification ISIC) temel olarak istatistikler üretilmiştir. Değişen ekonomik yapılar ve yeni teknoloji, mevcut olan faaliyet ve ürünlerden daha önemli hale gelen yeni faaliyet ve ürünlerin ortaya çıkması sınıflamaların revizyonuna neden olmaktadır. Sınıflamaların ana çatısı Birleşmiş Milletler İstatistik Komisyonu ya da Uluslararası Çalışma Örgütü (International Labour Organization-ILO), uluslararası Para Fonu (International Monetary Fund-IMF), Birleşmiş Milletler Eğitim, bilim ve kültür Örgütü (United Nations Educational, Scientific and Culture Organization- UNESCO) gibi kendi konularına ilişkin alanlarda yetkili uluslararası kuruluşlar tarafından geliştirilmektedir.

Türk istatistik sistemi; uzun yıllardır takip ettiği uluslararası sınıflamalar yerine uluslararası sınıflama sistemine entegre olarak geliştirilmiş olan Avrupa Birliği Sınıflama sistemine geçiş sağlama çabası içindedir. Böylece hem uluslararası, hem de Avrupa Birliği Sınıflama sistemine uyumlu, karşılaştırmalara imkan verebilecek aynı zamanda ulusal düzeydeki bilgi taleplerini karşılayabilecektir. Bu nedenle 2002 yılından itibaren İmalat Sanayi Üretim bilgileri faaliyet sınıflaması olarak (NACE.Rev1.), ürün sınıflaması olarak PRODCOM kullanılmaktadır. (NACE.Rev1)'e göre toplanmakta; ancak açıklanan göstergeler ISIC Rev.3'e göre yayınlanmaktadır. İmalat Sanayi (NACE.Rev1)'e göre; 23 Adet 2 basamaklı, 79 Adet 3 basamaklı, 150 Adet 4 basamaklı koda ayrılmıştır.

3.7. YÖNTEMLER

Bir işyerinin iktisadi faaliyet kolu iki türlü belirlenebilir. Bunun bir yolu, işyerine faaliyeti hakkında ayrıntılı sorular sorulması ve iktisadi faaliyet sınıflaması için hazırlanan açıklamalar kullanılarak sınıflamanın yapılmasıdır. Diğer bir yol ise, işyerinin ürettiği malların ayrıntılı bilgilerini kullanarak, sanayinin aslı düşüncesi temelinden hareketle, ürün sınıflamasına göre faaliyet belirlemektir. Ürün sınıflaması için CPA ve PRODCOM son derece elverişlidir.

3.7.1. İşyerlerinin İktisadi Faaliyet Kolunun Belirlenmesi

Yeni bir iktisadi faaliyet sınıflaması kullanılmaya başlandığında, adres kaydı tutulan veya anket uygulanan tüm işyerlerinin yeniden sınıflandırılması gerekmektedir. Yeni ve eski sınıflamalar arasında geçiş, kodların dönüşümünü sağlayan geçiş tablosuyla sağlanabilir. Ancak genelde eski sınıflamanın bir pozisyonu, yeni sınıflamada iki veya daha fazla pozisyona karşılık gelmesi geçiş anahtarları kullanımında sorunlara neden olmaktadır. Eski sınıflamanın yeni sınıflama sistemine dönüştürülmesinde kullanılabilir diğer bir yol da;

Yeni sınıflamaya göre belirlenen işyerlerinin iktisadi faaliyet kodlarının adres kayıtlarına işlenmesi, adres kayıtlarındaki tescil numaraları yardımıyla eski kayıtlara ulaşılması ve işyeri seviyesindeki geriye dönük verilerin iktisadi faaliyet kollarının değiştirilmesi, serilerin yeni iktisadi faaliyet kollarına göre yeniden elde edilmesidir. Ancak bu yöntemde de zaman içinde işyerinin iktisadi faaliyetinde meydana gelen değişmelerin çalışmaya yansıtılamaması söz konusudur.

3.7.2. Top Down Metoduyla Ana Faaliyetin Belirlenmesi

Günümüz dünyasında işletmeler (büyük firmalar) birden fazla üretim programına sahiptirler. Teorik olarak bir işletmenin veya işyerinin ana faaliyeti, faktör maliyetine (kira, faiz, ücret, kar) göre hesaplanmış brüt katma değer en büyük payını oluşturan faaliyettir. Uygulamada bir işyerinin her bir faaliyet birimi (ürettiği her bir mal ve hizmet) için, faktör maliyetine göre katma değer verisi mevcut olmadığından, çalışanlar sayısı, satışlar, üretim gibi diğer kriterler kullanılarak faaliyet belirlenir. Ana faaliyet kodunun belirlenmesi beş adımda tamamlanır.

1. İlk önce, teoride faktör maliyetiyle en yüksek katma değer payı, uygulamada ise en yüksek istihdam payına veya üretim değerine göre alfabetik kod (maden, imalat, ticaret) belirlenir.

2. İkinci adımda, ilk adımda belirlenen grup içinde en yüksek paya göre bölüm kodu (2 haneli seviyede) belirlenir.
3. Üçüncü adımda, bölüm kodu içinde en yüksek paya göre grup kodu (3 haneli seviyede) belirlenir.
4. Dördüncü adımda, grup kodu içinde en yüksek paya göre sınıf kodu (4 haneli seviyede) belirlenir.
5. Beşinci adımda, sınıf kodu içinde en yüksek paya göre alt grup kodu (5 haneli seviyede) NACE' nin 4'lüsüne karşılık gelen alt grup belirlenir.

Top down metodunun avantajı, ana faaliyetin mevcut istatistiki bilgilerin hiyerarşik seviyesinden bağımsız olarak belirlenmesidir.

3.7.3. Büyüklük Sınıflaması

İşyerinin büyüklük sınıflaması, ilgili dönemde işyerinin çalışanlar ortalamasına bakılarak belirlenir. Ayrıca katma değer veya brüt gelir gibi kriterler de tek başına veya çalışanlar sayısı ortalaması ile birlikte büyüklük sınıflamasının belirlenmesinde kullanılabilir.

3.7.4. Cari Fiyatlarla Üretim Değeri ve Gelişme Hızı

Cari fiyatlarla üretim değerleri elde edilmek istenildiğinde, her işyerince üretilen maddelerden, nihai ürünlerin üretim değerleri, ara malların (yarı mamül) ise satış değerleri toplanarak işyeri ayrıntısında cari üretim değerleri bulunur. Bu

değerler bir önceki yılın aynı dönem üretim değerine bölünerek cari fiyatlarla büyüme hızı elde edilir.

Nihai ürün: İşyerinin satmak amacıyla ürettiği üründür.

Ara ürün (yarı mamul): Nihai ürünün elde edilmeden önceki safhasıdır.

3.7.5. Sabit Fiyatlarla Üretim Değerlerinin Hesaplanması:

Karşılaştırmalar genelde aynı seriler arasında yapılmaktadır. Yıllar itibariyle veya dönemler itibariyle üretim değerleri alt alta yada yan yana yazılıp, bu değerler karşılaştırıldığında, elde edilen değişimler hem miktarlardaki ve hem de değerlerdeki değişimleri birlikte yansıtır.

Sabit fiyatlarla bir değer serisi, fiyat endeksleri kullanılarak elde edilmek istenildiğinde, serinin yapısına uygun fiyat endeks serisi kullanılmalıdır. Sanayi üretim serileri için en uygun fiyat endeks serisi "Üretici Fiyat Endeksleridir". Hangi yıl için fiyatlar sabitleştirilecek ise, o yıl temel alınarak yeni bir seri oluşturulur.

Cari fiyatlarla üretim (V)= Cari fiyatlarla dönemsel üretim değerlerinin birbirine bölünmesi ile elde edilir

$$V = \frac{\text{Cari fiyatlarla üretim değeri}_{1990/1} \times 100}{\text{Cari fiyatlarla üretim değeri}_{1989/1}} = \frac{p_t \cdot Q_t}{p_{t-1} \cdot Q_{t-1}}$$

Sabit fiyatlarla reel gelişme hızı(I)= Sabit fiyatlarla dönemsel üretim değerlerinin birbirine bölünmesi ile elde edilir.

$$I = \frac{\text{Sabit fiyatlarla üretim değeri}_{1990/1} \times 100}{\text{Sabit fiyatlarla üretim değeri}_{1989/1}} = \frac{p_0 \cdot q_1}{p_0 \cdot q_0} = \frac{q_1}{q_0}$$

Zımnî fiyat deflatörü(P) = Cari hızın, sabit hıza bölünmesi ile bulunur.

$$Q = \frac{\text{Cari fiyatlarla üretim değeri}_{1990/1} \times 100}{\text{Sabit fiyatlarla üretim değeri}_{1989/1}} = \frac{p_1 \cdot q_1}{p_0 \cdot q_1} = \frac{p_1}{p_0}$$

Sabit değer kendi cari yıl değerinden şu durumda yüksek olur. 1977 yıl birim fiyatı, 1978 yılı birim fiyatından yüksek olursa; 1978 sabit değeri, 1978 cari değerinden yüksek olur. Ancak gelişen bir ekonomide bu durumla karşılaşmak hemen hemen olanaksızdır. Çünkü, fiyatlar bütün dünyada olduğu gibi Türkiye’de de sürekli olarak yükselme eğilimindedir.

Sabit değer bir önceki yıl cari yıl değerinden az olması durumu ile de uygulama anında karşılaşılabılır. Yani 1977 yılı ile 1978 yılı karşılaştırıldığında, 1978 yılı sabiti 1977 yılı cari değerinden az olabilir. Böyle bir durumla karşılaşıldığında nedenler araştırılmalıdır. Başlıca nedenler şunlar olabilir.

1. İşyeri ; hammadde yetersizliği , mali olanaksızlıklar, pazar sorunu, grev vb. nedenlerden dolayı tam üretim kapasitesi ile çalışmamış olabilir.
2. Bir önceki yıl birim fiyatı ile cari yıl birim fiyatı arasındaki açıklık çok fazla ise sabit değer düşük olabilir.

Ulusal gelir çalışmaları yapılırken ara mamüllere ait üretim değerleri hesaplamalara katılmamalı, satışların göz önüne alınması gerekir.

3.7.6. Deflatör Kullanma

Deflatör

Bir ülkede bir yıl içinde mal ve hizmetlerdeki ortalama fiyat artışını ifade eder. Parasal terimlerle ifade edilmiş olan bir faktörün değerinin gerçek değere çevrilmesinde kullanılan fiyat endeksidir. 2005 yılına kadar Toptan Eşya Fiyatları Endeksinden yararlanılarak hesaplanılıyordu. 2005 yılından itibaren ise ÜFE (Üretici Fiyatları Endeksi) kullanılarak hesaplanmaktadır. Sektörler için ayrı ayrı hesaplanacağı gibi genel endeks üzerinden de hesaplanabilmektedir. Her sektör, kendisiyle ilgili olan deflatörü kullanır. Eğer sektörün özel deflatörü yoksa, genel deflatör uygulanır. Deflatör ; bir evvelki yılda üretim yoksa, birim fiyatları belirlenmemiş veya tutarsız olan üretim maddeleri varsa kullanılır.

Örnek: Bir işyeri üretimini (TL.) olarak vermiş ise; yani 1977 yılı üretimini TL, 1978 yılı üretimi de TL. ise deflatör şu şekilde kullanılır:

$$\frac{\text{İşyerinin 1978 yılı toplam değeri} \times 100}{\text{Deflatör Oranı}} = 1978 \text{ Sabiti}$$

DİĞER ÜLKE UYGULAMALARI

Tablo 3.2. : Bazı Avrupa Birliği Ülkeleri ve Türkiye' nin Üretim Endeksi Özet Metodolojisi

ÜLKE	KAYNAK TÜRÜ	KAPSAM	GÖZLEM BİRİMİ/ BİRİMLERİ
Belçika	- İstatistiki anket -İdari bilgiler - Sayım	C - E Kısımları	Yerel Faaliyet Türü Birimi (Local KAU)
Danimarka	İstatistiki örnek anketi	11.Bölüm hariç CveD Kısımları	Faaliyet Türü Birimi (KAU)
Yunanistan	İstatistiki örnek anketi İdarikayıtlardan alınan enerji sektörü verileri	C – E Kısımları	Yerel Faaliyet Türü Birimi
Almanya	İstatistiki anket Üç aylık sayım, Aylık örnek anketi	Kapsam iki bölümden oluşmaktadır. C-Kısmı'nda sınıflandırılan 20 ve daha fazla kişi çalıştıran girişimlere ait yerel birimler; C-F Kısmı'nda Sınıflandırılmayan girişimlere ait C-F arasında sınıflandırılan 20 ve daha fazla kişi çalıştıran yerel birimler.	Girişim ve yerel birim (işyeri)

Fransa	Genellikle istatistiki anket -“Observatoire de l’nergie”den alınan enerji verileri -“Ministerede l’armement” den alınan silah verileri -Ticaret birliklerinden alınan bazı bilgiler - Üç aylık ve yıllık sayımlar ve aylık örnek anketi	C – E Kısımları. Bu Kısımların katma değerinin yaklaşık % 85’ i endekste kapsanır	Yerel birim veya girişim
İrlanda	- İstatistiki anket - Sayım	D ve E kısımları	Yerel birim
İtalya	- İstatistiki örnek anketi - Sanayi Bakanlığında yada kamu tekel girişimlerinden alınan bazı bilgiler	12, 37 ve 41. Bölümler hariç C – E Kısımları	Faaliyet Türü Birimi
Lüksemburg	- İstatistiki örnek anketi	10–13,23,37,41. Bölümler ve 40.3 Grubu hariç C – E Kısımları	Faaliyet Türü Birimi
Avusturya	- İstatistiki örnek anketi	C–E Kısımları	İşyeri (Yerel Faaliyet Türü Birimi gibi)
	- İstatistiki örnek anketi		Girişim ve

Hollanda	- Bazı Sınıfların bilgileri (özellikle gıda ürünleri için) girişim ve kurumlardan doğrudan alınıyor.	C – E Kısımları	girişimlere ait birimler
Portekiz	- İstatistiki örnek anketi. Fiziki üretim endeksi, çalışılan saat ve deflate edilmiş satış endekslerini derlemek üzere üç farklı anket kullanılır.	C – E Kısımları	Fiziki üretim miktarları metodu kullanıldığı zaman Faaliyet Türü Birimi (KAU); Çalışılan saat sayısı ve deflate edilmiş satış metodları kullanıldığında girişim
Finlandiya	- İstatistiki örnek anketi	C – E Kısımları	Yerel Faaliyet Türü Birimi (Local KAU)
İsveç	-İstatistiki örnek anketi -Ticaret birliklerinden elde edilen bazı veriler	C – E Kısımları	Faaliyet Türü Birimi
İngiltere	İstatistiki örnek anketi - Demir ve Çelik İstatistikleri Bürosu; Ticaret ve Sanayi Dairesi	C – E Kısımları	Girişim veya bir girişime ait

	(enerji bilgisi için); Tarım ve Balıkçılık akanlığından elde edilen bazı bilgiler		Yerel Faaliyet Türü Birimi
Türkiye	İstatistiki örnek anketi - Türkiye Elektrik İşleri Genel Müdürlüğü (elektrik bilgisi için);Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı (doğal gaz ve ham petrol üretimi için)	C-E Kısımları (Bölüm 37-12-41 ve Grup 40.2 , 40.3 hariç	Aylık sanayi üretim endeksi; Maden ve taşocaklığı: işyeri (yerel birim) İmalat sanayi: girişim veya yerel birim Üç aylık sanayi üretim endeksi; yerel birim

Tablo3.3.Bazı Avrupa Birliği Ülkeleri ve Türkiye’de Kullanılan Değişkenlerin Tanımı

Belçika	Üretim endeksi, deflate edilmiş üretim değeri (C-F Kısmındaki faaliyetlerin % 55’ i), üretimden yapılan deflate edilmiş satış değeri (% 25), verimlilik-düzeltilmiş çalışılan saat sayısı (% 20) ve girdi miktarına (< % 1) dayanır.Deflate işlemi, her cevap veren birim için 8 dijital Prodcum ürün düzeyinde, satılan miktar ve değerden elde edilen birim fiyatlar kullanılarak yapılır.
Danimarka	Basit serilerin % 96’ sı deflate edilmiş ciro miktarını ve kalan % 4’ ü çalışılan saati ölçer. Üzerinde hiç bir işlem yapılmadan alındığı gibi satılan mallar hariç kendi yaptığı ürün ve hizmetlerin ciro tanımına faturalarda ayrı olarak gösterilmiş ulaşım ve paketleme gibi maliyetler ve faturalandırılmış ürün değerleri dahildir. Fabrika dışına çıkarıldığında düşülen ürün ve hizmetler üzerindeki katma değer vergisi ve diğer tüm vergiler de hariç tutulur (net ölçüm, diğer bir ifadeyle sübvansiyonlar dahil edilerek). Bu tanım temel fiyat kavramına karşılık gelmektedir.
Almanya	Endeks deflate edilmiş brüt üretim değeri deflate edilmiş ciro ve çalışılan saat sayısından derlenmektedir.
Yunanistan	Basit serilerin % 78’ i fiziki üretim miktarını, % 20’ si deflate edilmiş değerleri ve % 2’ si çalışılan saati ölçer
İspanya	Temel endeksler, üretim miktarı (sanayi katma değerinin % 78’ i), deflate edilmiş değer (% 21) ve çalışılan saate (% 1) dayanır.
Fransa	Serilerin % 40.2’ si üretim miktarlarını, % 8.1’ i teslimat yapılan miktarları, % 25’ i deflate edilmiş ciro ve % 21.7’ si çalışılan iş saatini (verimlilik için yıllık düzeltme) ve % 5’ i ham madde tüketimini ölçer.
İrlanda	Ciro; Prodcum ürününün üretim miktar ve/veya değeri
İtalya	1005 ürün için 22 000 gözlem biriminden bilgi toplanır.Basit serilerin % 80’i fiziki üretim miktarlarını, % 5’ i deflate

	edilmiş ciro verilerini, % 10' u çalışılan iş saatini ve % 5' i diğer bilgileri ölçer.
Lüksemburg	588/2001 Nolu Komisyon Yönetmeliğine uygun tanımlar kullanılmaktadır.
Hollanda	Girişimler, brüt üretim, ciro, stok değişimi, fiziki üretim miktarı, enerji tüketimi, ham madde tüketimi veya çalışılan saatini bildirirler.
Portekiz	588/2001 Nolu Komisyon Yönetmeliği' ne uygun tanımlar kullanılmaktadır. Serilerin % 80' i fiziki üretim miktarı % 13' ü çalışılan iş saati, % 7' si deflate edilmiş ciro değerini ölçer.
İsveç	Üretim endeksi verileri deflate edilmiş teslimat değeri (% 75); fiziki üretim (% 20); çalışılan saate (% 5) karşılık gelmektedir. Aylık endeks rakamları deflate edilmiş teslimat toplamı ve mamül-yarı mamül malların stok değişimlerini esas alan üç aylık tahminlere göre ayarlanır.
Finlandiya	Üretim endeksi esas olarak temsili malların üretim miktarına dayanır (bu metod toplam ağırlığın yaklaşık % 80' nini açıklar). Çalışılan saat, enerji tüketimi, hammadde kullanımı ve deflate edilmiş satışlar yada üretim ikame değişkenler olarak kullanılırlar (bu rakamda toplam ağırlığın yaklaşık % 20' sini açıklar).
İngiltere	Kısım D (imalat) için üretim endeksi özellikle deflate edilmiş ciro, düzeltilmiş mamül madde stok değişimleri ve halen yapılmakta olan üç aylık stok anketinden derlenir. Deflate işlemi yurt içi ve yurt dışı ciro için ayrı ayrı yapılır. Kısım C, E ve az sayıdaki imalat faaliyetlerinde endeks, fiziki üretim miktarlarıyla ölçülen üretimden hesaplanır.
Türkiye	Endeksler, bazı durumlarda deflate edilmiş değerler kullanılmasına rağmen çoğunlukla üretim miktarlarına dayanan ölçüm yapılır.

Tablo 3.4 : Bazı Avrupa Birliği Ülkeleri ve Türkiye’de Kullanılan Hesaplama Yöntemi

	HESAPLAMA YÖNTEMİ	ENDEKS TÜRÜ	AĞIRLIKLANDIRMA (TARTI) METODU
Belçika	Endeksler sırasıyla çalışma gününe göre ayarlanır, TRAMO/ SEATS kullanılarak mevsimsel düzeltme yapılır ve trend değerlerine dönüştürülür.	Laspeyres zincirleme endeksi. Baz yılı 1995	Bölümler ve bazı büyük Grup ve Sınıflar için mevcut geçmiş yılın (genellikle referans yıldan iki yıl önce) faktör fiyatlarıyla katma değeri; Diğer Grup ve Sınıflar için veriler, Bölümün bir önceki yıl üretimden yapılan toplam satış değerleri kullanılarak bölünür.
İspanya	Genel endeks ve tüketim, aramalı ve sermaye malı endeksleri fiili çalışılan gün sayısına göre düzeltilir.	Sabit baz yıllık Laspeyres endeksi. Baz yılı 1990	Faaliyet endeksleri için faktör fiyatlarıyla brüt katma değer. Seçilmiş ürünler için endeksler üretim değeri ile ağırlıklandırılır.
Danimarka	Ciro verileri dört yada beş hafta için bir takvim ayına göre düzeltilmesine rağmen çalışma günü sayısındaki değişimler için düzeltme yapılmamaktadır. Ciro, faaliyet düzeyinde detaylandırılmış yurt içi çıktı fiyat endeksleri kullanılarak deflate edilir. Mevsimsel değişimleri ayarlamak için X11 ARIMA metodu kullanılır.	Laspeyres endeksi. Baz yılı 1995	SBS (hesap istatistikleri) anketlerinden elde edilen temel fiyatlarla baz yılı katma değeri (Yerel Faaliyet Türü Birimleri için-KAU).

Yunanistan	Takvim düzeltme metodu, çalışılan gün sayısı, resmi tatiller ve diğer çalışılmayan günleri hesaba katar. Herhangi bir mevsimsel düzeltme yok.	Basit Laspeyres endeksi. Baz yılı 1993	Faktör fiyatlarıyla katma değer
Almanya	Çalışma günü düzeltme katsayıları bölgesel özellikler de dikkate alınarak aylık çalışma gün sayılarını hesaba katar. Düzeltme katsayıları önceki dönem serilerine dayanır. Mevsimsel düzeltme için "Berliner Verfahren" in 4. Versiyonu (BV4) kullanılır. X11 ARIMA metoduyla düzeltilmiş veriler Merkez Bankası tarafından yayımlanır.	Laspeyres endeksi. Baz yılı 1995	Brüt üretim değeri ve faktör fiyatlarıyla katma değer
Fransa	Endeks çalışma gününe göre düzeltilir ve altı regresörlü TRAMO/SEATS kullanılarak mevsimsel düzeltme yapılır	Sabit baz yılı Laspeyres endeksi. Baz yılı 1995	Faktör fiyatlarıyla baz yılı brüt katma değeri
İrlanda	Çalışılan gün sayısındaki değişimler için düzeltme yapılır. Mevsimsel değişimler için X11 ARIMA programı kullanılır.	Zincirleme Laspeyres endeksi. Baz yılı 1995	Faktör fiyatlarıyla brüt katma değer
Hollanda	Çalışma günü düzeltmesinde aylık çalışılan gün sayısı, resmi tatiller ve vardiya usulü çalışma hesaba katılırken grev ve tatiller nedeniyle oluşan üretim kayıpları hesaba katılmaz. Yakın	Basit Laspeyres endeksi. Üretim endeksi bir zincirleme	Enson mevcut ulusal hesaplar verilerine göre temel fiyatlarla brüt katma değer

	gelecekte (2001 den sonra) çalışılan gün düzeltmesi Census X12 ile de yapılacaktır. Ciro ve stok değerleri endeksin hesaplanmasında, çıktı fiyat endeksi de deflate işleminde kullanılmaktadır.	endeks olarak hesaplanır. Baz yılı 1995	
İtalya	Takvim düzeltmesinde (çalışılan gün ayarlaması) sadece resmi ve dini tatiller hesaba katılır. Üretim endeksi TRAMO/SEATS metodu ile mevsimsel olarak düzeltilir.	Laspeyres endeksi. Baz yılı 1995	Basit ürün bilgisi için üretim değeri. Faaliyet endeksleri için faktör fiyatlarıyla katma değer
Lüksemburg	Oransal düzeltmeler, gözlem biriminin aylık çalışılan gün sayısı, resmi ve dini tatiller ve haftalık çalışılan gün sayısındaki değişikliklere göre katsayılar uygulanarak yapılır. Mevsimsel değişimler için düzeltme yapılmamaktadır.	Laspeyres endeksi. Baz yılı 1995	Faktör fiyatlarıyla brüt katma değer
Avusturya	Takvim düzeltme metodunda aylık çalışılan gün sayısı, resmi tatiller ve aylık çalışma günü kesintileri dikkate alınır. Herhangi bir mevsimsel düzeltme yapılmamaktadır.	Laspeyres endeksi. Baz yılı 1995	Net üretim değeri (bazı mallardan kesilen vergiler hariç)

Portekiz	Aylık seriler oransal bir metod kullanılarak standart bir çalışma günü sayısına göre düzeltilir. Herhangi bir mevsimsel düzeltme yapılmamaktadır.	Sabit baz yıllı Laspeyres endeksi. Baz yılı 1995	SBS anketinden üç dijit düzeyinde faktör fiyatlarıyla brüt katma değer. CAE' nin beş dijitin altındaki düzey için üretim değeri
İngiltere	Çalışma günü düzeltmelerinde aylık çalışılan gün sayısı, çalışma günü kesintileri gibi girişimin haftalık çalışma günleri hesaba katılır. Resmi tatil etkileri Census II (X11 ARIMA) mevsimsel düzeltme metodu kullanılarak yok edilir.	Basit Laspeyres endeksi. Baz yılı 1995	Yıllık İşyeri Anketleri' nden elde edilen faktör fiyatlarıyla baz yılı katma değeri
Türkiye	Endekslerde aylık çalışılan gün sayısındaki ve mevsimsel değişimler için düzeltme yapılmaz.	Sabit baz yıllı Laspeyres endeksi.Baz yılı 1997	Sınıf düzeyinde endeksler için Yıllık işyeri (SBS) Anketleri' nden elde edilen market fiyatlarıyla baz yılı katma değeri.Dörtlü düzey için baz yılı üretim değeri

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

EKONOMETRİK UYGULAMA

4.ZAMAN SERİLERİ ANALİZİ

Bir değişkenin zaman içerisinde aldığı değerlerin sıralanmasıyla elde edilen serilere Zaman Serileri denir. Değişkenin değerlerinin zaman içerisinde sıralanmasıyla stokastik süreç elde edilmiş olur. Bir stokastik süreci tanımlamak için sürecin 1. ve 2. momentlere bakılması gerekmektedir. 1. moment aritmetik ortalama 2.moment ise sürecin varyansı olarak tanımlanmaktadır.

Ekonometride kullanılan modellerde en çok kullanılan zaman serilerine dayanan verilerdir. Bu verilerin geçmiş uzantılarının da güvenilir olmasına dikkat edilmesi gerekmektedir⁴².

Zaman serileri analizinde ön plana çıkan noktalar şu şekilde özetlenebilir.

1. Zaman verilerinin tesadüfi özelliklerinin incelenmesi ve değişkenlerin daha önceki dönemlere ait değerleri yardımıyla ileriye yönelik tahminler yapılması
2. Zaman verilerinde mevsim etkisi ve trendlerin saf dışı bırakılarak durağan verilerin hazırlanması

Zaman serilerini analizinin doğru yapılabilmesi için zaman serisinin durağan olması gerekmektedir. Bir zaman serisinin durağan olabilmesi için serinin ortalamasının ve varyansının zamandan etkilenmemesi yani zaman içerisinde sabit ortalama ve varyansa sahip olması gerekmektedir. Sabit ortalama ve sabit varyans şartları 1.Durağanlık Şartı olarak tanımlanmaktadır. 2. Durağanlık Şartı ise bir zaman serisinin otokovaryans değerinin zaman içerisinde sabit olmasıdır. Bir serisinin

⁴² Dr. Özlem GÖKTAŞ, "Teorik ve Uygulamalı Zaman Serileri Analizi", Beşir Kitabevi, İstanbul, 2005, s.3

durağan olup olmadığı araştırılırken zaman serisinin ortalamasına ve varyansına bakılır ve durağanlık yoksa ortalama varyans durağanlaştırılır.

Zaman serileri ile çalışılıyorsa serilerin durağan olması gerekmektedir. Durağan olmama değişkenler arasındaki benzer trend nedeniyle Sahte Regresyona neden olabilir. Bununla birlikte ileriki aşamalarında serilerin kendi içlerinde sistematik değişim olması nedeniyle kurulacak modellerde regresyon varsayımlarının sağlanamamasına neden olabilmektedir. Bu nedenlerle değişkenlerin durağanlaştırmaları gerekmektedir.

4.1. ZAMAN SERİSİNİN DURAĞANLAŞTIRILMASI

Durağanlık kavramı zaman serileri analizinin en önemli kısmını oluşturmaktadır. Zaman serisi verileri yardımıyla kurulan bir ekonometrik modelde katsayılar istatistiki olarak anlamlı ve diğer testler başarılı olabilir. Bununla birlikte her iki zaman serisi de mevsim etkisi ve trend taşıyorsa aralarındaki bu ilişkiyi gösteren ekonometrik model söz konusu mevsim etkisi ve trend tarafından belirleniyor olabilir. Bu durum sahte regresyon kavramını ortaya çıkarmaktadır. Modeldeki bu ilişki gerçek ilişki değil sahte bir ilişkidir.

Belli bir dönem için gözlenen bir zaman serisinin durağan olması için aşağıdaki şartların yerine gelmesi gereklidir:

1. Ortalamanın sabit olması: $E(Y_t) = \mu$ (5.1)

2. Varyansının sabit olması : $Var(Y_t) = E(Y_t - \mu)^2 = \sigma^2$ (5.2)

3. Gecikmeli kovaryansı : $\gamma_k = E[(Y_t - \mu)(Y_{t-k} - \mu)]$ (5.3)

Durağanlığı test etmek için kullanılan yöntemler aşağıda sıralanmıştır.

4.1.1. Korelograma Bağlı Durağanlık Testi

Korelograma bağlı durağanlık testi seriyeye ait otokorelasyon katsayıları ve kısmi otokorelasyon katsayıları yardımıyla yapılmaktadır. Otokorelasyon katsayılarının hesaplandığı otokorelasyon fonksiyonu ve kısmi otokorelasyon katsayılarının hesaplandığı kısmi otokorelasyon fonksiyonu aşağıdaki gibidir.

Otokorelasyon Fonksiyonu (AC) :

$$\rho_k = \frac{\gamma_k}{\gamma_0} = \frac{k \text{ araligindaki } ko \text{ var yans}}{\text{var yans}} \quad (4.4)$$

Kısmi otokorelasyon fonksiyonu (PAC) :

k = 1 için $r_{kk} = r_1$

$$k=2,3,\dots \text{ için } r_{kk} = \frac{r_k - \sum_{j=1}^{k-1} r_{k-1,j} r_{k-j}}{1 - \sum_{j=1}^{k-1} r_{k-1,j} r_j} \quad (4.6)$$

j = 1,2,3,\dots,k-1 için $r_{kj} = r_{k-1,j} - r_{kk} r_{k-1,k-j}$

4.1.2. Birim Kök (Unit root) Testi

Bir zaman serisinin birim kök taşıması serinin durağan olamadığını göstermektedir. Dickey-Fuller testi bir zaman serisinde birim kök olup olmadığını test etmektedir.

$$Y_t = \rho Y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (4.7)$$

Modelde $\rho=0$ olması seride birim kök olmaması manasına gelmektedir. O zaman bu parametrenin 0 dan farklılığının testi durağanlığın testidir. Dickey-Fuller sabit parametrenin ve trendin olduğu bir modelden hareket etmektedir. Bu modelin kısıtsız halidir :

$$Y_t = \alpha + \beta t + \rho Y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (4.8)$$

$$Y_t - Y_{t-1} = \alpha + \beta t + (\rho-1) Y_{t-1} \quad (4.9)$$

Bu modelin kısıtlı hali $\beta=0$ trendsiz ve $\rho=1$ birim köklü durumda kısıtlı model :

$$Y_t - Y_{t-1} = \alpha \quad (5.10)$$

Burada Dickey-Fullerın test istatistiği

$$F = (n-k) (ESS_R - ESS_{UR}) / q(ESS_{UR}) \quad (4.11)$$

Burada q kısıtlanan parametre sayısıdır. Test istatistiği Dickey ve Fuller tarafından Monte Carlo simülasyonu ile çıkarılan Dickey-Fuller Tablosuyla test edilir. Bu tablodaki %1, %5 ve %10 değerlerine MacKinnon kritik değerleri ismi verilmektedir. Dickey-Fuller Test istatistiğine τ -istatistiği (tau istatistiği) denilmektedir.

4.2. ARIMA MODELLERİ

ARIMA modelleri literatürde Box-Jenkins Modelleri diye de anılmaktadır. ARIMA modeli aynı dereceden entegre olan otoregresif ve hareketli ortalama süreçlerinden oluşmaktadır. ARIMA modelinin AR kısmı otoregresif süreci, MA kısmı hareketli ortalama sürecini ve I ise serinin durağan hale geldiği I(d) yani entegrasyon derecesini göstermektedir. ARIMA(p,d,q) şeklinde bir gösterim. p dereceden otoregresif, d dereceden entegre ve q dereceden hareketli ortalama sürecini içeren bir ARIMA sürecini tarif etmektedir. Örnek vermek gerekirse ARIMA(2,1,0) şeklinde bir ARIMA süreci 2. dereceden otoregresif, 1. dereceden entegre ve 0. dereceden hareketli ortalama sürecidir.

4.2.1. Otoregresif (AR(p)) Süreç

$$Y_t = \alpha + \phi_1 Y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (4.12)$$

Modelde birinci derecede otoregresif bir süreç AR(1) söz konusudur. Burada ε_t otokorelasyon halinin söz konusu olmadığı, ortalaması sıfır olan, ve sabit varyanslı bir hata terimidir.

p. dereceden otoregresif bir süreç AR(p) ise aşağıdaki gösterilmiştir:

$$Y_t = \alpha + \phi_1 Y_{t-1} + \phi_2 Y_{t-2} + \dots + \phi_p Y_{t-p} + \varepsilon_t \quad (4.13)$$

4.2.2. Hareketli Ortalama (MA(q)) Süreci

Y_t değerleri sadece AR sürecinin etkileri sonrasında ortaya çıkmayabilir. Y_t değerlerinin ortaya çıkmasında daha önceki dönemlerdeki hata terimleri de etkili olabilir. Bu sebeple hareketli ortalama süreci gündeme gelmektedir. Birinci dereceden bir hareketli ortalama süreci MA(1)

$$Y_t = \mu + \theta_0 \varepsilon_t + \theta_1 \varepsilon_{t-1} \quad (5.14)$$

q. dereceden hareketli ortalama süreci MA(q)

$$Y_t = \mu + \theta_0 \varepsilon_t + \theta_1 \varepsilon_{t-1} + \theta_2 \varepsilon_{t-2} + \dots + \theta_q \varepsilon_{t-q} \quad (4.15)$$

Şeklindedir.

4.2.3. Box-Jenkins Yöntemi

Box-Jenkins yönteminde öncelikle otoregresif sürecin derecesi olan p ve Hareketli ortalama sürecinin derecesi olan q nun bulunması gerekmektedir. Entegrasyonun derecesi olan d nin değeri seriyi durağan hale getiren I(d) deki entegrasyon derecesinden farklı değildir. p ve q nun dereceleri için yine durağan olan serinin korelaogramına ihtiyaç duyulmaktadır.. Korelaogramda kısmi otokorelasyon katsayılarından (PAC) %95 güven aralıkları dışında kalanlar bizim kullanmamız gereken AR derecelerini otokorelasyon katsayılarından %95 güven aralığı dışında kalanlar ise MA derecelerini vermektedir.

Bir değişkenin zaman içerisinde aldığı değerlerin sıralanmasıyla elde edilen serilere Zaman Serileri denir. Değişkenin değerlerinin zaman içerisinde sıralanmasıyla stokastik süreç elde edilmiş olur. Bir stokastik süreci tanımlamak için sürecin 1. ve 2. momentlere bakılması gerekmektedir. 1. moment aritmetik ortalama 2.moment ise sürecin varyansı olarak tanımlanmaktadır.

Zaman serilerini analizinin doğru yapılabilmesi için zaman serisinin durağan olması gerekmektedir. Bir zaman serisinin durağan olabilmesi için serinin ortalamasının ve varyansının zamandan etkilenmemesi yani zaman içerisinde sabit ortalama ve varyansa sahip olması gerekmektedir. Sabit ortalama ve sabit varyans şartları 1.Durağanlık Şartı olarak tanımlanmaktadır. 2. Durağanlık Şartı ise bir zaman

serisinin otokovaryans değerinin zaman içerisinde sabit olmasıdır. Bir serisinin durağan olup olmadığı araştırılırken zaman serisinin ortalamasına ve varyansına bakılır ve durağanlık yoksa ortalama varyans durağanlaştırılır.

Zaman serileri ile çalışılıyorsa serilerin durağan olması gerekmektedir. Durağan olmama değişkenler arasındaki benzer trend nedeniyle Sahte Regresyona neden olabilir. Bununla birlikte ileriki aşamalarında serilerin kendi içerisinde sistematik değişim olması nedeniyle kurulacak modellerde regresyon varsayımlarının sağlanamamasına neden olabilmektedir. Bu nedenlerle değişkenlerin durağanlaştırmaları gerekmektedir.

4.2.4 Sanayi Üretim Endeksini Belirleyen Faktörler Üzerine Regresyon Analizi

4.2.4.1. Değişkenlerin Belirlenmesi

Bu alışmada Türkiye’de 1980-2001 dönemine ilişkin olarak Sanayi Üretim Endeksinin belirleyicileri ekonometrik olarak incelenmektedir. Değişkenler yıllık veriler kullanılarak EKK ile regresyon modeli tahmin edilmiştir.

Ekonometrik çalışmalarda uzun süreyi kapsayan zaman serisi verileriyle çalışmak sınamaların sağlıklı sonuç vermesi açısından daha anlamlıdır. Ancak Türkiye’deki Sanayi Üretim Endeksi 1980 yılından itibaren hesaplanmaktadır. Gözlem yılını 2001'den sonraya uzatmamızın sebebi modelde kullandığımız diğer verilerin yayınlanmamış olmasıdır.

Bu çalışmada iki model denemesi yapılmış ve özömlerinde kullanılan veri seti TÜİK yayınlarından derlenmiştir. İlgili modellerin veri seti EK- verilmiştir.

4.2.4.2. Modelde Kullanılan Değişkenler

Model biri bağımlı olmak üzere toplam yedi değişkenle test edilecektir. Çalışmada bağımlı değişken olarak kullanılan SUI (Sanayi Üretim Endeksi) ile diğer değişkenlerin ilişkisi incelenmiştir. Bağımsız değişkenlerimiz sırasıyla:

1. Sanayi Ürünleri İhracatı (IHR)

Sanayi Ürünleri İhracatı ile Üretim Endeksi arasında doğrusal bir ilişki beklenmektedir. Üretim Endeksi (1997=100) bazlı olduğu için İhracat verileri GSMH deflatörü kullanılarak (1997=100) bazlı hale çevrilmiştir.

2.Sanayi Ürünleri İthalatı (ITH)

Sanayi Ürünleri İthalatı verileri de GSMH deflatörü kullanılarak (1997=100) baz yılı kabul edilerek Üretim Endeksi verilerine göre düzenlenmiştir.

3.İşyeri Sayısı (İSYERİ)

İşyeri sayısı artış oranları (1997=100) baz alınarak yeniden düzenlenmiştir.

4.İstihdam (İSTİHDAM)

Türkiye'de çalışan sayısı artış oranları (1997=100) baz alınarak yeniden düzenlenmiştir

5.Reel Katma Değer (RKD)

Katma değer GSMH (1997=100) bazlı deflatör kullanılarak Reel Katma Değere dönüştürülmüştür.

6.Reel Ücret (RUCR)

Ücretler GSMH (1997=100) deflatör kullanılarak Reel Katma Değere dönüştürülmüştür.

Modelde, çoklu doğrusal bağlantının varlığının giderilmesinde kullanılan yöntemlerden biri olan verileri dönüştürme yöntemi uygulanmıştır. Dönüştürme işleminde reel katma değer ve reel ücret endekslerindeki yüzde artış oranları hesaplanarak modele dahil edilmiştir. Bütün değişkenler (1997=100) baz yılına göre düzenlenmiştir. GSMH deflatörü de (1997=100) bazlı olarak kullanılmıştır.

4.2.5. Modele İlişkin Ekonometrik Bulgular

Sözü edilen regresyon modeli EKK yöntemi ile aşağıdaki gibi tahmin edilmiştir :

Hipotezler eşliğinde regresyon katsayılarının anlamlılığı Tablo 4.1 ve Tablo 4.2’de olduğu gibidir.

$$H_0=\beta_i=0$$

$$H_1=\beta_i>0 \text{ veya } \beta_i<0$$

Tablo 4.1. Regresyon Modeline İlişkin Tahmin Sonuçları.

Değişken	Katsayı	Standart Hata	t-istatistiği
Sabit (α)	-28,04504	9.679560	-2.897347
RUCR	0.049733	0.043052	1.155163
RKD	0.414419	0.073467	5.640898
ITH	-0.020140	0.078919	-0.255197
ISTIHDAM	0.634574	0.109747	5.782141
ISYERI	-0.063551	0.087092	-0.72970
IHR	0.283948	0.075307	3.770541
DW	1.489235		
R ²	0.992939		
F-istatistiği	351.5691**		

•Bağımlı değişken olarak SUI’ler alınmıştır. Gözlem sayısı 22’dir.

*t istatistikleri %5 düzeyinde anlamlıdır ($t_{tab}=1.771$).

**F- istatistiği %5 düzeyinde anlamlıdır ($F_{tab}=3.11$)

Tablo 4.2 Değişkenlerin olasılık Değerleri

Değişken	Prob.
Sabit (α)	0.0111
RUCR	0.2661
RKD	0.0000
ITH	0.8020
ISTIHDAM	0.0000
ISYERI	0.4768
IHR	0.0019

Tablo 4.1'deki tahmin sonuçları incelendiğinde tüm bağımsız değişkenlerin t- istatistiklerinin anlamlı olmadığı görülmektedir. RUCR, ITH ve ISYERI değişkenlerinin %5'lik anlamlılık seviyesinde istatistiksel olarak anlamlı olmadıkları görülmektedir. Bu nedenle bu değişkenler ihmal edilerek 2.bir model kurulmuştur ve aşağıda verilmiştir.

Tablo 4.3. Regresyon Modeline İlişkin Tahmin Sonuçları

Değişken	Katsayı	Standart Hata	t-istatistiği
Sabit (α)C	-27.79884	7.053917	-3.940908
RKD	0.436851	8.741023	8.741023
ISTIHDAM	0.589338	5.795317	5.795317
IHR	0.273877	6.598700	6.598700
DW	1.716374		
R ²	0.991786		
F-istatistiği	724.5046**		

•Bağımlı değişken olarak SUI'ler alınmıştır. Gözlem sayısı 22'dir.

*t istatistikleri %5 düzeyinde anlamlıdır ($t_{tab}=1.771$).

**F- istatistiği %5 düzeyinde anlamlıdır ($F_{tab}=3.11$)

Tablo 4.4. Değişkenlerin olasılık Değerleri

Değişken	Prob.
Sabit (α)C	0.0010
RKD	0.0000
ISTIHDAM	0.0000
IHR	0.0000

Tablo 4.4'deki tahmin sonuçları incelendiğinde bağımsız değişkenlerin ve sabit parametre tahminlerinin %5'lik anlamlılık seviyesinde istatistiksel olarak

anlamli olduklari görülmektedir. Belirlilik katsayisi %99'dur yani bağımlı değişkenin %99'luk bir kısmı model tarafından açıklanmaktadır.

F -istatistiği %5 hata payına göre anlamli olduğu için, (4.16) numaralı regresyon denkleminin bir bütün olarak anlamli olmadığını ifade eden H_0 hipotezi ret edilmiş ve katsayıların topluca bağımlı değişkeni açıklayabildiği sonucuna varılmıştır.

Bu çalışmada ele aldığımız değişkenlere ilişkin modelin regresyonu (4.17) numaralı doğrusal denklem yardımıyla tanımlanmaktadır:

(4.16)

$$C_t = \alpha + \beta_0 RKD + \beta_1 ISTIHDAM + \beta_2 IHR$$

(4.17)

$$C_t = -27.79884 + 0.436851RKD + 0.589338ISTIHDAM + 0.273877IHR$$

4.2.6. Otokorelasyonun Varlığının Araştırılması

Otokorelasyonun varlığının araştırılmasında Durbin-Watson d-istatistiği kullanılmıştır.

$$d = \frac{\sum_{t=2}^{t-n} (\hat{u}_t - \hat{u}_{t-1})^2}{\sum_{t=2}^{t-n} (\hat{u}_t)^2} \quad (4.18)$$

Tahmin edilen regresyon modelinden elde edilen d- istatistiği= 1.716374' dür.

k'; bağımsız değişken sayısı olmak üzere, n=22 k' = 3 için Durbin Watson tablo değerleri aşağıdaki gibidir:

$$d_L=1.05 \quad d_U=1.66$$

$d_U < d < 4 - d_L$ olduğu için seride otokorelasyon yoktur.

4.2.6. Değişen Varyansın Varlığının Araştırılması

Regresyon denklemi ortak bir varyansa (c^2) sahip olduğunda varsayımların biri kalıntılarla (v_t) yapılabilir. Bu durum sabit varyans durumu olarak adlandırılmaktadır. Eğer kalıntılar sabit bir varyansa sahip değillerse değişen varyans vardır⁴³.

Klasik regresyon modelinden bir başka sapma olan değişen varyansın varlığı White genel değişen varyans sınaması ile incelenmiştir. White testi bir serbestlik derecesi ile,

$$NR^2 \sim \chi^2$$

Hipotez aşağıdaki gibidir:

H_0 = Değişen varyans yoktur.

H_1 = Değişen varyans vardır.

White Testi

F-statistic	1.481417	Probability	0.258123
Obs*R-squared	11.57871	Probability	0.238115

⁴³ Maddala, **Introduction to Econometrics**, 2. Edition, New York: Macmillan Publishing Company 1989 s. 159.

Testin kuyruk olasılığı değeri 0.05'ten büyük olduğu için Ho hipotezi reddilemez .Bu durumda modelde değişen varyans yoktur.

4.2.7. Yapısal Değişme(Kırıklık) Testi

Zaman serilerinde durağanlık, güçlü ve ileriye yönelik başarılı tahminler yapabilmek için gereklidir. Eğer bir zaman serisi durağan ise, zaman içinde serinin varyansı, kovaryansı ve ortalaması sabit olacaktır. Ancak ekonomik zaman serilerinin bir trende veya mevsimsel bileşenlere sahip olduğu gözlenebilmektedir. Örneğin, savaşlar, ekonomik krizler, petrol fiyatlarındaki ani artışlar ve ekonomik sistemdeki farklılıklar gibi çeşitli etkenler değişkenlerde farklılıklara neden olabilmektedirler.

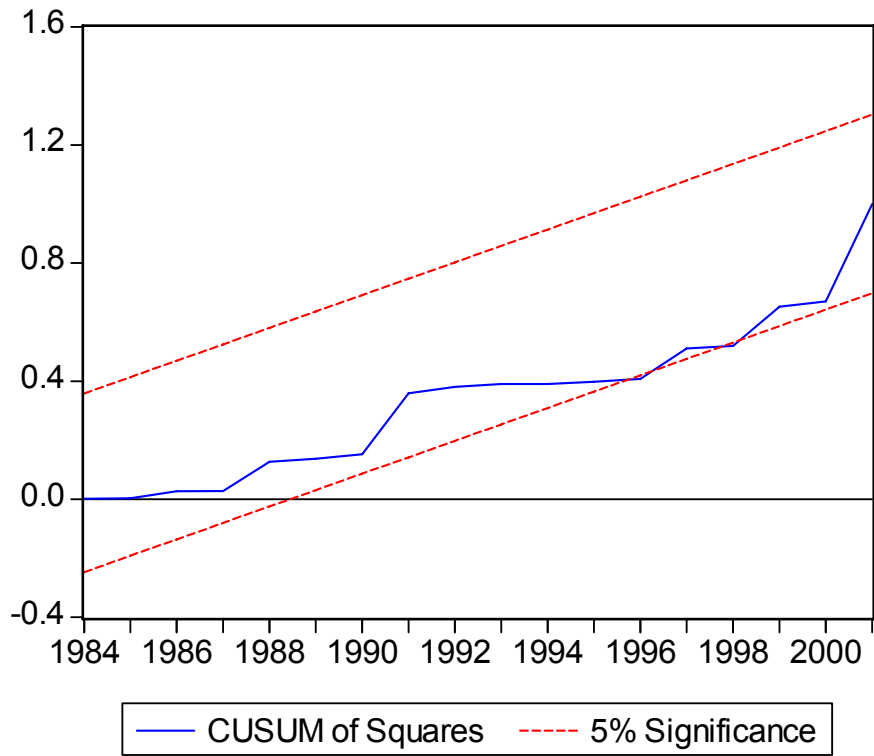
Yapısal değişme testi, tahmin edilen ve gerçekleşen değerlerin karşılaştırılmasına yönelik olup, yapılan tahminlerin bir önceki dönemden şimdiki döneme kadar bir yapısal değişme olup olmadığını belirlemektedir. Eğer bir değişme varsa, kararlılık veya durağanlık olduğu hipotezi ret edilecektir.

Yapısal kırılma noktasının bilinmediği durumlarda kullanılan testlerden biri de CUSUM kare (Cumulative Sum Squares Error) testidir⁴⁴. CUSUM kare testi, tekrarlanan kalıntıların kareleri üzerine inşa edilmiştir. Kalıntıların ortalamalarının zaman içinde değişip değişmediğini ölçmektedir. Tahmin edilen (4.17) numaralı modelde yapısal kırılmanın varlığını test etmek için CUSUM kare testi kullanılmıştır. Aşağıda verilen (4.19) numaralı denklem kullanılarak yapılan test sonucunda serilerin CUSUM kare grafikleri elde edilir ve serilerde kırılma noktalarının olup olmadığı belirlenir.

⁴⁴ R.L. Brown, J. Durbin ve J.M. Evans, "Techniques for Testing the Constancy of Regression Relationship Over Time", **Journal of The Royal Statistical Society, Series B (Methodological)**, Vol. 37, Issue 2, 1975, ss.149-192.

$$W_t = \frac{\sum_{r=k+1}^t w_r^2}{\sum_{r=k+1}^T w_r^2} \quad (4.19)$$

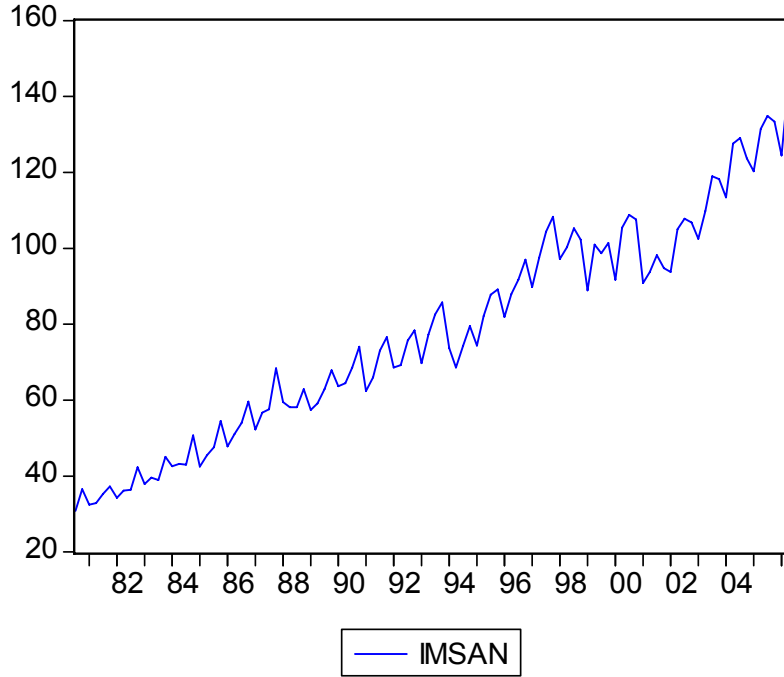
Yapılan CUSUM kare testi sınıması sonucunda, Grafik 4.1'de görüldüğü üzere yapısal kırılmanın olmadığına karar verilmiştir.



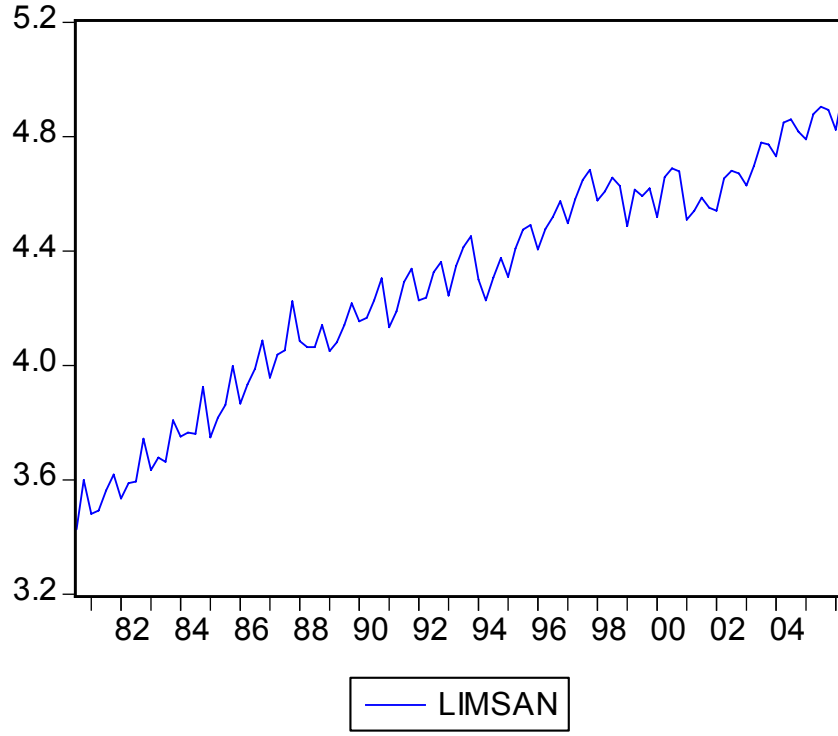
Grafik 4.1. CUSUM Kare Testi

4.2. İMALAT SANAYİ ENDEKSİ ZAMAN SERİLERİ UYGULAMASI SONUÇLARI

İleride değişen varyans problemi ile karşılaşma olasılığını azaltmak amacıyla değişkenin tabii logaritması alınmıştır. Bu sayede değişkenin sahip olduğu değişim miktarı azaltılmıştır ve değişken LIMSAN olarak tanımlanmıştır. Değişim miktarının azaldığını göstermek amacıyla orijinal verilerin grafiği ile birlikte aşağıda verilmiştir.



Grafik 4.2. İMSAN Değişkeninin Zaman Yolu Grafiği



Grafik 4.3. LIMSAN Değişkeninin Zaman Yolu Grafiği

Grafiklere bakıldığında LIMSAN (Grafik 5.3) değişkeninin sahip olduğu değişim miktarının IMSAN(Grafik 5.2) değişkeninin sahip olduğu değişim miktarından daha az olduğu görülmektedir.

LIMSAN değişkeninin grafiğine dikkat edilirse değişkenin artan bir trende sahip olduğu ve dolayısıyla durağan olmadığı görülmektedir.

Durağanlık hakkında daha fazla bilgiye sahip olmak amacıyla değişkenin korelogramına (Tablo 4.6) bakılmıştır.

Sample: 1980Q3 2006Q2
 Included observations: 104

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
. *****	. *****	1	0.940	0.940	94.651	0.000
. *****	. **	2	0.910	0.220	184.11	0.000
. *****	. .	3	0.877	0.026	268.09	0.000
. *****	. *	4	0.855	0.086	348.70	0.000
. *****	. ** .	5	0.804	-0.229	420.71	0.000
. *****	. .	6	0.774	0.057	488.09	0.000
. *****	. .	7	0.744	0.042	551.02	0.000
. *****	. *	8	0.724	0.069	611.23	0.000
. *****	. ** .	9	0.670	-0.236	663.29	0.000
. *****	. *	10	0.643	0.074	711.80	0.000
. *****	. .	11	0.615	0.040	756.66	0.000
. *****	. .	12	0.597	0.057	799.30	0.000
. ****	. * .	13	0.549	-0.148	835.75	0.000
. ****	. .	14	0.526	0.034	869.63	0.000
. ****	. *	15	0.506	0.074	901.30	0.000
. ****	. .	16	0.490	0.031	931.40	0.000
. ****	. * .	17	0.445	-0.147	956.46	0.000
. ****	. .	18	0.429	0.054	980.09	0.000
. ****	. .	19	0.411	0.038	1002.0	0.000
. ****	. .	20	0.397	0.020	1022.8	0.000
. ****	. * .	21	0.360	-0.073	1039.9	0.000
. ****	. .	22	0.347	-0.005	1056.1	0.000
. **	. .	23	0.326	-0.036	1070.5	0.000
. **	. .	24	0.308	0.012	1083.6	0.000
. **	. * .	25	0.268	-0.064	1093.7	0.000
. **	. .	26	0.257	0.021	1103.0	0.000
. **	. .	27	0.240	0.025	1111.3	0.000
. **	. .	28	0.228	0.034	1118.8	0.000
. *	. * .	29	0.191	-0.097	1124.1	0.000
. *	. .	30	0.183	0.027	1129.1	0.000
. *	. .	31	0.168	0.010	1133.4	0.000
. *	. * .	32	0.148	-0.068	1136.7	0.000
. *	. * .	33	0.110	-0.071	1138.6	0.000
. *	. * .	34	0.093	-0.063	1140.0	0.000
. *	. .	35	0.071	0.019	1140.8	0.000
. .	. .	36	0.049	-0.008	1141.2	0.000

Tablo 4.5. Sanayi Üretim Endeksi k=1 gecikme için korelogramı

Durağan bir seri için otokorelasyon fonksiyonu 1.gecikmede ya da 2. gecikmede sıfırı kesmesi ve sonrasında sıfır etrafında dalgalanması gerekmektedir. LIMSAN değişkeninin korelogramında ise otokorelasyon değerlerinin sıfırı kesmediği görülmektedir. Bu nedenle değişkenin durağan olmadığını korelograma bakarak söylemek mümkündür; fakat daha kesin ifadelerle LIMSAN değişkeninin durağan olmadığını söylemek için DF&79 Test istatistiğine başvurulmuştur.

DF 79 TESTİ

$$H_0 : \rho = 0$$

$$H_a : \rho < 0$$

Test istatistiği 0.05'lik anlamlılık seviyesinde kritik değerden daha negatif olmaması nedeniyle H_0 hipotezi reddedilemez. Seri durağan değildir.

Test istatistiği : -2.132323

Kritik Değer : -3.457301

Null Hypothesis: LIMSAN has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 7 (Fixed)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.132323	0.5211
Test critical values:		
1% level	-4.056461	
5% level	-3.457301	
10% level	-3.154562	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Dependent Variable: D(LIMSAN)

Method: Least Squares

Date: 10/25/06 Time: 21:11

Sample (adjusted): 1982Q3 2006Q2

Included observations: 96 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LIMSAN(-1)	-0.151755	0.071169	-2.132323	0.0358
D(LIMSAN(-1))	-0.239517	0.112149	-2.135700	0.0355
D(LIMSAN(-2))	-0.255834	0.110604	-2.313050	0.0231
D(LIMSAN(-3))	-0.284615	0.108675	-2.618964	0.0104
D(LIMSAN(-4))	0.306203	0.109272	2.802202	0.0063
D(LIMSAN(-5))	-0.261846	0.108279	-2.418247	0.0177
D(LIMSAN(-6))	-0.248037	0.105843	-2.343452	0.0214
D(LIMSAN(-7))	-0.229839	0.100032	-2.297647	0.0240
C	0.596563	0.256549	2.325336	0.0224
@TREND(1980Q3)	0.001640	0.000906	1.808972	0.0739

R-squared	0.724361	Mean dependent var	0.014368
Adjusted R-squared	0.695515	S.D. dependent var	0.083274
S.E. of regression	0.045950	Akaike info criterion	-3.224174
Sum squared resid	0.181584	Schwarz criterion	-2.957054
Log likelihood	164.7603	F-statistic	25.11137
Durbin-Watson stat	1.746523	Prob(F-statistic)	0.000000

Serinin grafiği, korelogramı ve test istatistiği serinin birimkoke sahip olduğunu, durağan olmadığını gostermektedir. Bu nedenle seriye 1.mertebeden fark alma işlemi uygulanmıştır ve seri DLIMSAN olarak isimlendirilmiştir ve Durağanlık araştırması yapılmıştır.

Null Hypothesis: DLIMSAN has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 6 (Fixed)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-5.840883	0.0000
Test critical values:		
1% level	-3.499910	
5% level	-2.891871	
10% level	-2.583017	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(DLIMSAN)
Method: Least Squares
Date: 10/25/06 Time: 21:15
Sample (adjusted): 1982Q3 2006Q2
Included observations: 96 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DLIMSAN(-1)	-2.437961	0.417396	-5.840883	0.0000
D(DLIMSAN(-1))	1.123581	0.378024	2.972250	0.0038
D(DLIMSAN(-2))	0.813425	0.337844	2.407695	0.0181
D(DLIMSAN(-3))	0.484951	0.300389	1.614410	0.1100
D(DLIMSAN(-4))	0.787248	0.224270	3.510273	0.0007
D(DLIMSAN(-5))	0.491828	0.164550	2.988924	0.0036
D(DLIMSAN(-6))	0.223071	0.101143	2.205491	0.0300
C	0.033698	0.007513	4.485612	0.0000
R-squared	0.887505	Mean dependent var		0.000940
Adjusted R-squared	0.878557	S.D. dependent var		0.135303
S.E. of regression	0.047151	Akaike info criterion		-3.191257
Sum squared resid	0.195645	Schwarz criterion		-2.977561
Log likelihood	161.1803	F-statistic		99.17967
Durbin-Watson stat	1.769423	Prob(F-statistic)		0.000000

$$H_0 : \delta = 0$$

$$H_a : \delta < 0$$

Test istatistiği 0.05’lik anlamlılık seviyesinde kritik değerden daha negatif olması nedeniyle H_0 hipotezi reddedilir. Seri durağandır.

4.3.1. DLIMSAN Değişkeninin Modellenmesi

DLIMSAN değişkenini modellemek birden fazla ARIMA modeli kullanılmıştır. Bu modeller içerisinde \bar{R}^2 kriterine, Akaike ve Schwarz kriterlerine göre ve modellerin öngörü başarısı dikkate alındığında ARIMA(4,1,4) modelinin kullanılmasına karar verilmiştir; çünkü modeller arasında en yüksek düzeltilmiş belirlilik katsayısına, minimum Akaike ve Schwarz değerlerine sahip model ARIMA(4,1,4) modelidir.

Dependent Variable: DLIMSAN
Method: Least Squares
Date: 10/31/06 Time: 20:10
Sample(adjusted): 1981:1 2006:2
Included observations: 102 after adjusting endpoints
Convergence achieved after 16 iterations
Backcast: 1980:4

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AR(1)	0.019211	0.207696	0.092498	0.9265
MA(1)	-0.485404	0.182724	-2.656493	0.0092
R-squared	0.143263	Mean dependent var		0.013415
Adjusted R-squared	0.134696	S.D. dependent var		0.082800
S.E. of regression	0.077022	Akaike info criterion		-2.270047
Sum squared resid	0.593234	Schwarz criterion		-2.218577
Log likelihood	117.7724	Durbin-Watson stat		1.908269
Inverted AR Roots	.02			
Inverted MA Roots	.49			

Dependent Variable: DLIMSAN
 Method: Least Squares
 Date: 10/31/06 Time: 20:11
 Sample(adjusted): 1981:2 2006:2
 Included observations: 101 after adjusting endpoints
 Convergence achieved after 22 iterations
 Backcast: 1980:4 1981:1

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AR(2)	-0.989323	0.015321	-64.57261	0.0000
MA(2)	0.896449	0.047367	18.92555	0.0000
R-squared	0.379231	Mean dependent var		0.014725
Adjusted R-squared	0.372961	S.D. dependent var		0.082145
S.E. of regression	0.065047	Akaike info criterion		-2.607808
Sum squared resid	0.418881	Schwarz criterion		-2.556023
Log likelihood	133.6943	Durbin-Watson stat		2.997350

Dependent Variable: DLIMSAN
 Method: Least Squares
 Date: 10/31/06 Time: 20:12
 Sample(adjusted): 1981:3 2006:2
 Included observations: 100 after adjusting endpoints
 Convergence achieved after 13 iterations
 Backcast: 1980:4 1981:2

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AR(3)	0.144794	0.199809	0.724662	0.4704
MA(3)	-0.533101	0.174428	-3.056285	0.0029
R-squared	0.109207	Mean dependent var		0.014750
Adjusted R-squared	0.100117	S.D. dependent var		0.082558
S.E. of regression	0.078317	Akaike info criterion		-2.236317
Sum squared resid	0.601082	Schwarz criterion		-2.184213
Log likelihood	113.8158	Durbin-Watson stat		2.256380
Inverted AR Roots	.53	-.26 -.45i	-.26+.45i	
Inverted MA Roots	.81	-.41+.70i	-.41 -.70i	

Dependent Variable: DLIMSAN
Method: Least Squares
Date: 10/31/06 Time: 20:12
Sample(adjusted): 1981:4 2006:2
Included observations: 99 after adjusting endpoints
Convergence achieved after 14 iterations
Backcast: 1980:4 1981:3

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AR(4)	0.970249	0.019185	50.57260	0.0000
MA(4)	-0.710272	0.077361	-9.181309	0.0000
R-squared	0.736382	Mean dependent var		0.014187
Adjusted R-squared	0.733664	S.D. dependent var		0.082786
S.E. of regression	0.042724	Akaike info criterion		-3.448121
Sum squared resid	0.177057	Schwarz criterion		-3.395695
Log likelihood	172.6820	Durbin-Watson stat		2.111439
Inverted AR Roots	.99	.00+.99i	-.00 -.99i	-.99
Inverted MA Roots	.92	.00 -.92i		

Modelde sabit parametre kullanılmamıştır. Bunun nedeni istatistiksel olarak anlamsız olmasıdır. En iyi sonuç çalışmada 4. gecikmeler kullanıldığında elde edilmiştir. Yukarıda verilmiş olan modelin öngörü başarısı diğer modellere nazaran çok daha iyidir.

Sırasıyla 5. 6. 7. ve 8. gecikmelere ait test sonuçları aşağıda verilmiştir. Bu sonuçlar incelendiğinde en iyi modelin 4. gecikmede görüldüğü tespit edilmiştir.

Dependent Variable: DLIMSAN
Method: Least Squares
Date: 10/31/06 Time: 20:13
Sample(adjusted): 1982:1 2006:2
Included observations: 98 after adjusting endpoints
Convergence achieved after 10 iterations
Backcast: 1980:4 1981:4

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AR(5)	0.126923	0.154040	0.823961	0.4120
MA(5)	-0.614481	0.119475	-5.143169	0.0000
R-squared	0.180716	Mean dependent var		0.013770
Adjusted R-squared	0.172182	S.D. dependent var		0.083107
S.E. of regression	0.075614	Akaike info criterion		-2.306150
Sum squared resid	0.548880	Schwarz criterion		-2.253396
Log likelihood	115.0014	Durbin-Watson stat		2.169104
Inverted AR Roots	.66	.20 -.63i	.20+.63i	-.54 -.39i
		-.54+.39i		
Inverted MA Roots	.91	.28 -.86i	.28+.86i	-.73+.53i
		-.73 -.53i		

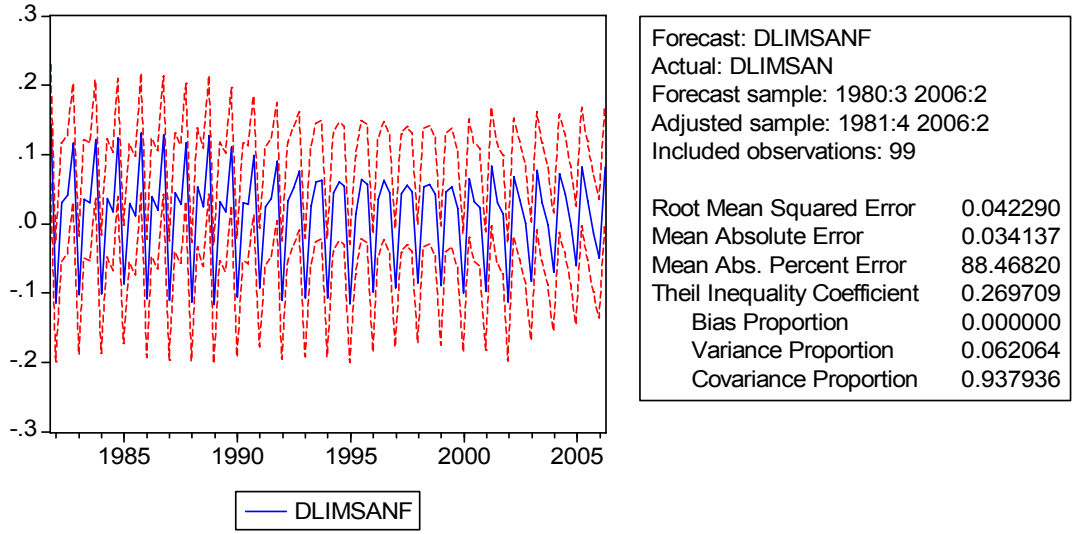
Dependent Variable: DLIMSAN				
Method: Least Squares				
Date: 10/31/06 Time: 20:13				
Sample(adjusted): 1982:2 2006:2				
Included observations: 97 after adjusting endpoints				
Convergence achieved after 15 iterations				
Backcast: 1980:4 1982:1				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AR(6)	-0.958844	0.027761	-34.53875	0.0000
MA(6)	0.918151	0.020651	44.45987	0.0000
R-squared	0.320692	Mean dependent var		0.014776
Adjusted R-squared	0.313542	S.D. dependent var		0.082936
S.E. of regression	0.068715	Akaike info criterion		-2.497304
Sum squared resid	0.448562	Schwarz criterion		-2.444217
Log likelihood	123.1193	Durbin-Watson stat		2.860671
Inverted AR Roots	.86+.50i -.86+.50i	.86 -.50i -.86 -.50i	.00 -.99i	-.00+.99i
Inverted MA Roots	.85+.49i -.85+.49i	.85 -.49i -.85 -.49i	.00 -.99i	-.00+.99i

Dependent Variable: DLIMSAN				
Method: Least Squares				
Date: 10/31/06 Time: 20:13				
Sample(adjusted): 1982:3 2006:2				
Included observations: 96 after adjusting endpoints				
Convergence achieved after 9 iterations				
Backcast: 1980:4 1982:2				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AR(7)	-0.848884	0.040164	-21.13519	0.0000
MA(7)	0.921558	0.020787	44.33406	0.0000
R-squared	0.289762	Mean dependent var		0.014368
Adjusted R-squared	0.282207	S.D. dependent var		0.083274
S.E. of regression	0.070552	Akaike info criterion		-2.444333
Sum squared resid	0.467887	Schwarz criterion		-2.390909
Log likelihood	119.3280	Durbin-Watson stat		1.950347
Inverted AR Roots	.88 -.42i -.61+.76i	.88+.42i -.61 -.76i	.22+.95i -.98	.22 -.95i
Inverted MA Roots	.89+.43i -.62 -.77i	.89 -.43i -.62+.77i	.22 -.96i -.99	.22+.96i

Dependent Variable: DLIMSAN
Method: Least Squares
Date: 10/25/06 Time: 21:24
Sample (adjusted): 1982Q4 2006Q2
Included observations: 95 after adjustments
Convergence achieved after 8 iterations
Backcast: 1980Q4 1982Q3

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AR(8)	0.923644	0.033619	27.47348	0.0000
MA(8)	-0.516330	0.098909	-5.220245	0.0000
R-squared	0.725190	Mean dependent var		0.014462
Adjusted R-squared	0.722235	S.D. dependent var		0.083710
S.E. of regression	0.044118	Akaike info criterion		-3.383063
Sum squared resid	0.181016	Schwarz criterion		-3.329297
Log likelihood	162.6955	Durbin-Watson stat		2.203677
Inverted AR Roots	.99	.70-.70i	.70+.70i	-.00-.99i
	-.00+.99i	-.70-.70i	-.70-.70i	-.99
Inverted MA Roots	.92	.65-.65i	.65-.65i	.00-.92i
	-.00+.92i	-.65+.65i	-.65-.65i	-.92

Modelde sabit parametre kullanılmamıştır. Bunun nedeni istatistiksel olarak anlamsız olmasıdır. En iyi sonuç çalışmada 4. gecikmeler kullanıldığında elde edilmiştir. Yukarıda verilmiş olan modelin öngörü başarısı diğer modellere nazaran çok daha iyidir.



Grafik 4.4. Forecast (Statik Öngörü) Grafiği

Theil-1 katsayısının 0.55'in altında olması modelin öngörü başarısının yüksek olduğunu göstermektedir.

4.3.2. Modelin Varsayımlarının Testi

4.3.2.1. Otokorelasyon

Date: 10/31/06 Time: 20:26

Sample: 1981:4 2006:2

Included observations: 99

Q-statistic

probabilities

adjusted for 2

ARMA term(s)

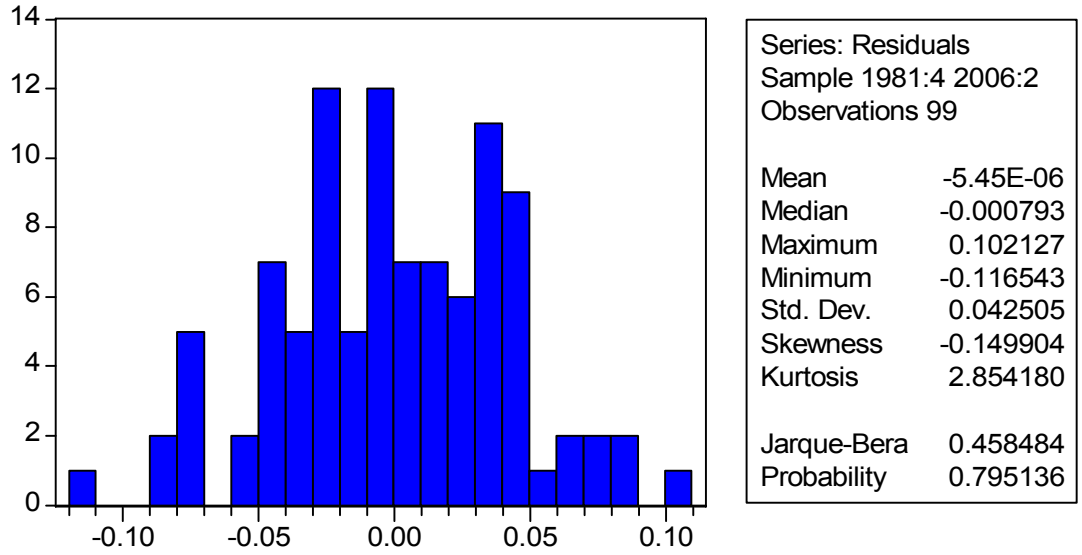
Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
.*)	*)	1	-0.089	-0.089	0.8084	
.*)	*)	2	-0.105	-0.114	1.9508	
.)	*)	3	-0.048	-0.070	2.1949	0.138
.*)	*)	4	-0.108	-0.136	3.4227	0.181
.*)	*)	5	-0.078	-0.124	4.0775	0.253
.)	*)	6	-0.028	-0.091	4.1600	0.385
.)	.)	7	0.046	-0.015	4.3854	0.495
. *)	. *)	8	0.143	0.107	6.6276	0.357
.)	.)	9	-0.024	-0.020	6.6915	0.462
. *)	. *)	10	-0.066	-0.061	7.1769	0.518
.)	.)	11	-0.028	-0.038	7.2638	0.610
.)	.)	12	0.003	0.011	7.2652	0.700
.)	.)	13	0.004	0.013	7.2674	0.777
. *)	. *)	14	-0.103	-0.120	8.5062	0.744
. *)	.)	15	0.066	0.011	9.0243	0.771
.)	.)	16	0.021	-0.022	9.0795	0.826
.)	.)	17	-0.031	-0.030	9.1940	0.867
. *)	. *)	18	-0.147	-0.176	11.847	0.754
. *)	.)	19	0.076	0.018	12.563	0.765
.)	.)	20	-0.008	-0.056	12.571	0.816
.)	.)	21	0.043	0.024	12.807	0.848
. *)	. *)	22	-0.106	-0.140	14.254	0.817
. *)	.)	23	0.080	0.023	15.094	0.818
. *)	. *)	24	0.108	0.084	16.644	0.783
. *)	. *)	25	-0.137	-0.109	19.169	0.691
. *)	**)	26	-0.166	-0.191	22.937	0.524
. *)	. *)	27	0.186	0.117	27.743	0.320
. *)	. *)	28	0.097	0.103	29.078	0.308
.)	. *)	29	0.057	0.092	29.538	0.335
.)	.)	30	-0.036	-0.039	29.729	0.376
.)	.)	31	0.013	0.022	29.753	0.426
.)	. *)	32	-0.057	-0.059	30.235	0.454
. *)	.)	33	-0.105	-0.016	31.903	0.421
.)	.)	34	-0.004	-0.014	31.906	0.471
.)	.)	35	0.037	-0.029	32.116	0.511
.)	. *)	36	0.040	-0.086	32.365	0.548

Tablo 4.6 Sanayi Üretim Endeksi k=4 gecikme için korelogramı

Otokorelasyon katsayılarının prob. Değerlerinin 0.05'ten büyük olması nedeniyle hata terimlerinde otokorelasyon bulunmamaktadır.

4.3.2.2. Normal Dağılım

Parametre tahmincilerinin ve modelin istatistiksel olarak anlamlılığının t ve F istatistikleri ile incelenebilmesi için hata terimlerinin normal dağılıma sahip olması gerekmektedir. Bu nedenle Jarque Bera test istatistiği ile normal dağılım sınaması yapılmıştır.



Şekil 4.5. Normal Dağılım Tablosu

Test istatistiğinin prob. Değeri 0.05'ten büyük olması nedeniyle hata terimleri normal dağılıma sahiptir.

4.3.2.3. Hata Terimlerinin Durağanlığı

Null Hypothesis: RESID01 has a unit root
Exogenous: None
Lag Length: 0 (Fixed)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-10.91676	0.0000
Test critical values:		
1% level	-2.588772	
5% level	-1.944140	
10% level	-1.614575	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(RESID01)
Method: Least Squares
Date: 10/31/06 Time: 20:28
Sample(adjusted): 1982:1 2006:2
Included observations: 98 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
RESID01(-1)	-1.091027	0.099941	-10.91676	0.0000
R-squared	0.551010	Mean dependent var		0.001544
Adjusted R-squared	0.551010	S.D. dependent var		0.062062
S.E. of regression	0.041586	Akaike info criterion		-3.511975
Sum squared resid	0.167748	Schwarz criterion		-3.485598
Log likelihood	173.0868	Durbin-Watson stat		1.973615

Test istatistiği kritik değerden daha negatif olması nedeniyle hata terimleri durağan bir ortalamaya ve durağan bir varyansa sahiptir. Hata terimlerinde sistematik bir değişim olup olmadığı, varyantsa durağan olup olmadıkları DF-79 Testi ile araştırılmıştır ve hata terimlerinin varyantsa durağan olduğu görülmüştür.

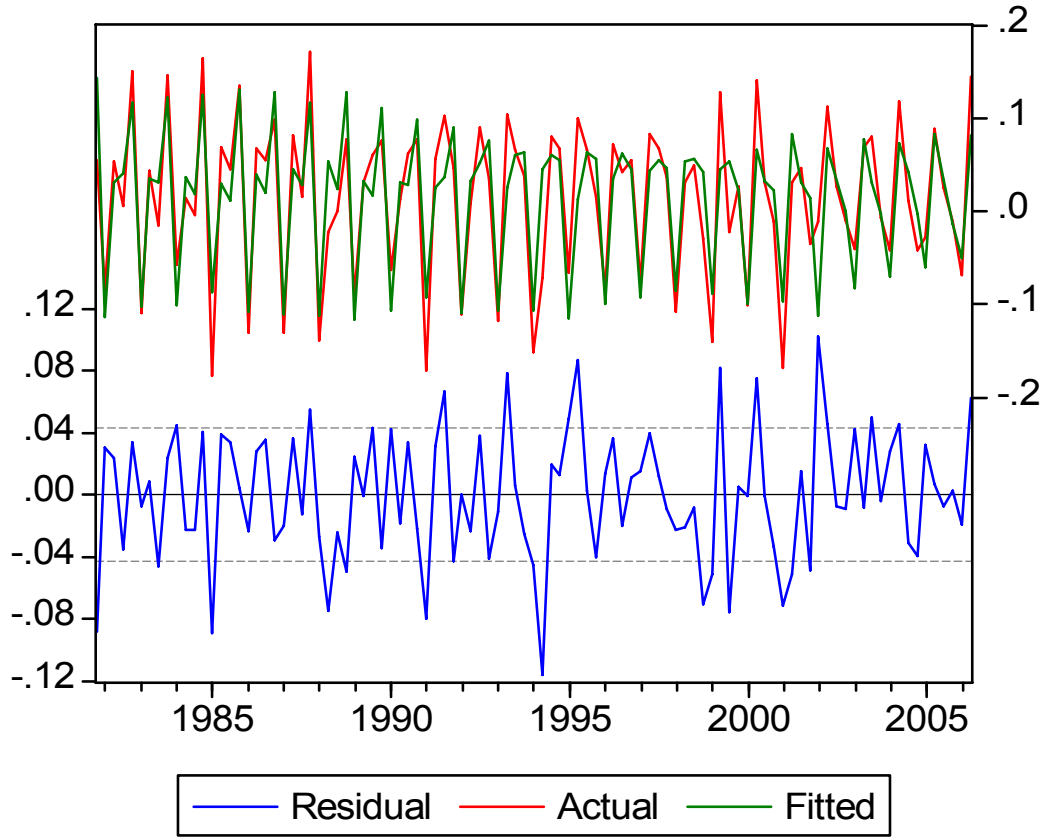
Hata terimlerinin regresyon varsayımlarını sağladığı istatistiksel olarak gösterilmiştir. Sonuç olarak modelin kullanılmasında herhangi bir sakınca bulunmamaktadır. Ekonometrik model aşağıda verilmiştir.

Dependent Variable: DLIMSAN
Method: Least Squares
Date: 10/31/06 Time: 20:25
Sample(adjusted): 1981:4 2006:2
Included observations: 99 after adjusting endpoints
Convergence achieved after 14 iterations
Backcast: 1980:4 1981:3

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AR(4)	0.970249	0.019185	50.57260	0.0000
MA(4)	-0.710272	0.077361	-9.181309	0.0000
R-squared	0.736382	Mean dependent var		0.014187
Adjusted R-squared	0.733664	S.D. dependent var		0.082786
S.E. of regression	0.042724	Akaike info criterion		-3.448121
Sum squared resid	0.177057	Schwarz criterion		-3.395695
Log likelihood	172.6820	Durbin-Watson stat		2.111439
Inverted AR Roots	.99	.00+.99i	-.00 -.99i	-.99
Inverted MA Roots	.92	.00 -.92i		

Bağımlı değişkenin açıklanma oranı %72 düzeyindedir; fakat modelin öngörü başarısı yüksektir. Tahmini değerlerle gerçek değerler arasında %85'lik bir korelasyon bulunmaktadır.

	DLIMSAN	DLIMSANF
DLIMSAN	1	0.858238630 919
DLIMSANF	0.858238630 919	1



Grafik 4.6. Residual-Actual-Fitted Grafiği

Grafikte görüldüğü gibi gerçek değerlerle tahmini değerler üst üstte gelmektedir. Bu durum da modelin başarısını göstermektedir.

SONUÇ

Dünya ekonomisinde 1970’li yıllarda başlayan ekonomik krizle birlikte üretim uluslararasılaşmaya başlamış, 1980 ve 1990’lı yıllarda büyük bir hız kazanmıştır. Böylece uluslararası ekonomik sistem hızlı bir yeniden yapılanma sürecine girmiştir. Türkiye 24 Ocak 1980 tarihinde alınan önlemlerle yeni bir dönüşüm içerisine girmiştir. Bu tarihte Türkiye dışa açık, ihracata yönelik büyüme modelini tercih etmiştir. 1980’de dış ticaretini serbestleştirmiş ve bu süreç 1996’da AB ile gümrük birliği tamamlanmıştır.

Türkiye bugün Doğu Avrupa, Balkanlar, Karadeniz Havza’sı ve Orta Doğu’nun en geniş ekonomisine sahiptir. AB’nin 6. en büyük ticaret ortağı ve dünyanın en geniş yükselen ekonomilerinden biridir. Son derece liberal bir mevzuata sahiptir.

Bu çalışmada, ekonomik göstergelerin başında gelen Sanayi Üretim Endeksi üzerine ekonometrik bir uygulama yapılmıştır. Türkiye’de 1980–2001 dönemi içinde Sanayi Üretimi etkileyen faktörleri tespit etmeye çalışılmıştır. Model biri bağımlı olmak üzere toplam yedi değişkenle test edilmiştir. Modelde, çoklu doğrusal bağlantının varlığının giderilmesinde kullanılan yöntemlerinden, ileri dönüştürme yöntemi uygulanmıştır. Dönüştürme işleminde reel katma değer ve reel ücret endekslerindeki yüzde artış oranları hesaplanarak modele dahil edilmiştir. Bütün değişkenler (1997=100) baz yılına göre düzenlenmiştir.

Zaman serilerinin gelecekte aldığı değerleri tahmin etmek bir çok amaç için büyük önem taşımaktadır. Yapılan tahminler üretimden yatırıma kadar pek çok önemli konuda kararların alınmasında başlıca yol göstericilerden birisidir. Bütçe hazırlıklarında elde edilen öngürüler bir sonraki yılın bütçe açıkları için önemlidir. Sözkonusu tahmin olunca az yada çok hata yapmak kaçınılmaz olmaktadır.

Zaman serisi basit şekli ile regresyon modeline benzemisine karşın temel varsayımlarda birbirinden ayrıdır. Bir regresyon modelinde bağımsız değişken konumundaki değişkenler zaman serilerinde bağımlı değişken olarakda kullanılmaktadır. Fakat istatiski sonuçlar elde edilirken regresyon teknikleri kullanılmaktadır.

Bu çalışmada Sanayi Üretim endeksi için bir ekonometrik model kurulmuş ve zaman serisi analizi uygulanarak bir öngörü modeli oluşturulmuştur. Süreçlerin ortalamasının varyansının ve kovaryansının durağan olduklarında AR(p), MA(q), ARMA(p,q) modellerinden biri uygundur fakat modelimizde ARIMA kullanılmıştır. Serinin durağan olmadığı fark alma işlemi uygulanarak durağan hale getirilmesi sağlanmıştır. Mevsimsellik düzeltilmemiştir çünkü mevsimsellik seriyi yaratan süreçte var olan bir durum olduğu için yok etmek istenmemiştir.

Hata terimleri normal dağılımlı, otokorelasyonsuz ve varyansta da durağandır. ARIMA modelinde mevsim etkisi taşıyan verinin logaritmasının alınması düşünülmüştür. Öngörü modelinin bağımlı değişkenin açıklanma oranı %72 düzeyindedir; fakat modelin öngörü başarısı yüksektir. Residual-Actual-Fitted Grafiğine bakıldığında Tahmini değerlerle gerçek değerler arasında %85'lik bir korelasyon bulunmaktadır.

Ek TABLO 1. Sanayi Üretim Regresyon Modeline İlişkin Veri Seti

	İşyeri Sayısı %	İstihdam %	Ücret artışı %	Katma değer	SAN URUN ITH %	SAN URUN IHR%
1980	17,05	1,164797	67,57	108,836172	2 297	7 417
1981	5,545	1,388802	45,62	65,25436575	3 449	7 183
1982	2,861	3,756291	29,07	39,07775683	3 666	7 555
1983	-2,01	4,121973	29,4	30,83729262	5 151	8 828
1984	-5,26	3,042216	35,78	43,64043984	6 049	8 853
1985	21,28	4,371414	43,7	58,94193018	5 393	7 955
1986	-8,29	1,519303	32,77	75,31225416	8 085	10 767
1987	-3,58	2,973478	53,44	42,59250352	8 970	10 827
1988	-0,98	3,636132	69,98	90,64181696	9 288	12 515
1989	1,319	1,183467	107,2	68,62834471	10 504	16 153
1990	-6,08	0,218319	94,25	68,88711692	10 830	14 995
1991	-6,91	-7,8542	98,72	73,22361303	12 429	16 196
1992	35,64	3,798496	67,56	86,42284268	12 945	19 455
1993	-5,66	-0,46911	68,11	82,43407929	15 674	16 633
1994	-4,16	-4,27089	58,43	103,6810295	19 260	25 198
1995	1,007	4,051089	80,81	90,48851957	20 526	29 114
1996	3,529	6,847077	86,37	66,35033606	23 313	32 120
1997	7,384	9,735908	111,1	114,5642003	24 065	29 907
1998	8,389	5,893517	93,14	70,06876531	23 958	26 854
1999	-8,64	-7,71347	64,89	51,18024754	25 518	36 010
2000	-1,28	1,505986	57,27	47,53002683	28 826	30 301
2001	1,7	-2,9	30,8	72,7	33 702	37 656

Kaynak: Sektörlere göre imalat sanayi işyeri sayısı, TÜİK (DİE) 1923–2004 İstatistik Göstergeler

Ek Tablo 2.Zaman Serisi Modellemesine İlişkin Veri Seti.

YILLAR	Q1	Q2	Q3	Q4	YILLIK
1980	0,0	0,0	30,8	36,6	32,0
1981	32,5	32,9	35,3	37,3	34,5
1982	34,3	36,2	36,4	42,3	37,3
1983	37,9	39,6	39,0	45,1	40,4
1984	42,6	43,2	43,0	50,7	44,9
1985	42,5	45,5	47,6	54,5	47,5
1986	47,8	51,1	54,0	59,6	53,1
1987	52,3	56,7	57,6	68,4	58,8
1988	59,5	58,2	58,2	62,9	59,7
1989	57,4	59,2	62,9	67,9	61,9
1990	63,7	64,5	68,6	74,1	67,7
1991	62,4	66,0	73,1	76,6	69,5
1992	68,6	69,2	75,7	78,4	73,0
1993	69,7	77,3	82,6	85,8	78,9
1994	73,7	68,6	74,3	79,5	74,0
1995	74,4	82,2	87,8	89,2	83,4
1996	81,9	88,0	91,8	97,0	89,7
1997	89,8	97,6	104,4	108,3	100,0
1998	97,2	100,3	105,3	102,3	101,3
1999	88,9	101,0	98,7	101,4	97,5
2000	91,7	105,5	108,8	107,6	103,4
2001	90,9	93,8	98,2	94,8	94,4
2002	93,8	105,0	107,8	106,8	103,4
2003	102,5	109,8	119,0	118,2	112,4
2004	113,4	127,6	129,1	123,7	123,5
2005	120,3	131,5	134,9	133,4	130,0
2006	124,5	143,8			

Kaynak ,TUİK (DİE)

KAYNAKÇA

KİTAPLAR

- Şenses, Fikret ve Taymaz, Erol **İktisat Üzerine Yazılar II, İletişim Yayınları**
İstanbul, 2003
- Kojima, Kiyoshi. "Macroeconomic Versus International Business Approach to Direct Foreign Investment", **Hitotsubashi Journal of Economics**. Vol 23 Issue 1, 1982, ss.1-19, **International Investment**. Ed. Peter J. Buckley. England: An Elgar Reference Collection, 1990, ss.325-343.
- Şanlı, Bahar **Sanayileşme Stratejileri ve Türk Dış Ticareti** İstanbul, 1997
- Boratav, Korkut **Türkiye İktisat Tarihi 1908-1985**, Gerçek Yayınevi,
3.Baskı, İstanbul, 1990
- Tunca, Zafer **Türkiye’de İthal İkamesi ve Gelişmenin Kaynakları (1965–1975)**
İ.T.Ü. İşletme Fak. İstanbul, 1981
- Thurow, Lester **Kapitalizm Geleceği**, Sabah Yayınları, 2000, İstanbul
- Serper Özer, **Uygulamalı İstatistik- 3.Baskı**, Filiz Kitabevi , İstanbul, 1996
- Çömlekçi ,Necla **İstatistik**, Bilim Teknik Yayınevi, Eskişehir
- Gökçe, Deniz **Para & Finans ansiklopedisi**, Creative Yayıncılık İstanbul, 1996
- Ünver, Özkan **Uygulamalı İstatistik**, Bilim Yayınları, 1985

Cillov, Haluk **İstatistik Metodları**, Gür-Ay Matbaası, İstanbul, 1984

Gürtan, Kenan **İstatistik ve Araştırma Metodları**, Fatih Yayınevi, 1980 ss.402-404

DİE, **Sorularla İstatistikler**, DİE Matbaası, Ankara, 1998

Ünver, Özkan **Uygulamalı İstatistik**, Bilim Yayınları, 1985

Göktaş, Özlem **Teorik ve Uygulamalı Zaman serileri Analizi**, Beşir Kitabevi, İstanbul, 2005

Maddala **Introduction ve Econometrics**, 2.Edition, New York, Macmillan Publishing Company, 1989

Tezel, Yahya Sezai **Cumhuriyet Döneminin İktisadi Tarihi (1923-1950)**, İstanbul, Tarih Vakfı Yurt Yayınları, 2002

Pamuk, Şevket **Osmanlı Ekonomisinde Bağımlılık ve Büyüme(1820-1913)**, 2.bs., İstanbul: Tarih Vakfı Yurt yay., Ağustos 1994, s.61.

Açba Sait, **Osmanlı Devleti'nin Dış Borçlanması (1854-1914)**, 1.bs., Ankara: Vadi Yay., 2004, s.89.

R.L. Brown, J. Durbin ve J.M. Evans, "Techniques for Testing the Constancy of Regression Relationship Over Time", **Journal of The Royal Statistical Society**, Series B (Methodological), Vol. 37, Issue 2, 1975, ss.149-192.

Arda, Erhan. **Ekonomi El Sözlüğü**. 1.b., Alfa Yay., Kasım 2002.

Dirimtekin, Halil. **Türkiye Ekonomisi**. Eskişehir: Bilim Teknik Yayınevi, 1989.

Ökçün, Gündüz A.. **1920-1930 Yılları Arasında Kurulan Türk Anonim Şirketlerinde Yabancı Sermaye**. 2.bs., Yayın No.82, Ankara: Sermaye Piyasası Kurulu, 1997.

Dunning, John H.. **Multinational Enterprises and The Global Economy**. Addison-Wesley Publishing Company, 1993.

Dunning, J.H.. **International Production and Multinational Enterprise**. London: Allen and Urwin, 1981.

Gujarati, Damodar N.. **Temel Ekonometri**. Çev. Ümit Şenesen, Gülay Günlük Şenesen, 1.bs, İstanbul, 1999.

Güriş, Selahattin ve Ebru Çağlayan. **Ekonometri Temel Kavramlar**. 1.bs. İstanbul: Der Yay., 2000.

Karluk, Rıdvan. **Türkiye Ekonomisi**. 6.bs., İstanbul: Beta Basım Yayım Dağ. A.Ş. 1999.

Pamukçu, Teoman. "Trade Liberalization and Innovation Decision of Firms: Lessons from Post-1980 Turkey", **World Development**. Vol.31, No.8, ss.1443-1458.

MAKALELER

Çarmıkçı, Akın "Teknoloji Tarihi", II.Teknoloji Kong. Bildirileri,
TÜBİTAK-TÜSİAD,Haziran 1999, İstanbul

Yılmaz M.Kemal, "Türkiye'deki İmalat Sanayiinin Gelişimine Genel Bir Bakış"
Planlama Dergisi,2002,s.151

Atalay Mehmet - Turhan Mustafa "Küreselleşme, Gelişmekte olan Ülkeler ve
Türk İmalat Sanayi" , Planlama dergisi,200,s.82

İSO; Gümrük Birliğinin İmalat Sanayi sektörü Üzerindeki Etkileri ve Bu Sektörün
Rekabet Gücü,İSO Yay.,Şubat,1995, s.7

Zafer TUNCA, Türkiye’de İthal İkamesi ve Gelişmenin Kaynakları (1965–1975),
İ.T.Ü. İşletme Fak. İstanbul, 1981, s. 8–10.

Girgin, Canan ve Ergin Arıoğlu. “Ar-Ge Göstergeleri Üzerinde Uluslararası
Karşılaştırmalı İstatistiksel Bir İnceleme”, Erişim: [www.bilgiyonetim/i.org/
cm/pages/mkl_gos.php?nt=454#ust](http://www.bilgiyonetim/i.org/cm/pages/mkl_gos.php?nt=454#ust).(28.05.2004)

AB Üyesi Ülkelerde ve Aday Ülkelerde Ekonomik Gelişmeler (Çevrimiçi)
<http://www.ikv.org.tr/pdfs/ec381941.pdf>

İKV, **AB Sanayi Politikası**, İKV Yayını, 1999, s.46

AB Üyesi Ülkelerde ve Aday Ülkelerde Ekonomik Gelişmeler (Çevrimiçi)
<http://www.ikv.org.tr/pdfs/ec381941.pdf>

Arısoy ,İbrahim ' Türkiye'de Sanayileşme ve Temel Göstergeler açısından
Sanayinin Gelişimi' (Çevrimiçi)

<http://sosyalbilimler.cukurova.edu.tr/dergi/dosyalar/2005.14.1.196.pdf> ,2006

DPT, '**Türkiye Sanayi Politikası (AB Üyeliğine Doğru)**',
(Çevrimiçi) <http://ekutup.dpt.gov.tr/sanayi/tr2003ab.pdf>, 2006

Devlet Planlama Teşkilatı (DPT). **Sayılarla Türkiye Ekonomisi, Gelişmeler (1980-2002), Tahminler (2002-2005)**. Ankara: DPT, Ağustos 2002.