

**TÜSİAD**

**Türk  
sanayicileri  
ve  
iş adamları  
derneği**

$X(63) = -1871633.328 + 963.7434 * X(430) + 0.2194 * X(588)$   
 $X(431) = X(90) / X(199) * 100.$   
 $X(157)$   
 $X(616) + X(617)$   
 $X(425) - X(618) + X(448) + X(65)$   
 $X(9)$   
 $X(203) + X(204) + X(205) + X(206) + X(620) + X(621) +$   
 $X(624)$   
 $X(910) + 1920.7825 * X(431) + 0.6686 * (X(63) + X(64))$   
 $X(344) + 0.0212157 * X(67) + 0.6148948 * X(449)$   
 $X(81959) + 0.1178939 * X(528) + 0.0010445 * X(559) + 0.001322 * X($   
 $X(368) / X(157)$   
 $X(334) + 0.5318865 * X(528) + 0.1247206 * X(569) - 344.9656012 * X$   
 $X(33) * X(355)$   
 $X(206) = -1044.1301 + 0.049 * X(439) - 180.1348 * X(239) - 0.0824 * X(466)$   
 $X(147) = 850.7885951 + 0.0186114 * X(204) + 0.0147033 * X(527) - 0.6372567 * X(4$   
 $* 79)$   
 $X(149) = \text{EXP}(0.2313849) * X(601) ** 0.9745883$   
 $X(628) = 1231.9040 + 0.0228 * X(425) - 1.3059 * X(479)$   
 $X(481) = 49.1246408 + 0.0325754 * (X(448) - 0.6835 * X(606)) + 0.6835 * X(607)$   
 $X(670) = X(64) / X(422)$   
 $X(608) = (X(373) + X(365)) / X(157)$   
 $X(562) = -9.1404 + 4.1227 * \text{ALOG}(X(532)) + 0.6546 * \text{ALOG}(X(608))$   
 $* -0.3366 * \text{ALOG}(X(157))$   
 $X(562) = \text{EXP}(X(562))$   
 $X(561) = -7.1622 + 1.6303 * \text{ALOG}(X(67)) + 0.2541 * \text{ALOG}(X(201))$   
 $* +0.0596 * \text{alog}((X(365) + X(373)) / X(157)) + 0.1621 * \text{ALOG}(X(675))$   
 $* -0.7991 * \text{ALOG}(X(543))$   
 $X(561) = \text{EXP}(X(561))$   
 $X(432) = X(63) + X(64)$   
 $X(579) = X(541) * X(200)$   
 $X(557) = -4.554 + 1.1663 * \text{ALOG}(X(432)) - 0.0270 * \text{ALOG}(X(200))$   
 $* +0.4879 * \text{ALOG}(X(672))$   
 $X(557) = \text{EXP}(X(557))$   
 $X(558) = -3.7733 + 0.3302 * \text{alog}(X(63) + X(64)) + 1.0182 * \text{alog}(X(656))$   
 $X(558) = \text{EXP}(X(558))$   
 $X(559) = -0.5396 + 0.4996 * \text{ALOG}(X(565))$   
 $* +0.8060 * \text{ALOG}(X(64))$   
 $X(559) = \text{EXP}(X(559))$   
 $X(584) = X(531) / X(270)$   
 $X(560) = -10.8049 + 2.1955 * \text{ALOG}(X(67)) - 0.543 * \text{ALOG}(X(579))$   
 $* -0.4044 * \text{ALOG}(X(584)) - 0.0806 * \text{ALOG}(X(674))$   
 $X(560) = \text{exp}(X(560))$   
 $X(2) = X(557) * X(534) / X(680)$   
 $X(17) = X(561) * X(542) / X(681)$   
 $X(309) = (X(2) - X(17)) / 1000.$   
 $X(88) = -4.0694 + 1.2311 * \text{ALOG}(X(189)) + 0.0116 * \text{ALOG}(X(190))$   
 $X(88) = \text{EXP}(X(88))$

# TÜRK EKONOMİSİ TAHMİN MODELİ

## 1965-1983

$* (-0.4656)$   
 $X(637) = \text{EXP}(6.9123) * X(214) ** 0.4362 * X(550) ** 0.8897 * X(644) ** (-.2027)$   
 $X(198) = 10.5934 + 0.0791 * \text{ALOG}(X(285)) + 0.5365 * \text{ALOG}(X(343))$   
 $X(198) = \text{EXP}(X(198))$   
 $X(42) = -22.8147 + 2.8584 * \text{ALOG}(X(199)) + 0.7407 * \text{ALOG}(X(67))$   
 $X(42) = \text{EXP}(X(42))$



**Türk  
sanayicileri  
ve  
iş adamları  
derneği**

TÜRK EKONOMİSİ TAHMİN MODELİ

1965 - 1983

İSTANBUL

19 KASIM 1984

(Yayın No:TOSİAD-T/84.11.82)

Cumhuriyet Cad. Ferah Apt.233/9-10, Harbiye/İstanbul



## İ Ç İ N D E K İ L E R

Özet ve Sonuç	I-VI
I. Modelin Genel Özellikleri ve Yapısal Analizi	1
II. Modelin Denklemleri	14
III. Katsayıların Tahmini ve Modelin Çözümü	38
IV. Geleceği Tahmin	42
V. Politika Benzetimleri (Simulasyon)	50
EK I: Denklemlerin Seçiminde Kullanılan Kriterler	53
EK II: Veri Kaynakları	66



## Ö N S Ö Z

TÜSİAD kuruluşundan buyana Türkiye ekonomisini tarafsız bir açıdan dikkatle izleyerek görüşlerini İngilizce ve Türkçe olmak üzere yayınladığı kitaplarla kamu oyuna açıklamaktadır.

On yılı aşan yoğun konjonktür araştırmaları Türk ekonomisini izlemeye dönük önemli boyutlarda istatistik bilgilerinin TÜSİAD'da birikimini sağlamış ve zaman zaman yapılan regresyon çalışmalarının toplanarak makro-ekonometrik bir modelde birleştirilmesi ve simultane çözümler yolu ile ekonomik tahminler yapılması beklenen bir gelişme olmuştur.

Bir yıla yakın süren çalışmalar sonucunda hazırlanan ve ilişkide sunduğumuz TÜSİAD ekonometrik modeli ile ilk defa TÜSİAD makroekonometrik tahminleri yapılmış ve sonuçlar yorumlarla birlikte ilişkide sunulmuştur.

TÜSİAD'ın ekonometrik model çalışması Doç.Dr. Süleyman Özmucur başkanlığında TÜSİAD Araştırma Grubu tarafından yapılmıştır. TÜSİAD Araştırma Uzmanı Adnan Büyükdeniz yardımcı araştırmacı olarak çalışmıştır. Prof.Dr.Erdoğan Alkin, Prof.Dr.Demir Demingil ve TÜSİAD Genel Sekreteri Ertuğrul İhsan Üzol projenin muhtelif aşamalarında yorum ve istişareleriyle modelin geliştirilmesinde yardımcı olmuşlardır.

Yayın basına Leyla Dinçmen tarafından hazırlanmıştır.



## ÖZET VE SONUC

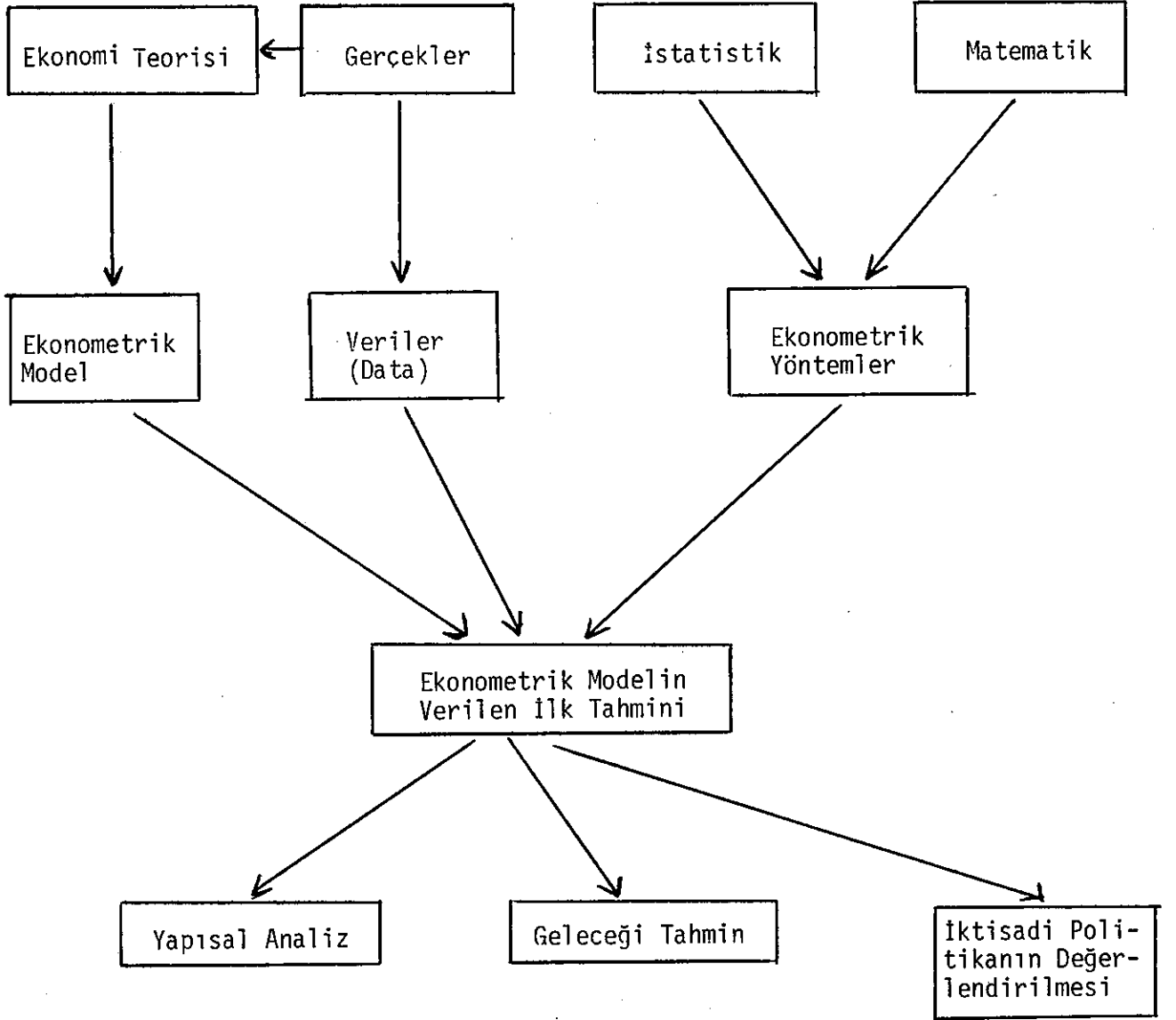
Ekonomik olayların yorumu çoğu zaman görüldüğü kadar basit değildir. Bir ekonomik büyüklüğün diğer büyüklükler üzerinde doğrudan etkileri kadar, çapraz ve karşılıklı etkilerinin de saptanması doğru bir değerlendirme için büyük önem taşıyabilir. Örneğin ihracatın teşviki için döviz kurları değiştirildiğinde bu değişiklik yalnız ihracatı değil ithalatı, bu ithalatın maliyetini, dolayısıyla ulusal üretimin maliyet yapısını, bu üretim içinde ihraç mallarının fiyatlarını ve bu da yeniden ihracatı etkileyebilmektedir. Bu zincirleme etkileri yalnızca istatistiklere bakarak ve ekonomi bilgisini zorlayarak kestirebilmek mümkün değildir. Bütün bu ilişkiler bir eş-anlı matematik denklemler sistemi haline dökülüp çözüldüğünde ancak bazı anlamlı ipuçları verebilmektedir. İncelemeye alınan ekonomik değişkenlerin sayısı arttıkça böyle bir yöntemin kullanılma zorunluğu da giderek yoğunlaşmaktadır.

Bu zorunluluk Türkiye ekonomisinin geçmişteki ve bugünkü yapısını incelemek ve geleceği tahmin edebilmek için de sözkonusudur. TOSİAD bu amaçla kantitatif teknikler arasında önemli bir yeri olan ekonometrik model çalışmalarını Ekim 1983'de başlatmıştır. Bu rapor ekonometrik modelin sağladığı ilk sonuçları açıklamaktadır.

TOSİAD ekonometrik modelinin amacı yakın geçmişten hareket ederek ele alınan dönem içinde çeşitli ekonomik büyüklükler arasında doğrudan ve dolaylı ilişkileri tespit etmek ve bu tespit sonunda elde edilen bilgilerden yararlanarak Türk ekonomisinin geleceği ile ilgili önemli gelişmeleri kestirebilmektir. Ayrıca ekonometrik modelde politika değişkenlerine farklı değerler verilerek herhangi bir ekonomi politikasının muhtemel sonuçları da test edilebilecektir.

Diyagramdan görüldüğü gibi ekonometrik yaklaşımın ana girdileri ekonomi teorisi, analizde kullanılacak veriler ve ekonometrik yöntemlerdir. Tahmin modeli ekonomik yapının analizi, geleceğin tahmini (projeksiyon) ve iktisadi politikanın belirlenmesinde kullanılabilir.





Gelişmiş ülkelerde 1930'lu yıllarda başlayan ekonometrik model çalışmaları 1960'larda yeniden hız kazanmıştır. Bu modeller ekonomi politikasının belirlenmesinde önemli ölçüde yardımcı olmuşlardır. 1970'li yıllarda makro ekonomi teorisindeki bunalım ile birlikte bu modellere olan güven sarsılmış, eski saygınlığının kazanılması için modellerde ekonominin arz yönüne ağırlık veren değişikliklere gidilmeye başlanmıştır.

Dünyadaki bu gelişmeler iki gerçeği vurgulamaktadır. Birincisi, ekonometrik modelin başarısı ekonomi teorisinin gerçeği ne ölçüde yansıttığına bağlıdır. Sağduyu ve ekonomi teorisi ile bağdaşmayan bir ekonometrik modelin başarılı ve yararlı olması beklenemez. İkincisi, modeller inanmak için değil, kullanmak için yapılırlar. TUSİAD model çalışmalarında bu iki noktayı sürekli olarak göz-önünde bulundurmıştır.

Gelişmiş ülkelere oldukça yaygın uygulama alanları bulan ekonometrik modellerin gelişmekte olan ülkelere ve Türkiye'de istenilen düzeye gelememesinde çeşitli faktörler rol oynamışlardır.

Genel olarak, gelişmekte olan ülkeler için geçerli bir ekonomik kalkınma teorisinin henüz tam olarak oluşmaması, bu ülkelerdeki ekonomik ilişkilerin daha hızlı bir değişme süreci içinde olmaları ve ekonomiye yapılan müdahalelerin çoğu zaman "şok" niteliğinde olmaları ekonometrik modellerin başarılı olarak uygulamalarına engel olmuşlardır. Ayrıca, ekonomideki temel yapısal değişiklikler ilişkilerin sürekliliğini bozmakta ve ekonometrik modelin tahmin başarı şansını olumsuz yönde etkilemektedir.

Gelişmekte olan ülkelere ve Türkiye'de karşılaşılan diğer bir sorun ise güvenilir veri azlığıdır. Kısa dönem modeli kurabilmek için aylık veya üç aylık verilere ihtiyaç vardır. Para, fiyatlar ve dış ticaret konularındaki veri bolluğuna rağmen bu yıl yayınlanan üç aylık dönemler itibariyle sanayi üretim endeksi dışında ekonominin reel kesimi için hiçbir önemli veri yoktur. Bu gerçek kısa dönem model çalışmasını bugün için adeta imkansız kılmaktadır.

Verilerin yayınlanmasında önemli gecikmeler vardır. Modelimizde 1965-1983 dönemi verileri kullanılmakta olup, 1980-83 dönemi verilerinin bazıları geçici niteliktedir. Günümüz problemlerinin halli için bugünkü veriler gereklidir ve bunları elde edebilmek oldukça güçtür. Verilerde tanım ve klasifikasyon değişikliği yapılmakta bu durum zaman içinde karşılaştırma yapmayı güçleştirmektedir. Örneğin "lokanta ve oteller"de çalışanlar bazı nüfus sayımlarında ticaret, bazılarında hizmet kesimi kapsamında görülmektedirler. Çeşitli kurumların yayınladığı istatistikler arasındaki tutarsızlıklar araştırmacıyı zor durumda bırakmaktadır. Örneğin Devlet Planlama Teşkilatı ve Devlet İstatistik Enstitüsünün yayınladığı gayrisafi milli hasıla ve tüketim rakamları arasında önemli sayılabilecek farklar vardır. Benzer sorun fiyat endekslerinde görülmektedir. Hazine ve Dış Ticaret Müsteşarlığı 94 maddeye dayanan, DİE 1000'nin üzerinde malı kapsayan endeksler üretmektedir. DİE endeksi kapsamı geniş ve kapsanan mallar günümüz gerçeklerini yansıtmakla birlikte önceki dönemlere uzatılmadığından ekonometrik modellerde kullanılma imkanı sınırlı kalmaktadır. Bu iki endekse ilaveten İstanbul için üretilmiş olan İstanbul Ticaret Odası endeksi vardır. Bu endeksin "kira"yı da kapsamaması diğer endekslere nazaran bir avantaj sayılabilir. Ancak hangi endeksin "gerçek enflasyon" oranını hesaplamakta kullanılacağı tartışması devam etmektedir.

Ekonomideki kısıtlamalar da hesaplanmış olan ilişkilerin güvenilirliğini etkilemektedir. İthalat talebi hesaplanırken zımnen yapılan varsayım serbest dış ticarettir. Ancak kota sistemi mevcut ise talebin düşük olarak görünmesi, ithal talebinin eksikliğinden değil, sistemin yapısından doğmuş olabilir. Modellerin bunu

belirlemesi oldukça güçtür. Benzer sorunlar fiyatlarda da gözlenmektedir.

Fiyatların en önemli fonksiyonu "gerçek" yokluk derecesini göstermesidir. Fiyatların artması talepteki artışın sonucunda olabilir. Ancak fiyatlar üzerindeki idari bir kontrol "yokluğun" kuyruklar veya ayrıcalıklı bir dağıtım sistemi biçiminde görünmesine neden olur. Bu olgunun modele dahil edilmesi imkanı yoktur. Benzer sorun faiz oranları, döviz kuru ve ücret haddi üzerindeki sınırlamalar nedeni ile de ortaya çıkabilir.

TÜSİAD modelin güvenilirliğine gölge düşürebilecek bu sorunlara rağmen ekonometrik model çalışmalarını sürdürmeyi ve sonuçlarını kamu oyuna açıklamayı doğru bulmuştur.

Bilgisayarların ekonometrik model çalışmalarına olan katkıları çok önemlidir. Çok sayıda denklemin hesaplanması ancak bilgisayarlar ile gerçekleştirilebilir. Hesaplamalarda kullanılan bilgisayar programları FORTRAN dilinde yazılmış, hesapların kolay ve düzenli bir biçimde yürütülebilmesi için bir "TÜSİAD Veri Bankası" kurulmuştur.

Ekonometrik yöntemlerde esas amaç gerçeğe en yakın(en düşük hata veren) ilişkiyi bulmaktır. 19 gözlem (1965-1983) için en düşük ortalama hatayı veren denklemin hesaplanması gerekmektedir. Ancak daha yüksek hata veren denklemin dışlanması yanıltıcı olabilir. Karma tahminlerin kullanılması ise daha iyi sonuçlar verebilir.

Aşağıda gösterilen basit bir örnekle bu husus açıklıkla görülebilir. Birinci yöntem ile hesaplanan denklemdeki mutlak yüzde hatalar 12.5, 5.5, 0 ve 13.63 olup ortalamaları 7.92'dir. İkinci yöntemin verdiği ortalama mutlak yüzde hata 6.36'dır. İki yöntemden elde edilen hataların basit ortalaması alınırsa karma tahmin hataları elde edilir. Görüldüğü gibi iki yöntemin ortalamalarından elde edilen tahminlerdeki hatalar daha düşüktür. Karma tahmindeki ortalama mutlak yüzde hata 1.41'dir ve her iki yöntemden çok daha başarılı bir sonuçtur.

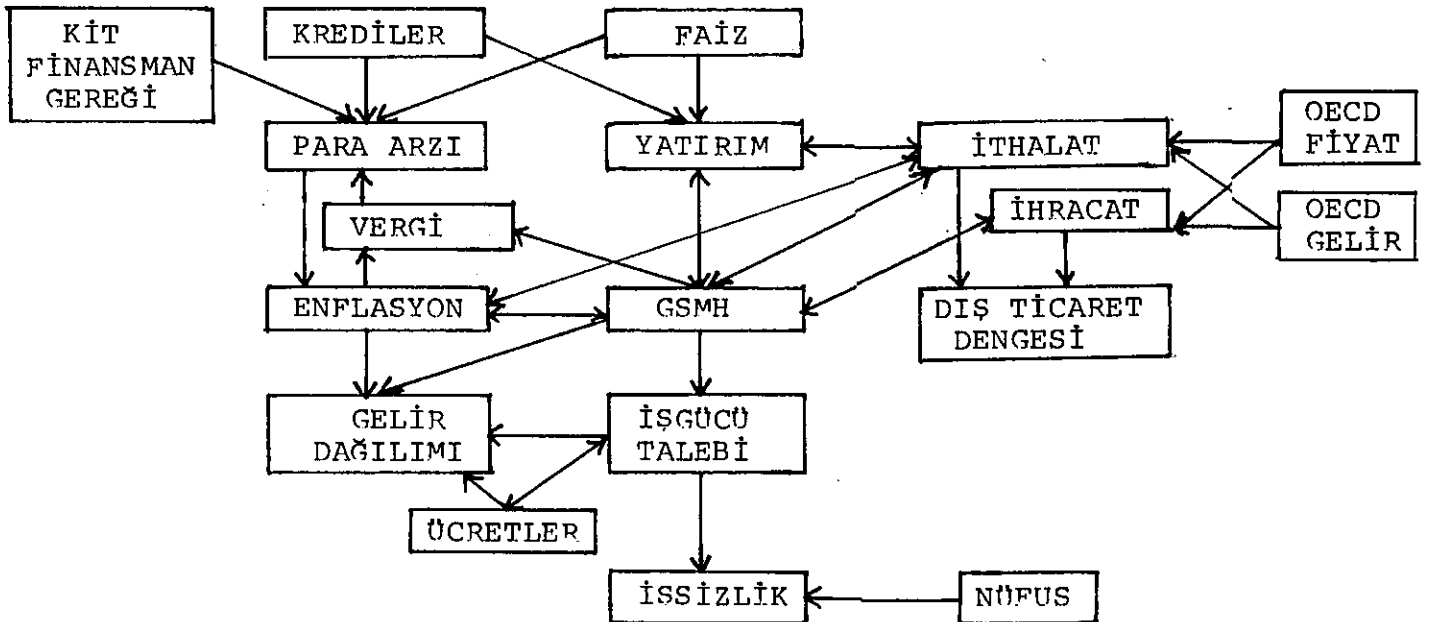
#### TAHMİN YÖNTEMLERİ VE KARMA TAHMİNLER

Gerçek	Birinci Yöntem			İkinci Yöntem			Karma Tahmin	
	Hesaplanan	Hata	Mutlak Hata Yüzdesi	Hesaplanan	Hata	Mutlak Hata Yüzdesi	Hata	Mutlak Hata Yüzdesi
80	70	10	12.50	85	- 5	6.25	2.5	3.125
90	85	5	5.55	95	- 5	5.55	0	0
100	100	0	0	105	- 5	5.0	-2.5	2.50
110	125	-15	13.63	95	15	13.63	0	0
Ortalama Mutlak Yüzde Hata			7.92			6.36		1.41

Bugüne kadar yayınlanmış en büyük ekonometrik model olan TOSİAD modelinde 111 denklem vardır. "Sorunlar" yaklaşımı benimsenerek enflasyon, işsizlik, büyüme, enerji, konut (genel olarak inşaat), dış ticaret açığı gibi sorunları açıklamaya çalışan denklemlere yer verilmiştir. Ekonomideki bütün değişkenler birbirleri ile karşılıklı etkileşim halindedirler. Ancak bütün değişkenleri aynı anda belirlemek ve hepsini modele dahil etmek imkansız olduğundan verilerin elverdiği ölçüde ayrıntıya gidilmesine çalışılmıştır. 111 değişkendeki ortalama hata oranı incelenen dönemde yüzde 5'in altında kalmıştır. Bu oldukça başarılı bir sonuçtur. Bazı değişkenlerde bu hatalar daha da düşüktür. Örneğin GSMH için yüzde 1.99, inşaat katma değeri için yüzde 1.77 ve toplam yatırımlar için yüzde 2.39, vs gibi.

Ekonomideki üretim düzeyi yatırım, gerekli hammadde ve çalışan sayısına bağlıdır. Üretim düzeyinin artması enflasyonist baskıyı azaltacak, işgücü talebini artırarak işsizlik sorununun çözümüne katkıda bulunacaktır. Toplam üretimdeki artış ithalat talebini, ihrac edilebilir ürünü ve vergi gelirlerini de arttıracaktır. Artan vergi gelirleri kamu açıklarını azaltacak ve para arzındaki ve dolayısı ile fiyatlardaki artışı yavaşlatacaktır. Para arzındaki genişleme neden olan diğer faktörler krediler ve döviz rezervidir. Merkez Bankası ve mevduat bankası kredileri yatırımları ve dolayısı ile üretim düzeyini de etkilemektedir. Fiyat artışlarını talep fazlası (para arzının gayrisafi milli hasılaya oranı) girdi fiyatları ve ithalat fiyatları belirlemektedir. Artan fiyatlar ithalatın artmasına, ihracatın azalmasına ve dış ticaret açığının artmasına neden olmaktadır.

1980 yılına kadar mevduat faiz oranları düşük tutulmuş ve hane halkından bankalara bir fon akımı olmuştur. Aynı dönemde döviz kuru aşırı değerlendirilmiş ve ithalatçıya belli bir avantaj sağlanmıştır. Bu dönemde gözlenen diğer bir gelişme organize olmuş kesimlerdeki işçi ücretlerindeki artıştır. Bu üç faktörün birlikte çalışması sermayenin maliyetinin işçi maliyetine oranla nisbi olarak daha düşük olması sonucunu doğurmuştur. 1980 yılından sonra kredi maliyetlerinin nisbi olarak artması sermaye birikiminin yavaşlamasına neden olmuştur. Yüzde 70 kapasite ile çalışmakta olan imalat sanayi kesiminde yatırımların özendirilmesi, yeniden gündeme gelmiştir.



Basitleştirilmiş Akış Diyagramı

1984 yılında yüzde 5.6 artış göstermesi beklenen gayrisafi milli hasıla uygulanan ekonomik politika ve dünya konjonktürünün devamı varsayımları altında 1985 yılında yüzde 5.2'lik bir artış gerçekleştirmesi öngörülmektedir.

Enflasyon oranının 1984 yılında yüzde 43, 1985 yılında yüzde 38 olarak gerçekleşmesi beklenmektedir.

Yıllık ortalama nüfus artış oranı yüzde 2.3, sivil işgücü artış oranı ise yüzde 2.0 olarak hesaplanmıştır. Bunlara ve üretim düzeyine bağlı olarak yüzde 15.9 olan işgücü fazlası oranının 1985 yılında yüzde 16.7 olması beklenmektedir.

Ödemeler dengesinde 1984 ve 1985 yıllarında iyileşmeler gerçekleşebilir. 2.6 milyar dolar olan dış ticaret açığının 1985 yılında 2 milyar doların altına düşmesi beklenmektedir. İşçi dövizlerinde gerçekleşebilecek önemli bir artış cari işlemler dengesinin olumsuz görünüşünü bozabilecektir.

Türk Lirasının dolar karşısında değer kaybının devam etmesi beklenmektedir. 1985 yılı sonunda devaluasyon oranının beklenen enflasyonun biraz üstünde gerçekleşmesi görülebilir.

1984 yılında enflasyon oranının yüzde 43, büyüme oranının yüzde 5.6 olduğu düşünülürse cari fiyatlarla GSMH'nın yüzde 49'luk bir artış göstermesi beklenebilir. Bu dönemde vergi gelirlerindeki artış sadece yüzde 25 olarak kalmıştır. Verginin gelir esnekliği incelenen dönemde birin üstünde olmuştur. Yani gelirdeki yüzde 1'lik artışın vergi gelirlerinde yüzde 1'den büyük artış getirmesi beklenmektedir. 1984 yılında vergi gelirlerinde en az yüzde 49'luk bir artış beklenirken yüzde 25'lik bir gelir artışı gerçekleşecektir. Bu vergi tahsilatındaki etkinliğin azalmış olduğunun belirtisidir.

Alt bir çalışmada tarım dışı ücret gelirinin vergi esnekliği ücret dışı gelir esnekliğinden yüksek bulunmuştur. Buradan gelir dağılımının ücret kesimi lehine geliştiği bir durumda vergi gelirlerinin olumlu etkileneceği söylenebilir.

Potansiyel verginin toplanamaması kamu tasarrufunu ve kamu yatırımlarını daraltmakta, finansman için Merkez Bankası kaynaklarına başvurulması ise yüksek enflasyon sonucunu doğurmaktadır. Vergi gelirlerinin arttırılması çözüm bekleyen işsizlik, enflasyon ve gelir dağılımı gibi önemli sorunların ilerde çözülmesinde büyük ölçüde yardımcı olacaktır.

Bu çalışmada geleceğe yönelik tahminler dışında, bazı ekonomik araç değişkenleri ile bir "çarpan analizi" denemesi yapılmakta ve bu değişkenlerin gelir ve fiyat düzeyi üzerindeki etkileri izlenmektedir.

Örneğin, vergi dışı normal gelirleri 1 birim arttırmış olalım. Bu değişiklik GSMH'yi aynı yıl azaltıcı etki, ancak daha uzun vadede ise arttırıcı etki yaratacaktır. Buna göre, vergi dışı normal gelirlerdeki 1 milyar TL'lik artış GSMH'da 1.1 milyon (1968 fiyatlarıyla) liralık bir artış yaratacaktır.

Vadeli mevduat faiz oranında artışın uzun vadede gelir üzerindeki etkisi arttırıcı, fiyatlar üzerindeki etkisi ise azaltıcı yöndedir. Ancak faiz oranlarındaki artışın ilk dönemde fiyat düzeyindeki azaltıcı etkisi zaman içinde zayıflamaktadır. Faiz oranlarının GSMH üzerindeki ilk dönemdeki etkisi azaltıcı yöndedir.

Devaluasyonun gelir ve fiyat düzeyi üzerindeki uzun vadede etkisi arttırıcı yöndedir. Bu neticelerin bir değişken değerinde değişiklik yapıp, diğer tüm değişkenleri sabit tutmakla elde edilmiş olduğunu ve bir anlamda kısmi etkileri yansıttığını hatırlamak gerekir.

1984 verilerinin kesinlik kazanması ile birlikte 1985 yılı için daha ayrıntılı bir tahminin önümüzdeki aylar içinde yapılması programa alınmıştır.

TÜSİAD ekonometrik modelinin tanıtımını ve yakın geleceğin bu model yardımı ile nasıl tahmin edilebileceğini kısa bir örnekle açıklayan bu çalışmanın ilerde daha da geliştirilmesi düşünülmektedir. Bu ilk denemenin Türk ekonomisini yakından izleyenler için yararlı bilgiler sağlamış olmasını ümit ediyoruz.



## I. MODELİN GENEL ÖZELLİKLERİ VE YAPISAL ANALİZİ

TOSİAD makro ekonometrik modelinde 50 davranışsal denklem ve 61 özdeşlik vardır. Model tarafından belirlenen (içsel) değişken sayısı 111, modelin dışından verilen (dışsal) değişken sayısı 84 ve gecikmeli içsel değişken sayısı 42'dir. Modelde 10 temel blok mevcuttur. Bu bloklar ve her bloktaki denklem sayısı şöyledir:

Katma Değer	13
Yatırım ve Sermaye Stoku	15
Kaynaklar ve Harcamalar	19
Gelir Dağılımı	8
Nüfus, Çalışma ve Ücretler	16
Dış Ticaret	10
Fiyatlar	11
Kamu Maliyesi	7
Para ve Kredi	9
İnşaat ve Enerji	3

### 1) Katma Değer

Tarım, imalat sanayi, inşaat ve hizmetler (ticaret + bankacılık + ulaştırma ve haberleşme + özel ve devlet hizmetleri) davranışsal olarak belirlenmeye çalışılmıştır. Madencilik, elektrik, gaz ve su katma değerleri modele dışsal olarak verilmektedir.

Tarım katma değeri zamana ve bir dönem önceki tarım katma değerine bağlıdır. Tarım katma değerindeki dalgalanmaları izlemek için denkleme katılan dört yıl önceki üretim de iyi sonuçlar verdi. Ancak tarım katma değerini etkilen alan, işgücü, traktör sayısı, tarım kredileri ve destekleme fiyatları kullanılan gübre miktarı gibi değişkenlerle izah edebilme çabaları pek etkili olmamıştır. Ürün bazında yapılacak bir çalışmada fiyatların kullanılan alana ve üretime olumlu etkilerini görebilmek mümkündür. Ancak toplam üretimi bu değişkenlerle izah edebilmek oldukça güçtür. Destekleme fiyat politikasının toplam tarımsal üretim seviyesinden ziyade tarımsal üretim kompozisyonunu etkilediği söylenebilir. Zaman trendinin açıklayıcı değişken olarak denklemden yer alması teknolojik gelişmeleri yansıtmaktadır.

İmalat sanayi katma değeri modelde hem arz hem de talep faktörleri tarafından belirlenmeye çalışılmaktadır. Sanayide girdi yetersizliği, enerji darboğazı gibi faktörler 1980 öncesi dönemde sanayide kapasite altı kullanıma yol açan önemli faktörler olarak yer almış, 1980 sonrasında ise talep daraltıcı politikalar sonucu ortaya çıkan talep yetersizliği faktörü önem kazanmıştır.

İmalat sanayi katma değeri üretken kapasitedeki artışın bir göstergesi olarak bir dönem önceki toplam sabit sermaye yatırımlarına; o yılki ve bir dönem önceki hammadde ithalatına ve talebin bir göstergesi olarak milli gelirdeki değişmeye ( $Y_t - Y_{t-1}$ ) bağlanmıştır.

Hesaplanan ilişkide imalat sanayi katma değerini etkileyen değişkenler doğru işaretli ve istatistiki bakımdan anlamlı bulunmuştur.

Model çalışmamızın ikinci aşamasında imalat sanayinde üretim, verimlilik, istihdam, ücret ilişkilerini kamu ve özel sektör ayrımına giderek incelemeyi planlıyoruz.

İnşaat katma değerinin genel ekonomik duruma bağlı olduğu dikkate alınarak gayrisafi yurtiçi hasıla ile ilişkilendirilmiştir. Denkleme belirleyici değişken olarak bir dönem önceki (gecikmeli) inşaat sektörü katma değeri de dahil edilmektedir. Bu gecikmeli değişkeni iki şekilde yorumlamak mümkündür. Bu değişken bir önceki dönemde başlayıp devam eden inşaatla bir gösterge teşkil edebilir. İkinci olarak inşaat üretimini "beklenen" talebin bir fonksiyonu olarak kabul edersek;

$$Y = f(D^e) \quad \text{veya} \quad (1) \quad Y_t = a + b D_t^e$$

$Y_t$  = inşaat üretimi

$D^e$  = beklenen talep

$D^e$  (beklenen talep) gözlemlenebilen bir değişken olmadığı için taleble ilgili beklentinin nasıl oluştuğunun tahmini gerekmektedir. Adaptif beklentiler varsayımını kullanırsak yani beklenen talep şimdiki ve geçmişteki gelirlerin ağırlıklı bir ortalaması olarak alınırsa:

$$(2) \quad D_t^e = \beta_0 Y_t + \beta_1 Y_{t-1} + \beta_2 Y_{t-2} + \dots$$

$$(3) \quad D_t^e = \sum_{i=0}^{\infty} \beta_i Y_{t-i}$$

Matematiksel bir transformasyonla (3) şu şekilde ifade edilebilir:

$$(4) \quad D_t^e = (1 - \lambda) \sum_{i=0}^{\infty} \lambda^i Y_{t-i}, \quad \beta_i = (1 - \lambda) \lambda^i$$

$D_t^e$ , t-1 dönemi için yazılır,  $\lambda$  ile çarpılır ve  $D_t^e$  den çıkartılırsa

$$D_t^e - \lambda D_{t-1}^e = (1 - \lambda) Y_t$$

sonucuna ulaşılır. Bu şekilde gözlenemeyen  $D_t^e$  değişkeni elimine edilmiş olur. (1) numaralı denklem t-1 dönemi için yazılır,  $\lambda$  ile çarpılır ve  $Y_t$ 'den çıkartılırsa:

$$Y_t - \lambda Y_{t-1} = a(1 - \lambda) + b(D_t^e - \lambda D_{t-1}^e)$$

$D_t^e - \lambda D_{t-1}^e$  yerine  $(1 - \lambda) Y_t$  konursa  $Y_t, Y_{t-1}$  in fonksiyonu olarak açıklanmış olur.\*

---

\*Koyck, L.M. Distributed Lags and Investment Analysis. North Holland Amsterdam 1954



Dolayısıyla inşaat üretimi denkleminde  $Y_{t-1}^C$  in katsayısını hem beklenen talep, hem de inşaatın devamlılığının etkisi olarak yorumlamak mümkündür.

Tahmin edilen ilişkide GSMH'nın inşaat geliri üzerine uzun dönem etkisi:

$$\left( \frac{0.0212}{1 - 0.6149} \right) = 0.055$$

olarak hesaplanmıştır. Yani 1 milyar liralık GSMH artışı 55 milyon liralık inşaat katma değeri yaratmaktadır. Esneklik ise .90 olarak hesaplanmıştır.

Hizmet sektörü katma değeri hizmet dışı gelire (sanayi ve tarım gelirleri) ve kentleşme oranına bağlanmıştır. Nüfusu 10.000'den yukarı yerleşim bölgelerinde yaşayan nüfusun toplam ülke nüfusu içindeki payı "kentleşme"nin bir göstergesi olarak kullanılmıştır. Kentleşme oranı incelenen dönemde 1965'de %31.7'den 1983'de yüzde 48'e yükselirken, hizmetler katma değerinin GSMH içindeki payı da paralel bir gelişme ile 1965'de yüzde 39.3'den 1983'de yüzde 45'e yükselmiştir. Tahmin edilen ilişkide kentleşme oranı ile hizmet geliri ekonomik gelişme sürecinde birlikte artan iki ekonomik değişken olduklarında aralarındaki ilişki olumlu bulunmaktadır. Tarım ve sanayi gelirlerindeki bir yıllık artış ise hizmetler gelirinde 668 milyon liralık bir artış yaratmaktadır.

## 2) Yatırım ve Sermaye Stoku:

Bu blokta özel sektörün imalat sanayi ve konut sektörlerindeki yatırım talebi davranışsal olarak belirlenmekte, kamu yatırım talebi ise modele dışsal olarak verilmektedir.

Dinamik ilişkiler yardımı ile ekonominin değişik sektörlerindeki üretken kapasite artışı hesaplanmaktadır.

İmalat sanayiinde özel yatırım talebi yatırımların devamlılığına bir gösterge olarak bir dönem önceki yatırımlara, mevduat bankaları reel imalat sanayii kredilerine, politik ve ekonomik istikrarın yatırım talebi üzerindeki etkilerini hesaba katmak için kukla (dummy) değişkenlere bağlanmaktadır. İncelenen dönemde faiz oranlarının yatırım talebi üzerindeki etkisi önemli görülmemektedir. Bu etkinin ancak son yıllarda takip edilen yüksek faiz politikası ile birlikte belirginleşmeye başladığı söylenebilir. 1980 öncesi dönemde kredi bulunabilirliği yatırım talebini belirleyen önemli bir faktördü.

1977-79 politik istikrarsızlık dönemi ile, 1980-83 ekonomik istikrar ve talep daraltıcı politikaların yatırım talebi üzerindeki etkisi hesaplanan ilişkiden rahatlıkla görülmektedir.

Konut sektöründe özel sektör talebi beklenen talebin bir göstergesi olarak bir dönem önceki gelire ve inşaat  $m^2$  maliyetlerine bağlanmaktadır. Hesaplanan ilişkiden beklenen talebin inşaat yatırım talebi üzerindeki etkisi olumlu,  $m^2$  maliyetlerinin etkisi ise olumsuz bulunmuştur.

Modelde tarım, madencilik, enerji, konut ve imalat sektörlerindeki kamu yatırım talebi, tarım, madencilik ve enerji sektörlerindeki özel yatırım talebi dışsal olarak belirlenmektedir.

Bu blokta ayrıca ekonominin tümü için ve tarım, madencilik, imalat sanayi enerji ve konut sektörlerinde sermaye stoku dinamik ilişkiler yardımıyla tahmin edilmektedir. (Sermaye stoku tahmininde kullanılan metod Ek 4'de açıklanmaktadır.)

### 3) Kaynaklar ve Harcamalar Dengesi

Bu blokta ekonomideki kaynaklar-harcamalar dengesi iki davranışsal denklem ve 17 özdeşlik yardımıyla belirlenmeye çalışılmaktadır.

Kamu tüketimi ve kamu kullanılabilir gelir içsel olarak belirlenmekte, özel tüketim ise Devlet Planlama Teşkilatı genel denge hesaplama yöntemine paralel şekilde kalıntı olarak hesaplanmaktadır.

Kamu tüketiminin toplam tüketim içindeki payı 1965'de yüzde 13.8'den 1983'de yüzde 19.4'e yükselirken, toplam kullanılabilir gelir içindeki payı da artış göstermiştir.(1965'de yüzde 11.69'dan 1983'de yüzde 16.2'ye).

Modelde kamu tüketimi nüfus ve GSMH ile ilişkilendirilmiştir. Hesaplanan ilişkide kamu tüketiminin nüfus esnekliği 2.43, gelir esnekliği ise 0.41 bulunmuştur. Buna göre milli gelirden yüzde 10'luk bir artış kamu tüketimini yüzde 4.1, nüfustaki yüzde 1'lik bir artış ise kamu tüketiminde yüzde 2.43'lük bir artışa yol açmaktadır. Buradan artan nüfusun kamu sektörüne önemli harcama yükümlülükleri getirdiği anlaşılmaktadır.

Kamu kullanılabilir geliri genel bütçe toplam gelirine, genel bütçe toplam harcamalarına ve GSMH'ya bağlanmaktadır.

Toplam tüketime ise, toplam kullanılabilir gelire dış tasarrufların eklenmesi ve toplam yatırım harcamalarının düşülmesi. yolu ile ulaşılmaktadır.

### 4) Gelir Dağılımı

Toplam yurtiçi faktör gelirleri tarım geliri, tarım dışı ücret geliri ve tarım dışı ücret dışı gelir olmak üzere üç grupta incelenmiştir.

Tarım dışı ücret gelirlerinin yurtiçi faktör gelirleri içindeki payı incelenen dönemde dalgalanmalar göstermiş, enflasyonun hızlandığı yıllarda önemli bir gerileme kaydetmiştir. Bu gruptaki gelirlerin payı 1965'de yüzde 29'dan 1970'de yüzde 32.41'e yükselmiş, daha sonraki yıllarda gerileyerek 1983'de yüzde 22.6 civarına düşmüştür. Bu gruptaki gelir payındaki düşüşte nominal ücretlerin enflasyon hızının gerisinde kalması yanında istihdamda hızlı artış sağlanamamasının da etkisi önemli olmuştur.

Tarım gelirlerinin yurtiçi faktör gelirleri içindeki payı ise ekonomik kalkınmayı paralel olarak bir gerileme trendi göstermekte olup, 1965'de yüzde 36'dan 1983'de yüzde 20 civarına düşmüştür.

Ücret dışı tarım dışı gelir payı ise tutarlı bir artış göstermiş, bu artış özellikle enflasyonun hızlandığı dönemlerde belirginleşmiştir. Sözkonusu gelir payı 1965'de yüzde 34.42'den, 1983'de yüzde 57.4'e yükselmiştir.

Modelde tarım geliri ve tarım dışı ücret geliri davranışsal olarak belirlenmekte, tarım dışı ücret dışı gelir ise kalıntı olarak hesaplanmaktadır. Faiz gelirlerinin de dahil olduğu tarım dışı-ücret dışı gelirlerin son yıllarda yüksek faiz politikası nedeniyle arttığı bilinmekle beraber, anlamlı bir tahmin için ayrıntılı bir çalışmaya gerek bulunmaktadır.

Modelde tarım geliri tarım katma değeri ve destekleme fiyat endeksindeki değişmelerle izah edilmektedir. Hesaplanan ilişkiye göre tarım katma değeri 1 birim arttığında reel tarım geliri 1.1059 birim artmaktadır. Ancak destekleme fiyat endeksi ile reel tarım geliri arasındaki ters bir ilişki saptanmış olup, buna göre



destekleme fiyatlarında ortalama yüzde 1'lik bir artış reel tarım gelirinde diğer tüm faktörler sabitken yüzde 0.045'lik bir düşüğe neden olmaktadır. Bu durumu, destekleme fiyatlarındaki artışın genel fiyat düzeyine olan etkisinin nominal tarım gelirine olandan daha fazla olduğu şeklinde yorumlamak mümkündür.

Modelde tarım dışı ücret geliri tarım dışı işgücü talebi ve reel ücretlere bağlanmaktadır.

Hesaplanan ilişkiye göre tarım dışı ücret gelirinin reel ücret esnekliği

$$0.80 \left( = 1151.45 \frac{(23.36)}{42588.3} \right) \text{ tarım dışı işgücü esnekliği } 1.49$$

olarak bulunmaktadır. Buna göre reel ücretle yüzde 10'luk bir artış tarım dışı ücret gelirini reel olarak yüzde 8 arttırmakta, gelir dağılımını ücret kesimi lehine çevirmektedir.

##### 5) Nüfus, İstihdam ve Ücretler

Bu blokta nüfus, kentsel nüfus, sivil işgücü arzı, tarım, imalat sanayi, inşaat ve hizmetler sektöründe işgücü talebi, işsizlik oranları, verimlilik ve ortalama nominal ve reel ücret haddi 8 davranışsal denklem ve 8 özdeşlik yardımı ile belirlenmektedir.

1965-83 döneminde yıllık nüfus artış oranı ortalama yüzde 2.307 olmuştur.

Hesaplanan kentsel nüfus-toplam nüfus ilişkisinden artan 1000 kişilik nüfusun 807'sinin kentlerde (10.000 + nüfuslu yerleşim yerleri) yer alması beklenebilir.

Nüfus artışındaki yüzde 1'lik artışı ise işgücü arzında yüzde .8868'lik bir artış meydana getirmektedir. Buna göre sivil işgücü arzının yılda yüzde 2.04 artmakta olduğu hesaplanabilir.

Tarım sektöründe istihdam talebi incelenen dönemde düşme eğilimi sergilemektedir. Dolayısıyla tarımsal üretim ile tarımda işgücü arasındaki ters bir ilişki belirlendi. İçsel bağlantı modeli tarım kesiminde düşen işgücü talebini iyi bir şekilde izah edebilmektedir.

İmalat sanayiinde işgücü talebi imalat sanayi üretimi, imalat sanayi yatırım ve reel ücret haddi ile ilişkilendirilmektedir. İlk iki değişkenin imalat sanayi istihdam talebi üzerindeki etkisi olumlu ve istatistiki olarak anlamlı, reel ücret haddindeki artışın istihdam talebi üzerindeki etkisi beklendiği gibi olumsuz ancak istatistiki bakımdan önemsiz bulunmuştur. (Ücret haddinin istatistiki bakımdan anlamsız oluşu, kamu ve özel sektörün birlikte ele alınması neden olmuş olabilir. Zira imalat sanayiinde kamu-özel ayırımına giderek yaptığımız alt bir çalışmada özel sektör istihdam talebi ile reel ücret arasında anlamlı bir ilişkinin olduğu, kamu sektörü istihdam talebi ile reel ücret arasında bir ilişkinin bulunmadığı görülmüştür). Bu denkleme göre işgücü talebinin imalat sanayi gelir esnekliği

$$0.35 \left( = 0.0147 \cdot \left( \frac{34052}{1411} \right) \right),$$

yatırım esnekliği ise

$$0.054 \left( = 0.0186 \cdot \left( \frac{4171.5}{1411} \right) \right)$$

olarak bulunmuştur. Bu ilişkilerden son yıllarda duraklayan yatırımların işsizlik üzerindeki olumsuz etkisi kolaylıkla görülebilir.

İnşaat sektöründe istihdam talebi inşaat geliri ve gecikmeli istihdam talebi tarafından belirlenmektedir. Burada gecikmeli istihdam talebi değişkeni inşaatta beklenen gelirin bu sektör istihdam talebi üzerindeki olumlu etkisi olarak yorumlanabilir.

Hizmet sektöründeki istihdam talebi ise bu sektör geliri ve reel ücret haddi tarafından belirlenmektedir.

Sanayide istihdam talebine ise imalat sanayi, madencilik, elektrik + gaz + su sektörlerindeki istihdam talebi toplamı şeklinde ulaşılmaktadır.

Tarım ve tarım dışı işgücü fazlası toplamı toplam işgücü fazlası rakamını ver-  
mekte, işgücü fazlası oranı (işsizlik oranı) ise toplam işgücü fazlasının toplam işgücü arzına oranı şeklinde hesaplanmaktadır.

Bu blokta davranışsal olarak belirlenen diğer bir değişken ise ortalama günlük ücrettir.

Nominal ücret düzeyi bir dönem önceki ücret düzeyine ve sanayide ortalama verimlilik oranına (sanayi sektöründe kişi başına ortalama üretim) bağlanmaktadır. Her iki değişkenin nominal ücret düzeyi üzerindeki etkisi istatistikî bakımdan anlamlı ve pozitif bulunmuştur.

Bir dönem önceki ücret düzeyinin denkleme dahil edilmesinin bir sebebi işgücü piyasasında ücret haddi esnekliğinin olup olmadığını ölçmek içindir. Arz ve talebin serbestçe ücret haddini belirlediği bir işgücü piyasasında işgücü arzının işgücü talebi üzerine çıktığı bir dengesizlik durumunda dengeleyici mekanizma olarak ücret haddi işgücü arzı ve talebinin eşitlendiği (işgücü piyasasında dengenin sağlandığı) düzeye kadar düşecektir. Benzer şekilde işgücü talebi işgücü arzını aştığı durumda nominal ücret artarak, işgücü piyasasında arz-taleb dengesini daha yüksek bir ücret düzeyinde dengeye getirecektir.

Hesapladığımız ücret denkleminde bir dönem önceki ücret düzeyinin etkisi pozitif ve istatistikî bakımdan anlamlıdır. Bu ekonimizde ücret haddinde alt yönde bir esnekliğin mevcut olmadığını göstermektedir. Başka bir deyimle ücret haddi işgücü piyasasında arz ve talebi dengeleyici bir mekanizma olarak çalışmamaktadır.

Ücret haddi serbest piyasa şartlarından ziyade kurumsal olarak toplu sözleşmeler ve ücret tesbiti yolu ile belirlenmektedir.

Ortalama verimlilik artışı ile ücret haddi arasındaki ilişki de anlamlı bulunmaktadır. Hesaplanan ilişkiye göre verimlilikte yüzde 1 artış nominal ücret de yüzde .33'lük bir artış meydana getirmektedir.

Ücret denklemini beklenen enflasyon oranı da dahil edilmisti ancak beklenen ilişki belirlenemedi; bunun nedeni son yıllarda fiyatlardaki süratli artışların toplu pazarlık olmamasından dolayı ücretlerde de görülmemiş olmasındandır.

Ücret denklemine ayrıca işsizlik oranı da eklenmiş ancak kentleşme ile birlikte gizli işsizliğin açık işsizliğe dönüşmesi sonucu ücretlerle işsizlik oranı arasında beklenen ters ilişki ortaya çıkmamıştır.

## 6) Dış Ticaret

Türk ekonomisi giderek dışa açık bir yapı kazanmaktadır. Toplam dış ticaret hacminin (ithalat + ihracat) GSYİH'ya olan oranını ekonominin "dış açıklığı"nın bir göstergesi olarak kabul edersek, bu oranın 1980'de yüzde 17.1'den 1983'de yüzde 22.8'e yükseldiği görülmektedir.

Ekonomi dışa açıldığı oranda yani dünya ekonomisiyle entegre olduğu ölçüde dünya ekonomisinin takip ettiği konjonktürden giderek artan oranda etkilenecektir. Diğer ülkelerdeki reel ve parasal gelişmeler ödemeler dengesindeki çeşitli kalemler yolu ile yurtiçi ekonomiye tesirini gösterecektir.

Modelin bu bölümünde Türk ekonomisinin dış ekonomilerle bağlantısı kurulmaya çalışılmaktadır.

Genel olarak ithalat yatırım, üretim, iç ve dış fiyat farkları, döviz kuru, döviz rezervine bağlıdır. Kota ve kısıtlamaların olmadığı -yani ithalatın serbest olduğu- ölçüde bu değişkenlerin gerçek etkileri görülebilir. Kota sisteminde özellikle iç ve dış fiyat farklılıklarının ithalat talebi üzerindeki etkisini görmek oldukça zordur.

İncelenen dönemde dış ticarete kota ve kısıtlamaların yaygın olduğu görülmektedir. Bu bloktaki denklemlerin diğer bloktakiler kadar başarılı olmamasını buna bağlamak gerekir.

Modelde, toplam ithalat, hammadde ithalatı, makina ve teçhizat ithalatı ve tüketim malları ithalatı içsel olarak belirlenmektedir. İhracatta ise toplam ihracat yanında tarım ürünleri ihracatı ve sanayi ürünleri ihracatı da tahmin edilmektedir.

Hesaplanan denklemlerde ithalat ve ihracat sabit TL (1968 sabit fiyatları) cinsinden tahmin edilmekte, ithalat ve ihracatta uygulanan ortalama döviz kuru yardımıyla dolara çevrilmektedir.

İthalat ve ihracat denklemlerinde bir dönem önceki değerlere de yer verilmiştir. Bunun nedeni stok uyum modelinin geçerli olabileceği düşüncesidir. Bu modele göre planlanan ithalat ve ihracat artışının ancak belli bir oranı gerçekleşebilmektedir.

Örneğin,

$$Z_t^* = a_0 + a_1 Y_t$$

$Z^*$  = planlanan ithalat

$Y$  = gelir

$t$  = dönem

$$Z_t - Z_{t-1} = b (Z_t^* - Z_{t-1}), \quad 0 < b < 1$$

$b$  = uyum katsayısı

Birinci denklemdeki  $Z_t^*$  kullanılarak

$$Z_t - Z_{t-1} = (a_0 + a_1 Y_t - Z_{t-1})$$

$$Z_t = a_0 b + a_1 b Y_t + (1-b) Z_{t-1} \quad \text{elde edilir.}$$

Toplam ithalat tarım ve sanayi katma değerleri toplamı, ithalatta uygulanan resmi döviz kuru (TL/\$) ve bir önceki toplam ithalat ile ilişkilendirilmektedir. Hesaplanan ilişkide tarım ve sanayi üretimi ile ithalat arasındaki ilişki pozitif ve anlamlı, döviz kuru ile ithalat arasındaki ilişki teorik beklentiye uygun olarak negatif bulunmuştur. TL, sınırın dış piyasadaki değer kaybı ithalatı caydırıcı etki yapmaktadır; ancak bu etki önemli bulunmadı. Yukarıda da açıklandığı gibi kota ve kısıtlamaların yaygın olduğu bir ithalat rejiminde fiyatların ve döviz kurunun ithal talebi üzerindeki gerçek etkisini görmek çok zordur.

Toplam ithalatın gelir (tarım + sanayi katma değeri) esnekliği 1.1663, uzun dönem esnekliği ise

$$2.277 (= \frac{1.1663}{1-.4879}) \quad \text{olarak hesaplanmıştır.}$$

Tarım ve sanayi üretiminde yüzde 10'luk bir artış hesaba katıldığında toplam ithalatı yüzde 22.7 arttıracaktır. Döviz kuru esnekliği ise -.027 bulunmuştur.

Hammadde ithalatı sanayi katma değerine makina teçhizat ithalatı ise tarım + sanayi katma değerlerine bağlanmaktadır. Bu ilişkilerde stok uyum varsayımı yapılarak bir dönem önceki ithalat da ilişkiye dahil edilmiştir.

Tüketim malları ithal talebinde iç ve dış fiyat farklılıkları ve döviz kurunun etkisi önemli bulunmuştur. Tüketim malları ithal talebi modelde gelire, tüketim malları ithal fiyat endeksine, nisbi fiyatlara bir gösterge olarak OECD tüketici fiyat endeksi (OECD ülkeleri için ağırlıklı bir ortalama)/yurtiçi tüketici fiyat endeksine ve bir dönem önceki ithal talebine bağlanmıştır. Tüketim malları fiyat endeksi \$ cinsinden tüketim malları ithal fiyat endeksi ile ithalatta ortalama döviz kurunun çarpımı olarak hesaplanmıştır.

Hesaplanan ilişkiye göre, gelir artışı ve iç enflasyon dış enflasyondan daha hızlı arttırdığı oranda tüketim malları ithaline olan talep artacaktır; döviz kurunun etkisi ise ithalata caydırıcı niteliktedir.

Toplam ihracat ihraç edilebilir mal göstergesi olarak üretime, ihracatta ortalama döviz kuru, \$ cinsinden toplam ihracat birim fiyat endeksine, toplam (Merkez Bankası + Mevduat Bankaları) reel ihracat kredilerine ve bir dönem önceki toplam ihracata bağlanmaktadır.

Hesaplanan denklemden üretim ile ihracat arasındaki olumlu ilişki ve devalüasyonun ihracatı teşvik edici etkisini görmek mümkündür. Reel ihracat kredileri de ihracatı etkileyen bir faktör olarak yer almaktadır.

Tarım ürünleri ihracatı OECD ülkeleri (ağırlıklı) gelir endeksine, iç fiyatların bir göstergesi olarak GSMH deflatörüne ve reel ihracat kredilerine bağlanmıştır.

Hesaplanan ilişkiye göre, OECD ülkelerindeki konjonktürel durum Türkiye'nin ihracatını önemli oranda etkilemektedir. Gerçekçi döviz kuru politikalarının desteğinde, OECD ülkelerindeki gelir artışının tarım ürünleri ihracatını arttırması beklenebilir.

İç fiyatlardaki artış, üretimin yurtiçi tüketime yönelmesini teşvik etmekte, ihracatı olumsuz etkilemektedir. Reel ihracat kredilerinin ihracatı teşvik edici etkisi de önemli olarak belirlenmiştir.

Sanayi malları ihracı ise ihracatta döviz kuru, reel ihracat kredileri ve bir dönem önceki ihracata bağlanmaktadır.

Davranışsal olarak belirlenen toplam ithalat ve toplam ihracat sırasıyla ithalatta ve ihracat ortalama (resmi) döviz kuru  $\$$ 'a çevrilmekte, ithalat ve ihracak farkı dış ticaret açığını vermektedir.

## 7) Fiyatlar

Geleneksel bir makro ekonomik modelde ekonominin reel ve moneter kesimleri arasındaki bağ faiz oranı ile sağlanmaktadır. Faiz oranı reel kesimde yatırım talebi dayanıklı tüketim malları talebi vb.nı belirleyici bir faktör olarak yer almaktadır: parasal şartlardaki bir değişme yani para piyasasında arz ve talepteki bir değişme faiz oranlarını etkilemekte, parasal değişimin reel kesime aktarımı ise faiz oranının etkilediği reel değişkenlerin (yatırım, tüketim vb.) etkilenmesi yoluyla gerçekleşmektedir.

(a) Ya parasal şartlardaki değişimin faiz oranını etkilemediği (faiz oranı kurumsal olarak belirlenmekte),

(b) ya yatırım, tüketim vb. gibi talep kalemlerinin faiz oranındaki değişmelere duyarlı olmadığı,

(c) ya da her iki halin geçerli olduğu durumlarda, reel ve moneter kesimler arasındaki bu bağ kopmaktadır.

Türk ekonomisinde faiz oranları esas itibariyle kurumsal olarak belirlenmekte olup (özellikle çalışmamızın kapsadığı 1980 öncesi dönemde) para piyasasındaki arz ve talep şartlarını gerçek anlamda yansıtmamaktadır. Ayrıca incelenen dönemin çok önemli bir bölümünde yatırım talebinin faize olan duyarlılığı zayıf olmuş, bu duyarlılık ancak son yıllarda artmıştır.

Bu itibarla modelimizde reel ve moneter kesimler arasındaki bağ fiyat düzeyleri yardımı ile de sağlanmaktadır.

Örneğin; imalat sanayi ve hizmetler işgücü talebi denklemlerinde nominal günlük ücret geçinme endeksi yolu ile reel ücrete dönüşmekte, toplam ve tarım ihracat denklemlerinde reel (Merkez Bankası + Mevduat Bankaları) ihracat kredileri GSMH deflatörü yolu ile elde edilmektedir.

Fiyatlar blokunda, katma değer blokundaki değişkenlere ait deflatörlere ilaveten toptan eşya fiyat endeksleri ve ücretliler geçinme endeksleri tahmin edilmektedir.

Fiyatların belirlenmesinde açıklayıcı değişken olarak arz (maliyet) ve talep faktörlerine yer verilmektedir. Bir maliyet faktörü olarak ücret haddi dahil edildiği tüm fiyat denklemlerinde istatistiki bakımdan anlamlı çıkmadı. Yani modele dayanarak ücret haddinin enflasyonu körükleyen önemli bir etken olduğunu söylemek oldukça güçtür.



Bunun yanında hammadde ithalatı fiyat endeksinin (dışarıdan ithal edilen enflasyonun bir göstergesi olarak) fiyatları etkileyen önemli bir değişken olduğu görülmektedir. Taleb baskısının fiyatlar üzerinde etkisini görebilmek için bir "aşırı talep göstergesi" geliştirilmiştir.

Parasal genişleme hızının reel üretim artış hızının üzerine çıktığı oranda enflasyonist bir talep baskısı yaratacağı düşünülmektedir. Aşırı talep göstergesi olarak para arzının reel gayri safi milli hasılaya oranı alınmıştır. Ancak para arzının yıl sonu rakamı olduğu dikkate alınarak, iki yıllık ortalaması tercih edilmiştir. Bu aynı zamanda parasal genişleme/daralmanın fiyatlar üzerindeki muhtemel gecikmeli etkilerini de hesaba katmayı amaçlamaktadır.

Bu blokta hesaplanan deflatörler yolu ile reel sektörler katma değerler nominal değerlerine çevrilebilmektedir.

Tarım deflatörü (ağırlıklı) destekleme fiyat endeksine, aşırı talebe ve bir dönem önceki tarım deflatörüne bağlanmaktadır.

Tahmin edilen ilişkiye göre, (ağırlıklı) destekleme fiyat endeksindeki yüzde 10'luk bir artış, tarım deflatörünü yüzde 4.3 yukarı çekmekte, tarım deflatöründeki yüzde 10'luk bir artış ise enflasyonun bir göstergesi olarak kabul edebileceğimiz GSYİH zımni deflatörünü yüzde 2 arttırmaktadır. Tarım deflatörünün aşırı talep esnekliği de .88 bulunmaktadır. Yani aşırı talebdeki yüzde 10'luk bir artış tarım deflatörünü yüzde 8.8 yukarı itmektedir. Arzın belirli dönem içinde oldukça sabit bulunduğu bu sektörde, fiyatların güdümlü olmadığı durumlarda, talep tarafından belirlenmesi doğaldır. Çünkü tarım sektöründe arzın fiyat esnekliği çok düşüktür ve arzı arttırmak sanayi sektörünün aksine uzun zaman gerektirmektedir.

İmalat sanayii deflatörü sanayi üretimine ve genel fiyat düzeyine bağlıdır. (GSMH deflatörü). Ancak GSMH deflatörü tarım ürünleri deflatörüne, ithalat Ancak GSMH deflatörü tarım ürünleri deflatörüne, ithalat fiyat endeksine ve aşırı talebe bağlandığı için imalat sanayi deflatörü de bu maliyet ve talep faktörlerinden etkilenmiş olmaktadır.

Toptan eşya fiyat endeksi, GSMH deflatörü ile ilişkilendirilmiştir. Gıda maddeleri ve sanayi hammadde ve yarı mamul toptan eşya fiyat endeksleri GSMH deflatörü yanında tarım deflatörüne de bağlanmaktadır.

İstanbul şehri geçinme endeksi gıda maddeleri toptan eşya endeksi, aşırı talep ve bir dönem önceki geçinme endeksi tarafından belirlenmektedir. Esneklikler gıda toptan eşya endeksi için 0.70, aşırı talep için 0.24'dür.

## 8) Kamu Maliyesi

Bu blokta dört davranışsal denklem ve üç özdeşlik yardımıyla genel bütçe gelirleri belirlenmeye çalışılmaktadır.

Toplam vergi gelirleri dolaysız ve dolaylı vergi gelirlerinden oluşmaktadır.

Alt bir çalışmada, vergi gelirleri üzerinde gelir dağılım etkisini araştırmak için dolaysız vergi gelirleri ile tarım dışı ücret tarım dışı ücret dışı gelir ile ilişkilendirmiştir (tarımın çok düşük payından dolayı tarım geliri hesaba katılmamıştır). Hesaplanan ilişkiden dolaysız vergi gelirlerinin tarım dışı ücret geliri esnekliği 1.2311 olmakla birlikte ücret dışı gelir esnekliği 0.0116 bulunmuştur. Buradan gelir dağılımının ücret kesimi lehine geliştiği bir durumda vergi gelirlerinin olumlu etkileneceği söylenebilir.

Modelde dolaysız vergi gelirleri reel gelir ve GSMH deflatörü ile ilişkilendirilmektedir. Dolaysız verginin gelir esnekliği 1.94, fiyat esnekliği ise 1.03 olarak hesaplanmıştır.

Dolaylı vergiler mallardan, hizmetlerden ve dış ticaretten alınan vergiler olmak üzere üç alt gruba ayrılmış olup ve ayrı ayrı izah edilmektedir.

Mallardan alınan vergiler GSMH ve fiyat deflatörüne; hizmetlerden alınan vergiler hizmetler katma değerine ve bir dönem önceki vergilere; dış ticaretten alınan vergiler ise ithalat hacmi ve bir dönem önceki dış ticaret vergilerine bağlanmaktadır.

Modelde, toplam gelir vergilerine vergi dışı normal gelirler özel gelirler ve fonlar ilave edilerek genel bütçe gelirlerine ulaşılmaktadır.

#### 9) Para ve Kredi

Bu blokta mevduat, krediler, emisyon hacmi ve para arzı izah edilmeye çalışılmaktadır.

Modelde dar tanımlı para arzı olarak:

$$\text{Para Arzı} = (\text{Tedavüle çıkan para} - \text{Banka kasaları}) + \text{Vadesiz Mevduat}$$

tanımı kullanılmakta ve içsel olarak belirlenmektedir. İncelenen dönemde dar tanımlı para arzı ile nominal milli gelir arasında daha yakın bir ilişki gözlemlendiği için bu tanım modelde yer almıştır. Ancak son zamanlarda dar tanımlı para arzı ile fiyatlar arasında ilişkinin zayıfladığı (hatta negatif) hesaba katılarak bundan sonraki aşamada daha geniş tanımlı para arzına kaymak gerekir. Para arzının belirlenmesinde para çarpanının sabit olduğu gibi kısıtlayıcı bir varsayımı yapılmamakta, mevduat denkleminde yer alan faiz oranı kanalıyla para çarpanının faiz oranına duyarlılığı sağlanmaktadır

Emisyon hacmi (tedavüle çıkan para) kamu açıkları, Merkez Bankası kredileri, altın/döviz mevcudu, KİT finansman gereğine bağlanmaktadır. Bu değişkenler arasında Merkez Bankası iç kredi ekspansiyonu, KİT finansman gereği ile bir dönem önceki emisyon hacmi istatistiki bakımdan anlamlı sonuçlar vermiştir. KİT finansman gereği ayrı bir inceleme konusu olduğundan bu çalışmada dışsal değişken olarak yer aldı.

Hesaplanan ilişkide, emisyon hacminin Merkez Bankası kredileri esnekliği 0.2342, KİT finansman gereği esnekliği 0.1326 bulundu. Ancak denklemden bir dönem önceki emisyon hacminin de yer aldığı dikkate alınırsa uzun dönem esneklikleri sırasıyla

$$0.545 \left( = \frac{.2342}{1-.5704} \right) \text{ ve } 0.309 \left( = \frac{0.1326}{1-.5704} \right)$$

olarak bulunmaktadır. Yani Merkez Bankası iç kredilerindeki yüzde 10'luk bir genişleme emisyon hacmini yüzde 5.45 oranında arttırmakta, KİT finansman gereğinde yüzde 10'luk bir artış ise emisyon hacminde yüzde 3.09'luk bir artışa yol açmaktadır.

içsel olarak belirlenen emisyon hacminden Merkez Bankasının bir para politikası aracı olan banka kasaları düşülerek bilfiil tedavüldeki para rakamına ulaşılmaktadır. Belirli bir emisyon seviyesinde banka kasalarındaki artış bilfiil tedavüldeki para miktarını azaltacak, tersi durumda ise para miktarı artacaktır.

Vadesiz (ticari + tasarruf) mevduatı dar tanımlı para arzının diğer bir bölümünü oluşturmaktadır.

Vadesiz mevduat GSMH ve alternatif tasarruf araçlarının sağlandığı getirilere bağlanmıştır. Alternatif getiri olarak vadeli mevduat faiz oranı ve altın fiyatındaki yüzde değişimleri alınmıştır. Emlak, döviz ve hisse senedi getirileri bu borsaların ülkemizde henüz yeterince gelişmemiş olması ve güvenilir veri yetersizliği nedeniyle hesaplamalara katılmamıştır.

Hesaplanan ilişkiye göre reel vadesiz mevduatın gelir esnekliği .99, vadeli mevduat faiz oranı esnekliği -0.2278, altın fiyatındaki değişim esnekliği ise -0.004 bulunmuştur. Ancak sadece ilk iki değişken istatistiki bakımdan anlamlı sonuçlar verdi. Buna göre vadeli mevduatın alternatifi vadesiz mevduat olmaktadır; vadeli mevduat faiz oranında yüzde 10'luk bir artış reel vadesiz mevduatta yüzde 2.27'lik bir azalmaya yol açmaktadır.

Vadeli mevduat denkleminde gelir ve alternatif getiriler yanında beklenen enflasyon oranı da dahil edilmiş, ilişki beklenen yönde ancak istatistiki bakımdan anlamsız bulunmuştur. Vadeli mevduat faiz oranının etkisi pozitif ve önemli, alternatif tasarruf aracı olarak altın fiyatındaki değişim etkisi ise beklenildiği gibi negatif ve anlamlı bulunmuştur. Hesaplanan ilişkiye göre vadeli mevduat faiz oranında yüzde 10'luk bir artış aynı dönemde reel vadeli mevduat hacmini yüzde 2.7 arttıracak, uzun dönemde ise toplam etki yüzde 14.9'luk bir artış olarak gerçekleşecektir. Altın fiyatında yüzde 10'luk bir artış ise reel mevduatta aynı dönemde yüzde .7'lik bir azalışa, uzun dönemde ise yüzde 3.8'lik bir azalışa yol açacaktır.

Modelde Merkez Bankası destekleme kredileri tarım katma değeri ve destekleme fiyat endeksine, Merkez Bankası imalat sanayi kredileri ise imalat sanayi katma değeri, imalat sanayi deflatörü ve Merkez Bankası krediler toplamına bağlanmaktadır.

Mevduat bankalarınca açılan imalat sanayi kredileri Merkez Bankasınınca sağlanan toplam kredilere, imalat sanayi katma değerine ve imalat sanayi deflatörüne bağlanmaktadır.

Hesaplanan ilişkide bu değişkenlerin etkileri beklenen yönde ve önemli bulunmuştur. Fiyat düzeyindeki artış imalat sanayinin kullandığı kredi hacmini reel olarak daraltmakta, üretimin devamlılığı için kredilerin fiyat artışlarına paralel olarak artış göstermesi gerekmektedir.

Toplam Merkez Bankası, toplam mevduat bankaları kredileri ve para arzı bu blokta özdeşlikleri oluşturmaktadır.

## 10. İnşaat ve Enerji

Bu blokta üç denklem yer almaktadır. Elektrik enerjisi tüketiminin nüfus esnekliği 2.85, gelir esnekliği 0.74'dür. Elektrik üretimi daha önce yapılmış olan net yatırımların toplamı olan sermaye stokuna ve aynı dönemdeki enerji yatırımlarına bağlıdır.

İnşaat ruhsatlarına göre toplam inşaat alanı ( $m^2$  olarak) GSMH'nın aynı ve bir dönem önceki değerlerine, inşaat  $m^2$  maliyetlerine ve vadeli mevduat faiz oranına bağlanmıştır. İnşaat  $m^2$  alanın toplam gelir esnekliği 1.4807, faiz esnekliği -0.1720, ve  $m^2$  maliyet esnekliği -0.0806'dır. Faiz oranları ve  $m^2$  maliyetler arttıkça bu inşaat sektörünü olumsuz olarak etkilemektedir.

## II. MODELİN DENKLEMLERİ\*

50 davranışsal denklem ve 61 özdeşlikten oluşan makro model 10 blok halinde bu kısımda verilmektedir. Her denklemden önce verilen iki sayıdan ilki blok, ikincisi denklem numarasını göstermektedir.

Denklemlerin tahmininde Basit En Küçük Kareler (BEKK) veya Genel En Küçük Kareler (GEKK) yöntemleri kullanılmıştır. Katsayıların t oranları parantez içinde verilmiştir.

Her blok için bir harf kullanılmaya çalışılmıştır. Örneğin katma değer bloku için Y harfi. Değişkenin alt yazısı sektör ayrımını göstermektedir. Örneğin  $Y_a$ , tarım katma değeri için kullanılmıştır. Dış ticaret ve yatırım bloklarında iki alt yazılı değişkenler mevcuttur. Örneğin  $I_{ap}$ , özel sektör (p) tarım (a) kesimi sabit sermaye yatırımını (I) göstermektedir.

Katma değer, yatırım, gelir dağılımı, kaynaklar ve harcamalar çalışma ve dış ticaret blokunda yer alan değişkenler 1968 fiyatları ile verilmişlerdir. Cari değişkenler için c üst yazısı (örneğin  $Y_c$ ), dolar için \$ üst yazısı (örneğin  $X_t^{\$}$ ) kullanılmıştır.

Denklem numaraları yanında \* olan denklemler 1970-1983, diğerleri ise 1965-1983 verileri kullanılarak hesaplanmışlardır.

Değişken listesi denklemlerden sonra verilmiştir.

### 1. KATMA DEĞER

#### 1.1) Tarım Katma Değeri:

$$Y_a = 1871633.328 + 963.7434 t + 0.2194 Y_{a-1}$$

(-3.358)      (3.361)      (0.945)

$$\bar{R}^2 = 0.9479, D.W. = 1.779, X^2 = 2.0$$

#### 1.2)\* İmalat Sanayi:

$$Y_m = 9646.62 + 0.1664 (Y_t - Y_{t-1})$$

(6.27)      (1.60)

$$+ 0.0011 Z_r + 0.1484 I_{t-1} + 0.0011 Z_{r-1}$$

(2.89)      (1.66)      (2.72)

$$\bar{R}^2 = 0.9735$$

$$D.W. = 1.16$$

---

\*Denklemlerin tahmininde S.Özmucur tarafından yazılmış olan GEP (Genel Ekonometrik Paket) ve bilgisayar sistemi kullanılmıştır.

1.3) İnşaat:

$$Y_c = 606.862 + 0.0212 Y_t + 0.6149 Y_{c-1}$$

(2.576)      (3.145)      (5.304)

$$\bar{R}^2 = 0.9896 , D.W. = 2.03 , \chi^2 = 0.22$$

1.4) Hizmetler:

$$Y_s = -57802.791 + 1920.782 (N_u/N_t) + 0.6686 (Y_a + Y_i)$$

(-7.01)      (4.768)      (6.475)

$$\bar{R}^2 = 0.9972 , D.W. = 1.216$$

1.5) Sanayi:

$$Y_i = Y_m + Y_b + Y_e$$

1.6) Gayri Safi Yurtiçi Hasıla:

$$Y_d = Y_a + Y_i + Y_c + Y_s + Y_{iv} - Y_{ik}$$

1.7) Gayri Safi Milli Hasıla:

$$Y_t = Y_d + Y_f$$

1.8) Gayri Safi Milli Hasıla (Faktör Fiyatları ile):

$$Y_{fa} = Y_t - Y_{vv} + Y_{su}$$

1.9) Tarım (Cari Fiyatlarla):

$$Y_a^C = Y_a \cdot P_a$$

1.10) Sanayi (Cari Fiyatlarla):

$$Y_i^C = Y_i \cdot P_i$$

1.11) Hizmetler (Cari Fiyatlarla):

$$Y_s^C = Y_s \cdot P_s$$

1.12) GSYİH (Cari Fiyatlarla):

$$Y_d^C = Y_d \cdot P_d$$

1.13) GSMH (Cari Fiyatlarla):

$$Y_t^C = Y_t \cdot P_y$$



## 2. YATIRIM VE SERMAYE STOKU

### 2.1\*) İmalat Sanayi (Özel):

$$I_{mp} = 754.8161 + 0.5315 I_{mp-1} + 0.1247 (G_m/P_y) - 344.965 D_{80} - 833.045 D_{77}$$

(1.304)      (2.14)      (1.81)      (-1.168)      (-2.29)

$$\bar{R}^2 = 0.836, D.W. = 1.657, X^2 = 2.69$$

### 2.2) Konut (Özel):

$$I_{hp} = - 934.2087 + 0.0452 Y_{t-1} - 169.0861 P_h$$

(-1.231)      (8.378)      (-3.585)

$$\bar{R}^2 = 0.8187, D.W. = 2.417$$

### 2.3) Toplam (Özel):

$$I_{tp} = I_{mp} + I_{hp} + I_{ap} + I_{bp} + I_{ep} + I_{rp} + I_{up} + I_{dp} + I_{kp} + I_{op}$$

### 2.4) Tarım (Toplam, Kamu + Özel):

$$I_{at} = I_{ap} + I_{ag}$$

### 2.5) Madencilik (Toplam):

$$I_{bt} = I_{bp} + I_{bg}$$

### 2.6) İmalat (Toplam):

$$I_{mt} = I_{mp} + I_{mg}$$

### 2.7) Enerji (Toplam):

$$I_{et} = I_{ep} + I_{eg}$$

### 2.8) Konut (Toplam):

$$I_{ht} = I_{hp} + I_{hg}$$

### 2.9) Toplam Sabit Sermaye Yatırımları

$$I_{tt} = I_{tp} + I_{tg}$$

### 2.10) Sermaye Stoku (Tarım):

$$K_a = K_{a-1} + I_{at} - D_a$$

### 2.11) Sermaye Stoku (Madencilik):

$$K_b = K_{b-1} + I_{bt} - D_b$$

2.12) Sermaye Stoku (İmalat Sanayii):

$$K_m = K_{m-1} + I_{mt} - D_m$$

2.13) Sermaye Stoku (Enerji):

$$K_e = K_{e-1} + I_{et} - D_e$$

2.14) Sermaye Stoku (Konut):

$$K_h = K_{h-1} + I_{ht} - D_h$$

2.15) Toplam Sermaye Stoku:

$$K_t = K_{t-1} + I_{tt} - D_t$$

### 3. KAYNAKLAR VE HARCAMALAR DENGESİ

#### 3.1) Kamu Kullanılabilir Geliri:

$$Y_g = 395.2497 + 0.1949 Y_t + 0.0296 T_g - 0.0187 T_h$$

(0.206)      (15.23)      (4.68)      (-3.35)

$$\bar{R}^2 = 0.9835, D.W. = 2.115$$

#### 3.2) Kamu Tüketimi:

$$\log C_g = -20.6211 + 0.4116 \log Y_t + 2.4308 \log N_t$$

(-5.90)      (1.51)      (3.85)

$$\bar{R}^2 = 0.9833, D.W. = 1.10$$

#### 3.3) Özel Kullanılabilir Gelir:

$$Y_p = Y_t + Y_{fark} - Y_g$$

#### 3.4) Özel Yatırım

$$I_p = I_{tp} + I_{sp}$$

#### 3.5) Kamu Yatırımı:

$$I_g = I_{tg} + I_{sg}$$

#### 3.6) Toplam Yatırım

$$I_t = I_p + I_g$$

#### 3.7) Toplam Tüketim:

$$C_t = Y_t + Y_{fark} + S_f - I_t$$

#### 3.8) Özel Tüketim:

$$C_p = C_t - C_g$$

#### 3.9) Kamu Tasarrufu:

$$S_g = Y_g - C_g$$

#### 3.10) Özel Tasarruf:

$$S_p = Y_p - C_p$$

#### 3.11) Toplam Kullanılabilir Gelir:

$$Y_k = Y_t + Y_{fark}$$

3.12) Toplam Kullanılabilir Gelir (Cari Fiyatlarla):

$$Y_k^C = Y_t^C + Y_{fark}^C$$

3.13) Özel Kullanılabilir Gelir (Cari Fiyatlarla):

$$Y_p^C = Y_k^C - Y_g^C$$

3.14) Özel Yatırım (Cari Fiyatlarla):

$$I_p^C = I_{tp} \cdot P_{in} + I_{sp}^C$$

3.15) Toplam Yatırım (Cari Fiyatlarla):

$$I_t^C = I_p^C + I_{tg}^C + I_{sg}^C$$

3.16) Toplam Tüketim (Cari Fiyatlarla):

$$C_t^C = Y_k^C + S_f^C - I_t^C$$

3.17) Özel Tüketim (Cari Fiyatlarla):

$$C_p^C = C_t^C - C_g^C$$

3.18) Kamu Tasarrufu (Cari Fiyatlarla):

$$S_g^C = Y_g^C - C_g^C$$

3.19) Özel Tasarruf (Cari Fiyatlarla):

$$S_p^C = Y_p^C - C_p^C$$

#### 4. GELİR DAĞILIMI

##### 4.1) Tarım Geliri:

$$F_a = -4323.239 + 1.1059 Y_a - 225.9454 P_{su}$$

(-1.30)      (11.89)      (-3.58)

$$\bar{R}^2 = 0.922 , D.W. = 1.509$$

##### 4.2) Tarım Dışı Ücret Geliri:

$$F_w = -53774.062 + 1151.4925 (W^C / P_u) + 13.036 (E_t - E_a)$$

(-9.603)      (9.667)      (17.904)

$$\bar{R}^2 = 0.9498 , D.W. = 1.515$$

##### 4.3) Toplam Yurtiçi Faktör Geliri:

$$F_t = -3104.6315 + 0.8543 Y_t$$

(-1.254)      (59.14)

$$\bar{R}^2 = 0.9948 , D.W. = 1.546$$

##### 4.4) Tarım Dışı Ücret Dışı Gelir (Kâr)

$$F_d = F_t - F_a - F_w$$

##### 4.5) Tarım Geliri (Cari Fiyatlarla):

$$F_a^C = F_a \cdot P_a$$

##### 4.6) Tarım Dışı Ücret Geliri (Cari Fiyatlarla):

$$F_w^C = F_w \cdot P_u$$

##### 4.7) Toplam Faktör Geliri (Cari Fiyatlarla):

$$F_t^C = F_t \cdot P_d$$

##### 4.8) Tarım Dışı Ücret Dışı Gelir (Cari Fiyatlarla):

$$F_d^C = F_t^C - F_a^C - F_w^C$$

## 5. NÜFUS, ÇALIŞMA VE ÜCRETLER

### 5.1) Toplam Nüfus:

$$\text{Log } N_t = -34.9763 + 0.02307 t$$

(-58.49)      (76.16)

$$\bar{R}^2 = 0.9969 , \text{ D.W. } = 0.407$$

### 5.2) Kentsel Nüfus:

$$N_u = -15534.6797 + 0.8072 N_t$$

(-66.82)      (136.69)

$$\bar{R}^2 = 0.995 , \text{ D.W. } = 0.318$$

### 5.3) Kentleşme Oranı:

$$N_u^0 = (N_u / N) \cdot 100$$

### 5.4) Sivil İşgücü Arzı:

$$\text{Log } L_t = 0.0456 + 0.8868 (\text{Log } N_t - 0.8319 \log N_{t-1}) + 0.8319 \text{Log } L_{t-1}$$

(0.342)      (11.96)

$$\bar{R}^2 = 0.8875 , \text{ D.W. } = 1.11 , \hat{\rho} = 0.8319$$

### 5.5) İşgücü Talebi (Tarım):

$$\text{Log } E_a = 0.2314 + 0.9746 \log E_{a-1}$$

(0.96)      (37.34)

$$\bar{R}^2 = 0.987 , \text{ D.W. } = 0.87 , \chi^2 = 10.88$$

### 5.6) İşgücü Talebi (İmalat Sanayi):

$$E_m = 850.7886 + 0.0186 I_{mp} - 0.6373 (W^C / P_u) + 0.0147 Y_m$$

(27.17)      (3.53)      (-0.62)      (21.39)

$$\bar{R}^2 = 0.995 , \text{ D.W. } = 0.75 , \chi^2 = 2.44$$

5.7) İşgücü Talebi (İnşaat):

$$E_c = 49.1246 + 0.032575 (Y_c - 0.6835 Y_{c-1}) + 0.6835 E_{c-1}$$

(19.14)      (45.08)

$$\bar{R}^2 = 0.9912, D.W. = 1.96, \quad = 0.6835$$

5.8) İşgücü Talebi (Hizmetler):

$$E_s = 1231.9040 + 0.0228 Y_s - 1.3059 (W^C / P_u)$$

(47.516)      (144.18)      (-1.87)

$$\bar{R}^2 = 0.9992, D.W. = 0.768$$

5.9) İşgücü Talebi (Sanayi):

$$E_i = E_m + E_b + E_e$$

5.10) Toplam İşgücü Talebi:

$$E_t = E_a + E_i + E_c + E_s$$

5.11) Tarım Dışı İşgücü Fazlası:

$$U_n = L_t - E_t$$

5.12) Toplam İşgücü Fazlası:

$$U_t = U_n + U_a$$

5.13) Toplam İşgücü Fazlası Oranı:

$$U_t^0 = (U_t / L_t) \cdot 100$$

5.14) Sanayide Verimlilik:

$$E_v = Y_i / E_i$$

5.15) Ortalama Günlük Ücret Haddi:

$$\log W^C = -0.8955 + 1.0058 \log W_{-1}^C + 0.3388 \log E_v$$

(-2.905)      (39.59)      (2.65)

$$\bar{R}^2 = 0.9981, D.W. = 1.26, X^2 = 1.11$$

5.16) Ortalama Günlük Ücret (Reel):

$$W = W^C / P_u$$

## 6. DIŞ TİCARET

### 6.1) Toplam ithalat:

$$\text{Log } Z_t = -4.554 + 1.1663 \log (Y_a + Y_i) - 0.027 \log e_m + 0.4879 \log Z_{t-1}$$

(-1.57)    (2.08)                      (-0.56)                      (2.14)

$$\bar{R}^2 = 0.9593, \text{ D.W.} = 1.85, X^2 = 0.22$$

### 6.2) Hammadde ithalatı:

$$\text{Log } Z_r = -0.5396 + 0.8060 \log Y_i + 0.4996 \log Z_{r-1}$$

(-0.64)    (2.43)                      (2.53)

$$\bar{R}^2 = 0.9644, \text{ D.W.} = 1.97, X^2 = 0.22$$

### 6.3) Makine ve Teçhizat ithalatı:

$$\text{Log } Z_m = -3.7733 + 0.3302 \log (Y_a + Y_i) + 1.0182 \log Z_{m-1}$$

(-0.94)    (0.65)                      (8.84)

$$\bar{R}^2 = 0.9749, \text{ D.W.} = 1.59, X^2 = 0.22$$

### 6.4) Tüketim Malları ithalatı:

$$\text{Log } Z_c = -10.8049 + 2.1955 \log Y_t - 0.543 \log (P_c^g \cdot e_m) - 0.4044 \log (P_{oeed}/P_u)$$

(-1.75)    (2.81)                      (-3.06)                      (-1.68)

$$- 0.0806 \log Z_{c-1}$$

(-0.301)

$$\bar{R}^2 = 0.6864, \text{ D.W.} = 1.23, X^2 = 8.22$$

### 6.5)\*Toplam ihracat:

$$\text{Log } X_t = -7.1622 + 1.6303 \log Y_t + 0.2541 \log e_x - 0.7991 \log P_{tx}^g$$

(-0.86)    (2.13)                      (1.965)                      (-2.82)

$$+ 0.0596 \log ((G_x + M_x) / P_y) + 0.1621 \log X_{t-1}$$

(0.24)                      (0.812)

$$\bar{R}^2 = 0.849, \text{ D.W.} = 1.89, X^2 = 0.84$$



6.6)\*Tarım Ürünleri İhracatı:

$$\text{Log } X_a = -9.1404 + 4.1227 \log Y_{\text{oeed}} - 0.3366 \log P_y + 0.6546 \log ((G_x + M_x)/P_y)$$

(-1.06)      (2.43)                      (-1.59)                      (2.466)

$$\bar{R}^2 = 0.7878 , \text{ D.W. } = 1.40$$

6.7)\*Sanayi Mamulleri İhracatı:

$$\text{Log } X_a = -1.38 + 1.366 \log Y_i + 1.2456 \log e_x - 0.6551 \log (P_{mx}^{\$} \cdot e_x)$$

(-0.43)      (4.23)                      (3.93)                      (-2.55)

$$\bar{R}^2 = 0.8848 , \text{ D.W. } = 1.04$$

6.8) Toplam İthalat (Dolar)

$$Z_t^{\$} = Z_t \cdot P_{tz} / e_{mg}$$

6.9) Toplam İhracat (Dolar)

$$X_t^{\$} = X_t \cdot P_{tx} / e_{xg}$$

6.10) Dış Ticaret Açığı (Dolar):

$$Z_a^{\$} = Z_t^{\$} - X_t^{\$}$$

## 7. FİYATLAR:

### 7.1) Tarım Deflatörü:

$$P_a = -38.18 + 97.70 P_{su} + 284.46 \left( \frac{M_s + M_{s-1}}{2 Y_t} \right) - 0.27 P_{a-1}$$

(-2.84) (8.69) (3.96) (-3.17)

$$\bar{R}^2 = 0.9988$$

$$D.W. = 1.55$$

### 7.2) İmalat Sanayi Deflatörü:

$$P_m = 74.54 - 0.0036 Y_i + 1.2037 P_y - 0.1217 P_{m-1}$$

(3.86) (-6.32) (49.13) (-2.32)

$$\bar{R}^2 = 0.9998, D.W. = 1.72$$

### 7.3) İnşaat Deflatörü:

$$P_c = 42.36 + 11.50 P_h + 0.6558 P_y$$

(3.93) (0.74) (11.53)

$$\bar{R}^2 = 0.9985, D.W. = 0.84$$

### 7.4) Hizmetler Deflatörü:

$$P_s = 16.56 + 0.2487 P_a + 0.7076 P_m$$

(1.74) (4.15) (15.20)

$$\bar{R}^2 = 0.9996, D.W. = 1.20$$

### 7.5) Sanayi Deflatörü:

$$P_i = -11.03 + 0.9202 P_m + 0.1058 P_{i-1}$$

(-1.24) (31.39) (2.65)

$$\bar{R}^2 = 0.9996, D.W. = 2.03$$

### 7.6) GSYİH Deflatörü:

$$P_d = 1.335 + 0.2086 P_a + 0.2181 P_i + 0.5632 P_s$$

(1.10) (17.18) (14.22) (22.87)

$$\bar{R}^2 = 0.999, D.W. = 1.78$$

7.7) GSMH Deflatörü:

$$P_y = -20.08 + 15.65 P_{rm} + 161.88 \left( \frac{M_s + M_{s-1}}{2 Y_t} \right) + 0.5588 P_a$$

(-1.39)      (7.38)      (2.64)      (6.36)

$$\bar{R}^2 = 0.999, D.W. = 1.24$$

7.8) Toptan Eşya Fiyat Endeksi (Genel):

$$P_t = 12.8774 + 98.6710 (P_y/100) - 0.1360 P_{t-1}$$

(2.67)      (44.66)      (-4.14)

$$\bar{R}^2 = 0.9998, D.W. = 2.29, X^2 = 2.0$$

7.9) Gıda Maddeleri Toptan Eşya Endeksi:

$$P_g = 15.0108 + 48.9618 (P_a/100) + 33.4858 (P_y/100)$$

(3.77)      (12.73)      (9.98)

$$\bar{R}^2 = 0.9999, D.W. = 2.70$$

7.10) Sanayi Hammadde ve Yarı Mamul Toptan Eşya Fiyat Endeksi:

$$P_r = 6.1151 + 176.2606 (P_y/100) - 74.3259 (P_a/100)$$

(0.33)      (11.58)      (-4.26)

$$\bar{R}^2 = 0.9989, D.W. = 2.01$$

7.11) İstanbul Şehri Geçinme Endeksi:

$$\log P_u = 1.0317 + 0.7004 \log P_g + 0.1494 \log P_{u-1} + 0.2415 \log \left( \frac{M_s + M_{s-1}}{2 Y_t} \right)$$

(0.98)      (3.74)      (1.28)      (1.35)

$$\bar{R}^2 = 0.9981, D.W. = 0.86, X^2 = 2.44$$

## 8. KAMU MALİYESİ

### 8.1) Dolaysız Vergiler:

$$\log T_d = -13.9584 + 1.94551 \log Y_t + 1.0338 \log \left( \frac{P_y}{100} \right)$$

(-10.43)      (17.04)      (40.88)

$$\bar{R}^2 = 0.9986, \text{ D.W.} = 0.97$$

### 8.2) Mallardan Alınan Dolaylı Vergiler:

$$T_p = -10193.8657 + 0.0774 Y_t + 5579.958 (P_y/100)$$

(-3.40)      (3.85)      (86.63)

$$\bar{R}^2 = 0.9985, \text{ D.W.} = 1.92$$

### 8.3) Hizmetlerden Alınan Dolaylı Vergiler:

$$\log T_s = -3.3567 + 0.9246 \log Y_s^C + 0.0943 \log Y_{s-1}^C$$

(-18.54)      (10.08)      (0.88)

$$\bar{R}^2 = 0.9981, \text{ D.W.} = 1.09$$

### 8.4) Dış Ticaretten Alınan Vergiler:

$$\log T_z = -0.6985 + 0.1002 \log (Z_t \cdot P_{tm}) + 0.9118 \log T_{z-1}$$

(-2.11)      (1.21)      (7.31)

$$\bar{R}^2 = 0.9953, \text{ D.W.} = 2.72, \chi^2 = 2.88$$

### 8.5) Dolaylı Vergiler:

$$T_i = T_p + T_s + T_z$$

### 8.6) Toplam Vergi Gelirleri:

$$T_v = T_d + T_i$$

### 8.7) Genel Bütçe Gelirleri:

$$T_g = T_v + T_n + T_o$$

## 9. PARA VE KREDİ

### 9.1) Emisyon

$$\text{Log } M_h = 0.7806 + 0.2342 \log M_t + 0.1326 \log M_k + 0.5704 \log M_{h-1}$$

(2.06)      (1.59)      (0.645)      (3.86)

$$\bar{R}^2 = 0.9950, \text{ D.W.} = 1.83, X^2 = 0.23$$

### 9.2) Vadesiz Ticari ve Tasarruf Mevduatı:

$$\text{Log} \left( \frac{M_d}{P_y} \right) = -3.8113 + 0.9904 \log Y_t - 0.2278 \log R_v - 0.0040 \log P_k$$

(-3.13)      (4.79)      (-4.86)      (-0.39)

$$+ 0.2559 \log \left( \frac{M_{d-1}}{P_{y-1}} \right)$$

(1.79)

$$\bar{R}^2 = 0.9585, \text{ D.W.} = 1.58, X^2 = 3.77$$

### 9.3) Vadeli Ticari ve Tasarruf Mevduatı:

$$\text{Log} \left( \frac{M_v}{P_y} \right) = 1.2997 + 0.2745 \log R_v - 0.0702 \log P_k$$

(1.68)      (2.91)      (-2.37)

$$- 0.0088 \log \left( \frac{(P_{y-1} - P_{y-2})}{P_{y-2}} \cdot 100 \right) + 0.8162 \log \left( \frac{M_{v-1}}{P_{y-1}} \right)$$

(-0.114)      (8.33)

$$\bar{R}^2 = 0.9112, \text{ D.W.} = 1.81, X^2 = 0.67$$

### 9.4) Para Arzı:

$$M_s = M_h + M_d - M_r$$

### 9.5)\*Merkez Bankası Destekleme Kredileri:

$$\text{Log } M_u = 1.1310 + 0.0109 \log Y_a + 0.0479 P_{su} + 0.9001 \log M_{u-1}$$

(0.054)      (0.005)      (0.16)      (2.71)

$$\bar{R}^2 = 0.9517, \text{ D.W.} = 2.10, X^2 = 0$$

### 9.6) Merkez Bankası İmalat Sanayi Kredileri:

$$\text{Log } M_m = -24.5328 + 1.0185 \log M_t + 2.2657 \log Y_m - 0.1931 \log P_m$$

(-4.67)      (4.99)      (3.61)      (-1.21)

$$\bar{R}^2 = 0.9928, \text{ D.W.} = 1.53$$

9.7) Mevduat Bankaları İmalat Sanayi Kredileri:

$$\text{Log } G_m = -15.0665 + 0.1261 \log M_t + 2.0567 \log Y_m + 0.5064 \log P_m$$

(-4.52)      (0.97)                      (5.16)                      (5.00)

$$\bar{R}^2 = 0.9943 , D.W. = 1.41$$

9.8) Merkez Bankası Krediler Toplamı:

$$M_t = M_u + M_m + M_p + M_a + M_b + M_e + M_c + M_g + M_x + M_f$$

9.9) Mevduat Bankaları Krediler Toplamı:

$$G_t = G_m + G_a + G_b + G_e + G_z + G_x + G_c + G_g + G_u + G_s + G_o + G_d$$

## 10. İNŞAAT VE ENERJİ

### 10.1) Elektrik Enerjisi Tüketimi:

$$\text{Log } A_c = -22.8147 + 2.8584 \log N_t + 0.7407 \log Y_t$$

(-11.89)      (8.24)                      (4.95)

$$\bar{R}^2 = 0.9972, \text{ D.W.} = 0.79$$

### 10.2) Elektrik Üretimi:

$$\text{Log } A_p = 10.5934 + 0.0791 I_{et} + 0.5365 K_e$$

(31.25)      (0.58)                      (6.22)

$$\bar{R}^2 = 0.974, \text{ D.W.} = 0.34$$

### 10.3) İnşaat Alanı:

$$\text{Log } A_a = -7.1791 - 0.1720 \log R_v - 0.0806 P_h - 1.7298 \log Y_t + 3.2105 \log Y_{t-1}$$

(-2.61)      (-1.02)                      (-0.70)      (-1.57)                      (2.78)

$$\bar{R}^2 = 0.887, \text{ D.W.} = 2.26$$

DEĞİŞKEN LİSTESİ:

$A_a$  İnşaat  $m^2$  Alan

$A_c$  Elektrik Tüketimi

$A_p$  Elektrik Üretimi

$C_g$  Kamu Tüketimi

$C_p$  Özel Tüketim

$C_t$  Toplam Tüketim

$D_a$  Aşınma (Tarım)

$D_b$  Aşınma (Madencilik)

$D_e$  Aşınma (Enerji)

$D_h$  Aşınma (Konut)

$D_m$  Aşınma (İmalat Sanayii)

$D_t$  Aşınma (Toplam)

$D_{77}$  İki Değerli Değişken (1977, 1978, 1979 = 1, Diğer Yıllar = 0)

$D_{80}$  İki Değerli Değişken (1980-83=1, Diğer Yıllar = 0)

$E_a$  İşgücü Talebi (Tarım)

$E_b$  İşgücü Talebi (Madencilik)

$E_c$  İşgücü Talebi (İnşaat)

$E_i$  İşgücü Talebi (Sanayi)

$E_m$  İşgücü Talebi (İmalat Sanayii)

$E_s$  İşgücü Talebi (Hizmetler)

$E_t$  İşgücü Talebi (Toplam)

$E_v$  Sanayide Verimlilik

$e_m$  İthalatta Resmi Kur

$e_x$  İhracatta Resmi Kur



$e_{mg}$  İthalatta Zımni Kur

$e_{xg}$  İhracatta Zımni Kur

$F_a$  Tarım Geliri

$F_d$  Tarım Dışı Ücret Dışı Gelir

$F_w$  Tarım Dışı Ücret Geliri

$F_t$  Toplam Yurtiçi Faktör Geliri

$G_a$  Mevduat Banka Kredileri (Tarım)

$G_b$  Mevduat Banka Kredileri (Madencilik)

$G_c$  Mevduat Banka Kredileri (İnşaat)

$G_d$  Mevduat Banka Kredileri (Dağıtılmayan)

$G_e$  Mevduat Banka Kredileri (Enerji)

$G_g$  Mevduat Banka Kredileri (Küçük Esnaf)

$G_m$  Mevduat Banka Kredileri (İmalat)

$G_o$  Mevduat Banka Kredileri (Diğer Mali Kuruluşlar)

$G_s$  Mevduat Banka Kredileri (İç Ticaret)

$G_u$  Mevduat Banka Kredileri (Turizm)

$G_x$  Mevduat Banka Kredileri (İhracat)

$G_z$  Mevduat Banka Kredileri (İthalat)

$G_t$  Mevduat Banka Kredileri (Toplam)

$I_{ag}$  Kamu Sabit Sermaye Yatırımı (Tarım)

$I_{ap}$  Özel Sabit Sermaye Yatırımı (Tarım)

$I_{at}$  Toplam Sabit Sermaye Yatırımı (Tarım)

$I_{bg}$  Kamu Sabit Sermaye Yatırımı (Madencilik)

$I_{bp}$  Özel Sabit Sermaye Yatırımı (Madencilik)

$I_{bt}$  Toplam Sabit Sermaye Yatırımı (Madencilik)

$I_{eg}$	Kamu Sabit Sermaye Yatırımı (Enerji)
$I_{ep}$	Özel Sabit Sermaye Yatırımı (Enerji)
$I_{et}$	Toplam Sabit Sermaye Yatırımı (Enerji)
$I_{hg}$	Kamu Sabit Sermaye Yatırımı (Konut)
$I_{hp}$	Özel Sabit Sermaye Yatırımı (Konut)
$I_{ht}$	Toplam Sabit Sermaye Yatırımı (Konut)
$I_{mg}$	Kamu Sabit Sermaye Yatırımı (İmalat Sanayii)
$I_{mp}$	Özel Sabit Sermaye Yatırımı (İmalat Sanayii)
$I_{mt}$	Toplam Sabit Sermaye Yatırımı (İmalat Sanayii)
$I_{tt}$	Toplam Sabit Sermaye Yatırımı (Toplam)
$I_{op}$	Özel Sabit Sermaye Yatırımı (Diğer Hizmetler)
$I_{dp}$	Özel Sabit Sermaye Yatırımı (Eğitim)
$I_{rp}$	Özel Sabit Sermaye Yatırımı (Turizm)
$I_{up}$	Özel Sabit Sermaye Yatırımı (Ulaştırma)
$I_{kp}$	Özel Sabit Sermaye Yatırımı (Sağlık)
$I_{sg}$	Kamu Stok Değişimleri
$I_{sp}$	Özel Stok Değişimleri
$I_{st}$	Toplam Stok Değişimleri
$I_p$	Özel Yatırım
$I_g$	Kamu Yatırımı
$I_t$	Toplam Yatırım

$K_a$	Sermaye Stoku (Tarım)
$K_b$	Sermaye Stoku (Madencilik)
$K_e$	Sermaye Stoku (enerji)
$K_h$	Sermaye Stoku (Konut)
$K_m$	Sermaye Stoku (İmalat Sanayii)
$K_t$	Sermaye Stoku (Toplam)

$L_t$	Sivil İşgücü Arzı
$M_k$	KİT Finansman Gereği
$M_d$	Vadesiz Mevduat
$M_h$	Emisyon
$M_v$	Vadeli Mevduat
$M_s$	Para Arzı
$M_a$	Merkez Bankası Kredileri (Tarım)
$M_b$	Merkez Bankası Kredileri (Madencilik)
$M_c$	Merkez Bankası Kredileri (Ticaret)
$M_e$	Merkez Bankası Kredileri (Enerji)
$M_g$	Merkez Bankası Kredileri (Esnaf ve Sanatkarlar)
$M_m$	Merkez Bankası Kredileri (İmalat Sanayii)
$M_p$	Merkez Bankası Kredileri (Hazineye Kısa Vadeli Avans)
$M_u$	Merkez Bankası Kredileri (Destekleme)
$M_x$	Merkez Bankası Kredileri (İhracât)
$M_f$	Merkez Bankası Kredileri (Bankalar Tasfiye Fonu)
$M_t$	Merkez Bankası Kredileri (Toplam)
$M_r$	Banka Kasalarındaki Para
$N_t$	Toplam Nüfus
$N_u$	Kentsel Nüfus
$N_u^0$	Kentleşme Oranı
$P_a$	Tarım Deflatörü
$P_c$	İnşaat Deflatörü
$P_d$	GSYİH Deflatörü
$P_g$	Gıda Maddeleri Toptan Eşya Endeksi
$P_i$	Sanayi Deflatörü
$P_{in}$	Özel Yatırım Deflatörü

$P_m$	İmalat Sanayii Deflatörü
$P_s$	Hizmetler Deflatörü
$P_t$	Toptan Eşya Fiyat Endeksi
$P_u$	İstanbul Geçinme Endeksi
$P_y$	GSMH Deflatörü
$P_h$	İnşaat m <sup>2</sup> Maliyeti
$P_{tm}$	Toplam İthalat Fiyat Endeksi (TL.)
$P_{tx}$	Toplam İhracat Fiyat Endeksi (TL.)
$P_{oeed}$	OECD Ülkeleri Fiyat Endeksi
$p_{cz}^{\$}$	Tüketim Malları İthalatı Fiyat Endeksi (\$)
$p_{tz}^{\$}$	Toplam İthalat Fiyat Endeksi (\$)
$p_{tx}^{\$}$	Toplam İhracat Fiyat Endeksi (\$)
$P_{sup}$	Tarım Ürünleri Destekleme Fiyat Endeksi
$P_k$	Külçe Altın Fiyatı (% Değişmeler)
$R_v$	Vadeli Mevduat Faiz Oranı
$S_f$	Dış Tasarruf
$S_g$	Kamu Tasarrufu
$S_p$	Özel Tasarruf
$S_t$	Toplam Tasarruf
$T_d$	Dolaysız Vergiler
$T_i$	Dolaylı Vergiler
$T_g$	Genel Bütçe Gelirleri
$T_n$	Vergi Dışı Normal Gelirler
$T_o$	Özel Gelirler ve Fonlar
$T_s$	Hizmetlerden Alınan Vergiler

$T_p$	Mallardan Alınan Vergiler
$T_v$	Toplam Vergi Gelirleri
$T_z$	Dış Ticaretten Alınan Vergiler
$T_h$	Genel Bütçe Harcamaları
$U_n$	Tarımdışı İşgücü Fazlası
$U_t$	Toplam İşgücü Fazlası
$U_t^0$	Toplam İşgücü Fazlası Oranı
$W$	Ortalama Günlük Ücret
$X_a$	İhracat (Tarım Ürünleri)
$X_i$	İhracat (Sanayi Mamulleri)
$X_t$	İhracat (Toplam)
$Y_a$	Katma Değer (Tarım)
$Y_b$	Katma Değer (Madencilik)
$Y_c$	Katma Değer (İnşaat)
$Y_d$	GSYİH
$Y_e$	Katma Değer (Elektrik, Gaz, Su)
$Y_f$	Dış Alem Faktör Gelirleri
$Y_g$	Kullanılabilir Gelir (Kamu)
$Y_k$	Kullanılabilir Gelir (Toplam)
$Y_p$	Kullanılabilir Gelir (Özel)
$Y_m$	Katma Değer (İmalat Sanayii)
$Y_s$	Katma Değer (Hizmetler)
$Y_i$	Katma Değer (Sanayi)
$Y_{iv}$	İthalat Vergileri

$Y_{ik}$	İzafi Banka Hizmetleri
$Y_{vv}$	Dolaylı Vergiler
$Y_{su}$	Subvansiyonlar
$Y_{fark}$	DPT-DİE GSMH Farkı
$Y_{oecd}$	OECD Gelir Endeksi
$Y_{fa}$	GSMH (Faktör Fiyatları ile)

$Z_c$	İthalat (Tüketim Malları)
$Z_m$	İthalat (Makine ve Teçhizat)
$Z_r$	İthalat (Hammadde)
$Z_t$	İthalat (Toplam)
$Z_a^\phi$	Dış Ticaret Açığı

### III. KATSAYILARIN TAHMİNİ VE MODELİN ÇÖZÜMÜ\*

Model katsayılarının tahmininde Basit En Küçük Kareler Yöntemi kullanılmış, içsel bağlantı (otokorelasyon) olduğu durumlarda ise Genel En Küçük Kareler Yöntemi'ne başvurulmuştur. İçsel bağlantının belirlendiği denklemlerin altında içsel bağlantı katsayıları ( $\hat{\rho}$ ) verilmektedir. İçsel bağlantının tesbitinde Durbin-Watson istatistiği yanında  $\chi^2$  "bağımsızlık testi" için değerler kullanılmaktadır. Özellikle gecikmeli içsel değişkenin yer aldığı bir denklemde Durbin-Watson istatistiğinin yanıltıcı sonuçlar verebileceği dikkate alınırsa,  $\chi^2$  istatistiğinin önemi anlaşılmış olur.

Katsayılar tahmin edildikten sonra modelin toplu halde çözümü gerçekleştirilmiştir. Çözümde kullanılan yöntem Gauss-Seidel ardışık yaklaşımıdır. 0.0001 tolerans düzeyinde 10-12 tekrarlama sonuca ulaşılmıştır. 100'den fazla denklemin oldukça az sayıda tekrarlama (iterasyon) ile çözülebilmesindeki en önemli faktör başlangıç değeri olarak gerçek değerlerin alınmış olmasıdır.

Katsayıların tahmininde "GEP", model çözümünde "M" bilgisayar programları kullanılmıştır. Her iki program da S.Özmucur tarafından geliştirilmiş olup TOSİAD bilgisayarında yüklü bulunmaktadır.

\*Ayrıntılı bilgi için S.Özmucur, Ekonometri (yayınlanacak), U.Korum Ekonometrik Modeller SBF 1969, T.Bulutay Ekonometri SBF 1967, J.Johnston Econometric Methods McGraw Hill 1984.

EX - POST SIMULASYON

İmalat San. Katma Değeri				İnşaat Katma Değeri				Sanayi Katma Değeri				G.S.M.H. (1968 Alıcı Fiyatı.)			
Gerçek		Model Çözümü		Gerçek		Model Çözümü		Gerçek		Model Çözümü		Gerçek		Model Çözümü	
		Hata %'si				Hata %'si				Hata %'si				Hata %'si	
1977	44708.9	44575.40	0.299	12045.1	11870.60	1.449		51766.4	51633.84	0.256		203358.2	220413.5	1.448	
1978	46130.6	51481.64	-11.600	12345.3	12577.77	-0.259		53546.0	58896.55	-9.992		209182.6	215144.5	-2.850	
1979	43316.6	42411.56	2.089	13068.7	12654.08	3.173		51050.2	50143.54	1.775		208343.1	188266.3	2.131	
1980	41618.6	40623.10	2.390	13173.7	12969.49	1.550		49548.7	48554.01	2.008		206120.9	203941.0	1.058	
1981	45549.2	50487.02	-10.840	13231.7	13478.42	-1.865		54044.3	58981.10	-9.135		214577.3	224886.1	-4.804	
1982	48473.3	49534.01	-2.188	13297.9	13559.08	-1.964		57471.7	58531.54	-1.844		224542.8	227007.3	-1.098	
1983	52089.4	49083.14	5.771	13377.7	93667.28	-2.160		61128.0	58122.50	4.917		231942.0	230188.2	0.756	
Ortalama Hata % (1977-83)				(1.774)				(4.270)				(1.997)			
Özel İmalat San. Yatırımları				Özel Konut Yatırımları				Toplam Yatırımlar				Toplam Tüketim			
Gerçek		Model Çözümü		Gerçek		Model Çözümü		Gerçek		Model Çözümü		Gerçek		Model Çözümü	
		Hata %'si				Hata %'si				Hata %'si				Hata %'si	
1977	6302.54	6220.93	1.290	7490.44	7678.68	-2.513		53291.0	53397.80	-0.200		184208.0	181156.8	1.656	
1978	5510.24	6755.76	-22.600	6965.01	7770.61	-11.560		44980.0	47030.98	-4.560		196328.0	200238.6	-1.992	
1979	4559.82	5387.57	-18.150	7684.18	7643.28	0.532		42570.2	43357.09	-0.684		176808.8	171922.8	2.763	
1980	4217.39	4444.03	-5.370	9095.90	6998.32	23.061		42105.9	40235.04	4.440		184898.1	184589.0	0.167	
1981	4420.78	4629.64	-4.720	5508.61	6664.50	-20.984		42558.9	43923.60	-3.200		185452.1	194396.6	-4.820	
1982	4326.49	4549.20	-5.140	5877.60	6559.80	-11.600		43146.0	44050.90	-2.090		188509.0	190068.3	-0.827	
1983	4368.10	4375.45	-0.168	6180.90	5980.50	3.240		45093.8	44900.82	0.428		196615.6	195054.8	0.794	
Ortalama Hata % (1977-83)				(10.500)				(2.390)				(1.860)			



EX - POST SIMULASYON

	İarım Geliri			Ucret Geliri			Ucret Disi, İarım Disi Gelir			Toplam İstihdam		
	Gerçek	Model Çözümü	Hata %'si	Gerçek	Model Çözümü	Hata %'si	Gerçek	Model Çözümü	Hata %'si	Gerçek	Model Çözümü	Hata %'si
1977	42370.80	42366.43	0.010	64742.90	53963.14	16.650	64432.00	71779.05	-11.400	15138.30	15114.03	0.160
1978	43558.40	43336.70	0.509	58059.70	57932.61	0.219	77743.00	79424.05	-2.162	15248.90	15407.41	-1.039
1979	44794.00	44915.72	-0.272	55879.40	52469.30	6.100	68741.00	73995.73	-7.644	15256.10	15173.26	0.543
1980	45566.70	42838.41	5.980	46800.20	42634.06	8.902	83879.10	85649.67	-2.110	15227.50	15178.77	0.320
1981	45028.00	43207.80	4.040	45814.30	48569.50	-6.010	93183.70	97238.10	-4.350	15367.60	15548.65	-1.178
1982	47647.60	43977.04	7.704	45921.50	48710.08	-6.072	98771.90	98140.63	0.639	15457.00	15574.40	-0.760
1983	37459.95	44888.53	-12.831	43875.03	48388.00	-10.286	112361.20	100268.60	10.760	15591.70	15584.72	0.045
Ortalama Hata % (1977-83)			(5.470)			(7.740)			(5.580)			(0.570)

Nominal			Toplam İthalat		
Ucret		Hata	Model		Hata
Gercek	Çözümü	%'si	Gercek	Çözümü	%'si
146.53	150.56	- 2.756	579627.80	5295965.00	8.632
207.93	196.09	5.690	4599024.00	5804793.00	-26.210
294.31	271.47	7.760	5069432.00	5748461.00	-13.395
426.96	383.57	10.160	7667324.00	6862025.00	10.503
534.84	578.93	- 8.240	8933365.00	9820883.00	- 9.930
685.00	725.89	- 5.970	8842665.00	9477879.00	- 7.840
907.00	931.23	- 2.670	9235001.00	8425007.00	6.605
		(6.170)			(11.780)



#### IV. GELECEĞİ TAHMİN

Makroekonometrik modellerin kullanım amaçlarından birisi de önemli ekonomik değişkenlerin gelecekteki tahminlerini yapmaktır.

Gerçeğe yakın tahminlerin yapılabilmesi için kurulan modelin geçerliliği kadar yapılacak varsayımlar da son derece önem taşımaktadır. Örneğin, tahmini yapılacak yıllar içerisinde ekonomik yapıda önemli bir değişme beklenmektedir? Dışsal değişkenlerin gelecekteki değerleri ne olacaktır? Hükümetçe takib edilmesi muhtemel politikalar nelerdir?

Bu bölümde 1984 yılı için tahminler verilmekte, 1985 yılı içinse bazı geçici tahminler yer almaktadır. 1984 rakamları kesinleştikçe 1985 yılının daha sağlıklı bir tahmini önümüzdeki aylarda yapılacaktır. Rakamların uzun zaman gecikmeleri ile kesinleşmesi, sağlıklı tahminlerin çok önceden yapılabilmesine bir dezavantaj teşkil etmektedir.

1984 ve 1985 için yapılan tahminlerde ekonomide önemli bir yapısal değişme olmayacağı, politik istikrarın ve 1980-83 ekonomik istikrar politikalarına devam olunacağı varsayılmaktadır.

#### SEKTÖREL GELİŞME VE GSMH (1984)

	<u>Tahmin</u>	<u>Büyüme (%)</u>
Katma Değer		
Tarım	51323.13	3.42
İmalat Sanayi	57141.63	9.7
İnşaat	14056.33	4.0
Hizmetler	114449.00	6.97
Sanayi	65896.5	7.8
GSYİH	244737.66	5.64
GSMH (Alıcı Fiy.)	245858.5	5.6
GSMH(Faktör Fiy.)	224906.13	5.7

#### YATIRIMLAR

	<u>Tahmin(1984)</u>	<u>Büyüme</u>
Toplam* Tarım S.S.Yat.	6327.74	1.36
" Madencilik "	2900.61	7.24
" İmalat "	8527.79	1.54
" Enerji "	5960.22	7.46
Toplam	47320.556	5.30
*(Kamu+özel)		

KAMU VE ÖZEL TÜKETİM

	<u>Tahmin(1984)</u>	<u>% Büyüme</u>
Özel Kullanılabilir Gelir	182480.37	4.7
Kamu Kullanılabilir Gelir	38218.20	6.3
Kamu Tüketimi	45659.61	19.4
Özel Tüketim	159213.84	0.5

İŞGÜCÜ ARZI VE TALEBİ

	<u>Tahmin(1984)</u>	<u>% Büyüme</u>
<u>Sivil İşgücü Arzı</u>	18869.84	2.04
<u>Toplam İstihdam Talebi</u>	15851.76	1.66
Tarımda İstihdam	9439.17	-0.123
İmalat San.İstihdam	1752.87	4.58
İnşaatta İstihdam	612.83	3.76
Hizmette İstihdam	3815.68	4.59
Sanayide İstihdam	1984.06	4.29
<u>İşgücü Fazlası Oranı (%)</u>	15.914	

SERMAYE BİRİKİMİ

	<u>Tahmin(1984)</u>	<u>Büyüme (%)</u>
Tarım Sermaye Stoku	67161.95	8.48
Madencilik Sermaye Stoku	24962.90	9.83
İmalat Sermaye Stoku	100604.10	3.66
Enerji Sermaye Stoku	62583.08	9.59
Konut Sermaye Stoku	87192.51	3.23

#### NOFUS VE KENTLEŞME

	<u>Tahmin(1984)</u>
Toplam Nüfus	48776.39
Kentleşme (10000'den fazla nüfuslu yerleşim bölgelerinin top- lam nüfusu)	23839.57

#### DIŞ TİCARET DENGESİ (Milyar \$)

	<u>Tahmin(1984)</u>	<u>% Büyüme</u>
Toplam ithalat(\$)	10.0	8.2
Toplam ihracat(\$)	7.4	2.9
Denge	2.6	-25.8

#### FİYATLAR VE ENFLASYON (1984)

<u>Deflatörler</u>	<u>% Artış</u>
Tarım	52.5
Sanayi	40.0
İnşaat	42.0
Hizmet	39.0
İmalat	40.0
GSYİH	39.0
GSMH	43.0
Toptan Eşya Fiyatı Endeksi(Genel)	45.0
Toptan Eşya Fiyatı Endeksi(Hammad.)	40.0
İstanbul Geçinme Endeksi	41.0

#### GENEL BÜTÇE GELİRLERİ

	<u>Tahmin(1984)</u>	<u>% Artış</u>
Dolaysız Vergiler	1.435.963.7	25.0
Dolaylı Vergiler	995.532.9	26.8
Mallardan Alınan Vergiler	328.057.7	18.0
Hizmetlerden Alınan Vergiler	319.273.35	26.5
Dış Ticaretten Alınan Vergiler	348.201.9	37.0
Toplam Vergi Gelirleri	2.431.496.6	25.7
Vergi Dışı Normal Gelirler	566.890.0	84.0
Özel Gelirler ve Fonlar	115.030.0	80.0
Genel Bütçe Gelirleri	3.113.416.6	35.0

İŞGÜCÜ ARZI - İŞGÜCÜ TALEBİ

	<u>Tahmin(1985)</u>	<u>% Artış</u>
Sivil İşgücü Arzı	19254.78	2.04
Toplam İstihdam Talebi	16036.35	1.164
Tarımda İstihdam	9427.85	-0.1199
İmalat San.İstihdam	1808.002	3.144
İnşaatta İstihdam	633.96	3.44
Hizmette İstihdam	3930.26	3.002
Sanayide İstihdam	2044.26	3.034
İşgücü Fazlası Oranı(İşsizlik)	16.7	

MİLLİ GELİR VE ENFLASYON

	<u>1985 Tahmini</u>
	<u>%</u>
GSMH	5 - 5.2
Enflasyon	38 - 40

DIŞ TİCARET DENGESİ  
(Milyon \$)

	<u>Tahmin(1985)</u>	<u>% Artış</u>
Toplam İthalat	11.449	14.49
Toplam İhracat	9.546	29.00
Dış Ticaret Açığı	1.903	-20.00

YURTIÇİ FAKTÖR GELİRLERİ

	<u>1985</u>	<u>% Büyüme</u>
Ücret Geliri	59110.03	9.81
Tarım Geliri	46691.0	2.79
Ücret Dışı Tarım		
Dışı Gelir	113304.9	4.30
Yurtiçi Faktör Gel.	219105.90	5.40

(TL/§)

	1985 <u>Ortalaması</u>	1985 <u>Sonu</u>
Döviz Kuru (TL/§)	515-525	600-610

Burada bazı makro büyüklüklerle ilgili olarak 1985 tahminleri verilmiş olup, 1984 rakamlarının kesinlik kazanmaya başlaması ile birlikte yeni bir tahmin daha sunulacaktır:

- GSMH'nin 1968 sabit alıcı fiyatları ile yüzde 5 - 5.2 büyümesi (tarım katma değerinin yüzde 3 büyümesi varsayılarak)
- Enflasyonun, hükümetin yüzde 25'lik hedefinin üstünde, yüzde 38-40 oranında gerçekleşmesi
- Toplam ithalatın yüzde 14.49 artarak 11 milyar 449 milyon dolar, ihracatın ise yüzde 29 artışla 9 milyar 546 milyon doları bulması (dış ticaret açığı 1984'e göre daralarak 1 milyar 903 milyona gerilemekte)
- İşsizlik oranının (toplam istihdam talebi/sivil işgücü arzı) yüzde 16.7 olacağı tahmin edilmektedir.

### Temel Senaryo (Baz Senaryo)

Ekonomideki son gelişmeler ışığında 1984 ve 1985 için geçerli olması muhtemel bazı varsayımlar altında yapılan yukarıdaki tahminlere ilaveten;

1981-1983 yılları arasında ekonomi politikası ve diğer dışsal değişkenlerle ilgili gözlenen gelişmelerin ortalama olarak 1984 ve 1985'de de devam edeceği varsayımıyla bir "temel senaryo" denemesi yapılmıştır. Bu senaryoda:

- a) Her bir dışsal değişkenin (emisyon, tarımsal üretim, kamu yatırımları, uluslararası enflasyon oranı vb.) 1981-1983 ortalaması oranında büyüyeceği,
- b) Aynı dönemde takip edilen "ekonomik istikrar" politikasından önemli bir sapma gözlenmeyeceği,
- c) Dış konjonktürün 1981-1983 yılları arasındaki özelliklerini devam ettireceği,
- d) İç ekonomide ve dünya ekonomisinde çok önemli "şok"ların gözlenmeyeceği

varsayılmaktadır.

#### Varsayımlar:

	<u>Büyüme %</u>
OECD (Ağırlıklı) Gelir Endeksi	2
OECD (Ağırlıklı) Fiyat Endeksi	7.5 - 8
Toplam İthalat Birim Fiyatı (TL.)	45.33
Toplam İhracat Birim Fiyatı (TL.)	36.52
Hammadde İthalatı Birim Fiyatı (TL.)	41.99
Toplam Tarım Yatırımları (kamu+özel, sabit fiyatlarla)	22.50
Toplam Madencilik Yatırımları (komut, özel sabit fiyatlarla)	15.40
Toplam Enerji Yatırımları	1.75
Kamu Yatırımları (sabit sermaye yatırımları ve stok değişimleri, sabit fiyatlarla)	4.41
Subvansiyonlar (sabit fiyatlarla)	11.90
Dış Alem Net Faktör Gelirleri (sabit fiyatlarla)	-43.80
Toplam İnşaat m <sup>2</sup> maliyetleri	30.25
Toplam Dış Tasarruf (sabit fiyatlarla)	-19.91
Özel Stok Değişimleri (sabit fiyatlarla)	-83.20
Vergi Dışı Normal Gelirler	50.62
Özel Gelirler ve Fonlar	42.57
Hazineye Kısa Vadeli Avans	22.53
Merkez Bankası Tarım Kredileri	15.79
Merkez Bankası Ticaret Kredileri	119.66
Merkez Bankası İhracat Kredileri	68.10
Mevduat Bankaları Tarım Kredileri	37.40
Mevduat Bankaları İhracat Kredileri	151.40
Mevduat Bankaları İç Ticaret Kredileri	71.17
Tarımda İşgücü Fazlası	- 1.66
KİT Finansman Gereği	33
Destekleme Fiyat Endeksi	31.14
Toplam İthalatta Zımni Kur (TL/\$)	43.90
Toplam İhracatta Zımni Kur (TL/\$)	43.90

Bu varsayımların 1985'de geçerli olması halinde gözlenmesi muhtemel gelişmelerle ilgili tahminler aşağıda verilmektedir.



## MİLLİ GELİR

(1968 sabit Fiyatlarla)

	<u>% Büyüme</u>
Tarım Katma Değeri	3.0
İmalat Katma Değeri	8.24
İnşaat Katma Değeri	5.01
Hizmetler	4.97
Sanayi Katma Değeri	7.73
G.S.Y.İ.H.	5.35
G.S.M.H. (alıcı fiyatlarıyla)	5.32
G.S.M.H. (faktör fiyatlarıyla)	5.35

## YATIRIM-TÜKETİM

	<u>% Büyüme</u>
Özel Sektör Toplam Sabit Sermaye Yatırımları	3.3
Toplam Sabit Sermaye Yatırımları(kamu+özel)	5
Reel Özel Tüketim	3.83
Reel Toplam Tüketim	4.76
Toplam Yurtiçi Faktör Gelirleri	5.39
Tarım	2.79
Ücret	-16.8
Tarım Dışı Ücret Dışı	17.49

## ENFLASYON

	<u>% Büyüme</u>
GSMH Deflatörü(Enflasyon)	33-37

## DIŞ TİCARET AÇIĞI

(Milyar \$)

	<u>Tahmin</u>
Toplam İthalat (\$)	11.850
Toplam İhracat (\$)	9.785
Dış Ticaret Açığı (\$)	2.065

Baz senaryo, zımni kur ile ölçüldüğünde, Türk Lirasının dolara karşı yüzde 43-44 değer kaybına uğrayacağını, toplam ithalat birim fiyatının (TL cinsinden) yüzde 45.33, toplam ihracat birim fiyatının ise yüzde 36.52 artış göstereceğini öngörmektedir.

Destekleme fiyatlarının ortalama olarak yüzde 31.14 artacağı varsayılmaktadır.

Uluslararası konjonktürle ilgili olarak da OECD bölgesinde gelir artışının yüzde 2 olacağı, fiyatların ise OECD ortalaması olarak yüzde 7.5 - 8.0 artacağı varsayılmaktadır.

Baz senaryo diğer dışsal değişkenlerin 1985 değerleri ile ilgili olarak da 1981-83 yılları arası bu değişkenlerin kaydettikleri ortalama büyüme hızlarını esas almaktadır. Örneğin, KİT finansman gereği 1981-83 arası ortalama yüzde 33 artmıştır. Tahminler KİT finansman gereğinin 1985'de de bu oran civarında artacağı varsayımına dayanmaktadır.

Baz senaryo'da yapılan varsayımlar 1985'de geçerli olursa GSYİH yüzde 5.35, GSMH yüzde 5.32 oranında artacak; GSMH'nın GSYİH'dan daha düşük büyümesi, dış alem net faktör gelirlerindeki yüzde 43'lük azalmadan kaynaklanacaktır.

Sektörel olarak tarım katma değeri 1984'e nisbetle daha düşük bir gelişme hızıyla yüzde 3, imalat katma değeri yüzde 8.24, inşaat katma değeri yüzde 5.01, hizmetler katma değeri yüzde 4.97, sanayi katma değeri ise yüzde 7.73'lük bir gelişme kaydedecektir.

Politik istikrarın ve ekonomik istikrar politikalarının 1985'de de devam edeceği varsayımına dayalı olarak özel sektör toplam sabit sermaye yatırımları (reel olarak) yüzde 3.3, toplam sabit sermaye yatırımları ise yüzde 5 büyüyecektir.

Reel özel tüketimde yüzde 3.83'lük, reel toplam tüketimde ise yüzde 4.76'lık bir artış beklenmektedir.

GSMH deflatörü ile ölçülen enflasyon hızı ise yüzde 33-37 civarında olacaktır.

Toplam ithalat yüzde 14 artışla 11.850 milyarı bulurken, toplam ihracatta yüzde 32 artışla 9.785 milyar olacak, dış ticaret açığı ise yüzde 21 gerileyerek 2.065 civarına inecektir.

İşgücü arzı yüzde 2.02'lik artışla 19 milyon 254 bini bulurken, işsizlik oranı da yüzde 16-17 seviyesinde olacaktır.

## V. POLİTİKA BENZETİMLERİ (SİMULASYON)

Ekonometrik modellerin kurulma amaçlarından birisi de ekonomik politikanın belirlenmesine yardımcı olmaktır. Önemli politika değişkenlerinde yapılacak değişikliğin etkileri model yardımı ile takip edilebilir.

Bu konuda takip edilmesi gereken yöntem "almasıık senaryo"lar yerine "çarpan analizi" olmalıdır. Çarpan analizinde bir değişkenin aynı (t) ve sonraki dönemlerdeki (t+1, t+2, t+3, ..... ) etkileri görülebilir. Herhangi bir politika değişkenleri bileşiminin etkisi bu değişkenlere ait çarpanların toplamını almakla bulunabilir. "Almasıık senaryolar yaklaşımı"nda ise bir politika değişkeninde beklenen değişme gerçekleşmez ise yapılmış olan tahminlerin yararı olmaz.

Çarpan analizinde başlangıç yılında (örneğin 1977) politika değişkenin değeri 1 birim arttırılır ve diğer değişkenlerde hiçbir değişiklik yapmadan çözülür. Bu sebeble içsel değişkenlerde meydana gelecek değişimin tek nedeni o politika değişkeni olmaktadır. İlk etki çarpanı:

$$(Y_{1977}^p - Y_{1977}^b) / (X_{1977}^p - X_{1977}^b)$$

Burada:

Y = içsel değişken

X = politika değişkeni

b = baz çözüm

p = yeni çözümü simgelemektedir.

1978 ve sonraki yıllar değişkenlerde bir değişiklik yapmadan çözülür. 1978 yılında baz çözüm ile yeni çözüm arasındaki fark o politika değişkeni için 1 dönem sonraki ara (veya dinamik) çarpanı vermektedir:

$$(Y_{1978}^p - Y_{1978}^b) / (X_{1977}^p - X_{1977}^b)$$

Diğer yıllar için aynı işlem tekrarlanır ve o yıllar için dinamik çarpanlar elde edilir. Dinamik çarpanlar ile ilk etki çarpınının "toplam çarpanı" vermektedir.

Bu çalışmada bazı politika değişkenleri ile bir çarpan analizi denemesi yapılmakta bu değişkenlerin etkileri izlenmektedir.

Çarpan değerleri hesaplanacak olan politika değişkenleri:

$T_u$  = vergi dışı normal gelirler

$M_k$  = KİT finansman gereği

$P_{su}$  = destekleme fiyat endeksi

$e_x$  = ihracatta uygulanan döviz kuru (TL/\$)

$R_v$  = vadeli mevduat faiz oranı

$I_{eg}$  = kamu sektörünce yapılan enerji sabit sermaye yatırımları

Tabloda seçilmiş politika değişkenlerinin gelir (GSMH) ve fiyat düzeyi (GSMH deflatörü) üzerine etkileri verilmiştir:

GSMH

	t	t+1	t+2	t+3	t+4	t+5	t+6
$T_n$	-0.0065	0.0044	0.0061	-0.0012	0.0032	0.0015	-0.0033
$M_k$	-0.9827	1.0623	1.4607	-0.2921	0.7702	0.3718	-0.7967
$P_{sup}$	-28.18	3.64	5.0168	-1.004	2.645	1.27	-2.73
$e_x$	-5.25	3.5633	4.899	-0.9799	2.583	1.2471	-2.6725
$R_v$	-6.944	6.944	9.548	-1.907	5.0347	2.4306	-5.2083
$I_{eg}$	-0.0269	0.0158	0.0217	-0.0043	0.0115	0.0055	-0.0119

GSMH Deflatörü

	t	t+1	t+2	t+3	t+4	t+5	t+6
$T_n$	0.000	0.00	-0.0001	0.0001	-0.0001	-0.0001	0.0003
$M_k$	0.0067	-0.0053	-0.0197	0.0212	-0.0336	-0.0286	0.0772
$P_{sup}$	13.06	-0.0182	-0.0677	0.0727	-0.1154	-0.0983	0.2651
$e_x$	0.0334	-0.0177	-0.0661	0.0710	-0.1127	-0.0960	0.2589
$R_v$	-4.775	-0.0346	-0.1289	0.1383	-0.2197	-0.1872	0.5046
$I_{eg}$	0.0002	-0.0001	-0.0003	0.0003	-0.0005	-0.0004	0.0011

Toplam etkiler ilk altı yıl sonuçlarından hesaplanırsa:

	<u>Toplam Etkiler</u>	
	<u>GSMH</u>	<u>GSMH Deflatörü</u>
$T_n$	0.0011	0.0001
$M_k$	1.5935	0.0179
$P_{sup}$	-19.3422	13.0982
$e_x$	3.39	0.0708
$R_v$	9.89	-4.7025
$I_{eg}$	0.0114	0.0004

Örneğin, vergi dışı normal gelirleri 1 birim arttırmış olalım (burada vergi dışı normal gelirleri dar kapsamlı olarak düşünmemek gerekir. Vergi sisteminde yapılacak herhangi bir değişiklik nedeni ile -örneğin tarifelerin değişmesi- meydana gelecek her türlü vergi artışı bu biçimde değerlendirilebilir). Bu değişiklik GSMH'yi aynı yıl 0.0065 birim azaltacak, 1 yıl sonra ise 0.0044 birim arttıracaktır. İlk 6 yıl için verilen rakamların toplamı 0.0011 "toplam etki"yi vermektedir. Buna göre, vergi dışı normal gelirlerdeki 1 milyar liralık artış GSMH'da 1.1 milyon (1968 fiyatlarıyla) liralık reel bir artış yaratacaktır.

Devalüasyon ( $e_x$ ) gelir ve fiyatlar üzerindeki toplam etkisi ise arttırıcı yöndedir.

Vadeli mevduat faiz oranında artışın gelir ve fiyatlar üzerindeki ilk dönem etkileri azaltıcı yönde, toplam etki ise gelir üzerinde arttırıcı fiyatlar üzerinde ise azaltıcı yöndedir.

Tabloda seçilmiş politika değişkenlerinin gelir (GSMH) ve fiyat düzeyi (GSMH deflatörü) üzerine etkileri verilmiştir:

GSMH

	t	t+1	t+2	t+3	t+4	t+5	t+6
$T_n$	-0.0065	0.0044	0.0061	-0.0012	0.0032	0.0015	-0.0033
$M_k$	-0.9827	1.0623	1.4607	-0.2921	0.7702	0.3718	-0.7967
$P_{sup}$	-28.18	3.64	5.0168	-1.004	2.645	1.27	-2.73
$e_x$	-5.25	3.5633	4.899	-0.9799	2.583	1.2471	-2.6725
$R_v$	-6.944	6.944	9.548	-1.907	5.0347	2.4306	-5.2083
$I_{eg}$	-0.0269	0.0158	0.0217	-0.0043	0.0115	0.0055	-0.0119

GSMH Deflatörü

	t	t+1	t+2	t+3	t+4	t+5	t+6
$T_n$	0.000	0.00	-0.0001	0.0001	-0.0001	-0.0001	0.0003
$M_k$	0.0067	-0.0053	-0.0197	0.0212	-0.0336	-0.0286	0.0772
$P_{sup}$	13.06	-0.0182	-0.0677	0.0727	-0.1154	-0.0983	0.2651
$e_x$	0.0334	-0.0177	-0.0661	0.0710	-0.1127	-0.0960	0.2589
$R_v$	-4.775	-0.0346	-0.1289	0.1383	-0.2197	-0.1872	0.5046
$I_{eg}$	0.0002	-0.0001	-0.0003	0.0003	-0.0005	-0.0004	0.0011

Toplam etkiler ilk altı yıl sonuçlarından hesaplanırsa:

	<u>Toplam Etkiler</u>	
	<u>GSMH</u>	<u>GSMH Deflatörü</u>
$T_n$	0.0011	0.0001
$M_k$	1.5935	0.0179
$P_{sup}$	-19.3422	13.0982
$e_x$	3.39	0.0708
$R_v$	9.89	-4.7025
$I_{eg}$	0.0114	0.0004

Örneğin, vergi dışı normal gelirleri 1 birim arttırmış olalım (burada vergi dışı normal gelirleri dar kapsamlı olarak düşünmemek gerekir. Vergi sisteminde yapılacak herhangi bir değişiklik nedeni ile -örneğin tarifelerin değişmesi- meydana gelecek her türlü vergi artışı bu biçimde değerlendirilebilir). Bu değişiklik GSMH'yi aynı yıl 0.0065 birim azaltacak, 1 yıl sonra ise 0.0044 birim arttıracaktır. İlk 6 yıl için verilen rakamların toplamı 0.0011 "toplam etki"yi vermektedir. Buna göre, vergi dışı normal gelirlerdeki 1 milyar liralık artış GSMH'da 1.1 milyon (1968 fiyatlarıyla) liralık reel bir artış yaratacaktır.

Devalüasyon ( $e_x$ ) gelir ve fiyatlar üzerindeki toplam etkisi ise arttırıcı yöndedir.

Vadeli mevduat faiz oranında artışın gelir ve fiyatlar üzerindeki ilk dönem etkileri azaltıcı yönde, toplam etki ise gelir üzerinde arttırıcı fiyatlar üzerinde ise azaltıcı yöndedir.

## EK I:

### DENKLEMLERİN SEÇİMİNDE KULLANILAN KRİTERLER\*

50 davranışsal denklemin oluşturulması için 1000'nin üzerinde regresyon yapılmıştır. Bu denklemlerin seçiminde aşağıdaki kriterler kullanılmıştır:

- 1) Regresyon katsayılarının işaretlerinin beklenen yönde olması (Ekonomi kuramı ve sağduyu ile uyum içinde)
- 2) Katsayıların istatistiki bakımdan anlamlı (sıfırdan farklı) olması

Tahmin edilen katsayılar dört grupta toplanabilir:

- i) Doğru işaretli, istatistiki bakımdan anlamlı
- ii) Doğru işaretli, istatistiki bakımdan anlamsız
- iii) Yanlış işaretli, istatistiki bakımdan anlamlı
- iv) Yanlış işaretli, istatistiki bakımdan anlamsız

Makro modelde sabit terim dışında kalan 122 katsayının dağılımı aşağıdaki gibidir:

i)	78	(% 63.93)
ii)	38	(% 31.15)
iii)	3	(% 2.46)
iv)	3	(% 2.46)
Toplam	122	(%100.00)

Katsayıların yüzde 95'i doğru işaretlidir. Doğru işaretli olan 116 katsayıdan 78'i istatistiki bakımdan anlamlıdır (%95 güven sınırı ile). Ancak denklemlerde bazı katsayıların istatistiki bakımdan sıfırdan farklı olmayışının nedeni değişkenler arasındaki çoklu bağlantıdır. Basit korelasyon katsayılarından bu rahatlıkla görülebilmektedir. Çoklu bağlantı nedeni ile regresyon katsayısının işareti ters olabilir. Örneğin inşaat m<sup>2</sup> alanı denkleminde (Denklem 10.3) aynı dönem GSMH katsayısı -1.7298, bir dönem önceki GSMH katsayısı ise 3.2105'dir. Birinci değişken yanlış işaretli ve istatistiki bakımdan anlamsız bir katsayıya sahiptir. Bunun tek nedeni çoklu bağlantıdır.  $Y_t$  ile  $Y_{t-1}$  arasındaki sıfırinci derece korelasyon 0.9962 olup çoklu bağlantının  $t$  (0.9125 düzeltilmiş 0.8875) oldukça üstündedir. Bu durumda iki değişkenin ayrı etkilerini bulmak zorlaşmaktadır. Ancak toplam etki önemli görüldüğünden ve iki değişken birlikte denklemin açıklayıcı gücünü ( $R^2$ , OMYH) arttırdığından, çoklu bağlantıya rağmen bu denklem tercih edilmiştir. Toplam etkinin hesabı  $Y_t = Y_{t-1}$  varsayımı ile yapılabilir. Toplam etki 1.4807 (3.2105 - 1.7298) olarak bulunur. Daha gerçekçi bir yol  $Y_t$  deki büyümeyi de dikkate alır ve  $Y_t = (1.04) Y_{t-1}$  varsayımını yaparsa toplam etki 1.4115 (3.2105 - (1.7298)(1.04)) olarak  $t-1$  hesaplanır.

- 3) Basit En Küçük Kareler yönteminin varsayımlarının geçerli olması:

BEKK yönteminin varsayımları arasında

- i) Hata teriminin bağımsız
- ii) Açıklayıcı değişkenlerin birbirlerinden bağımsız
- iii) Açıklayıcı değişkenlerin rastsal değil sabit olmaları yer alır

(i) varsayımının gerçekleşmemesi içsel bağlantı, (ii) varsayımının gerçekleşmemesi çoklu bağlantı, (iii)'nin gerçekleşmemesi ise rastsal açıklayıcı değişken sorunlarını doğurur.

\*Ayrıntılı bilgi için bakınız S.Özmucur, Ekonometri (yayınlanacak) ve Türkiye'nin Ekonometrik Modeli, 1950-1974, İstanbul 1980.



İçsel bağlantının sınanması için Durbin - Watson Von Neumann oranları kullanılmaktadır.

$$D.W. = \frac{\sum_{t=2}^n (\hat{u}_t - \hat{u}_{t-1})^2}{\sum_{t=1}^n \hat{u}_t^2}$$

Pozitif içsel bağlantı için:

$d.w. < d_l$  Pozitif içsel bağlantı var.

$d.w. > d_u$  Pozitif içsel bağlantı var.

$d_l < d.w. < d_u$  Sonuç yok.

Negatif içsel bağlantı için:

$4 - d.w. < d_l$  Negatif içsel bağlantı var.

$4 - d.w. > d_u$  Negatif içsel bağlantı var.

$d_l < 4 - d.w. < d_u$  Sonuç yok.

Örnek olarak hizmetler katma değeri denklemine (Denklem 1.4) bakalım. Gözlem sayısı 19 (1965-1983) değişken sayısı 2.

$$d_l = 1.08 \text{ ve } d_u = 1.53$$

Pozitif içsel bağlantı testi için:

$$d.w. = 1.216 > d_u = 1.53 \text{ içsel bağlantı yok.}$$

Ancak gecikmeli içsel değişkenler kullanıldığında Durbin-Watson istatistiği yanıltıcı olabilir. Bu nedenle  $\chi^2$  bağımsızlık sınaması yapılmasında yarar vardır. Kalıntılar için çapraz tablo hazırlanır.

		(-)	$e_t$	(+)
$e_{t-1}$	(-)			
	(+)			

Eğer  $e_t$  ve  $e_{t-1}$  bağımsız iseler değerler 4 kutuya çeşit biçimde dağılacaklardır. Beklenen değer  $(n-1)/4$ 'dür.

$$\chi^2_1 = \sum \frac{(g-b)^2}{b}, \quad g = \text{gerçek} \quad b = \text{beklenen değerler}$$

Tarım katma değeri (Denklem 1.1) için tablo aşağıdaki gibidir:

		$e_t$	
		(-)	(+)
$e_{t-1}$	(-)	3	4
	(+)	4	7

$$\chi^2 = \frac{(3-4.5)^2}{4.5} + \frac{(4-4.5)^2}{4.5} + \frac{(4-4.5)^2}{4.5} + \frac{(7-4.5)^2}{4.5}$$

$$= 2$$

Bu değer kritik değer olan 3.841'den daha düşüktür. Yani  $e_t$  ve  $e_{t-1}$  bağımsızdır ve içsel bağlantı sorunu yoktur.

İçsel bağlantı sorunu olduğunda regresyon katsayıları yine hatasız olacaktırlar fakat standard hataları olduğundan az görüneceklerdir. Dolayısı ile  $t$  oranları olduğundan büyük çıkacak ve 0 değişkenin, belki de hatalı olarak istatistikî bakımdan anlamlı olma sonucunu çıkaracaktır. Ayrıca hesaplanan bağımlı değişken değerlerinde önemli hatalar olabilecektir. Bu sorunları azaltmak için Genel En Küçük Kareler (GEKK) yöntemi kullanılmıştır. Süleyman Özmucur tarafından yazılmış olan GEP (Genel Ekonometrik Paket) bilgisayar programı içsel bağlantı testini yapmakta, sonuç olumlu ise içsel bağlantı katsayısını kullanarak GEKK yöntemini uygulamaktadır. Bu yöntem bir dönüşüm sonrası BEKK yönteminden başka bir şey değildir.

Dönüşüm

$$Y_t - \hat{\rho} Y_{t-1} = a (1-\hat{\rho}) + b (X_t - \hat{\rho} X_{t-1})$$

Gözlem kaybetmemek için ilk değerler Kadiyala'nın belirttiği gibi

$$Y_1 = Y_1 \sqrt{1 - \hat{\rho}^2}, \quad X_1 = X_1 \sqrt{1 - \hat{\rho}^2}$$

hesaplanmaktadır.

İkinci derece içsel bağlantı varsa:

$$Y_t - \hat{\rho}_1 Y_{t-1} - \hat{\rho}_2 Y_{t-2} = a(1-\hat{\rho}_1-\hat{\rho}_2) + b(X_t - \hat{\rho}_1 X_{t-1} - \hat{\rho}_2 X_{t-2})$$

biçimindeki denklem hesaplanır.

4) Düzeltilmiş Çoklu Bağlantı Katsayısı ( $\bar{R}^2$ ) ve F Oranı:

Açıklayıcı değişkenlerin bağımlı değişkendeki değişimleri gösteren çoklu belirlenme katsayısı denklem seçiminde kullanılan diğer bir kriter. Bağımsız değişken sayısını da dikkate almak için düzeltilmiş çoklu belirlenme katsayısı kullanılmıştır. 50 Davranışsal denklemde  $\bar{R}^2$  dağılımı aşağıdaki gibidir.

(i)	0 - 0.50	0	(% 0.0)
(ii)	0.50 - 0.70	1	(% 2.0)
(iii)	0.70 - 0.80	2	(% 4.0)
(iv)	0.80 - 0.90	5	(%10.0)
(v)	0.90 - 1.00	42	(%84.0)
Toplam		50	%100

Denklemlerin yüzde 94'ünde çoklu belirlenme katsayısı 0.80'nin üstündedir. 0.80'nin altında belirlenme katsayısına sahip 3 denklem dış ticaret blokunda yer almaktadır.

Çoklu belirlenme katsayılarının karşılaştırılabilmesi için bağımlı değişkenin aynı olması gerekir. Eğer denklemin birinde bağımlı değişken Y, diğerinde log Y ise elde edilen çoklu belirlenme katsayılarını karşılaştırmak hatalı olur. Bu durumda logaritmalardan bulunduğu denklemdeki değişkenin anti-logaritması alınır ve çoklu belirlenme katsayısı bu değerler kullanılarak yapılır. İki denklemin mukayesesi aşağıdaki gibi yapılabilir.

$$Y_t = a_0 + b_0 X_t + u_t$$

$$\log Y = a_1 + b_1 \log X_t + v_t$$

Aşağıdaki dönüşüm kullanılarak

$$Y_t^* = c Y_t, \quad c = \exp \left( \frac{-\sum \log Y_t}{n} \right)$$

Dolayısı ile:

$$Y_t^* = a_0^* + b_0^* X_t + u_t^*$$

$$\log Y_t^* = a_1^* + b_1^* \log X_t + v_t^*$$

$$d = \frac{n}{2} \left| \log \frac{\sum u_t^{*2}}{\sum v_t^{*2}} \right|, \quad d \sim \chi_1^2$$

d nin dağılımı 1 serbestlik derecesi ile  $\chi^2$  karedir. Eğer d kritik  $\chi^2_1$  den büyükse iki denklemin farklı olduğu sonucuna varılır.

Örnek olarak vadeli mevduat denklemini doğrusal ve logaritmik olarak hesaplayarak bunun uygulaması yapılabilir.

1965-1982 dönemi verileri kullanılarak:

$$M_v = -55794.734 + 124.9724 P_t - 0.0697 Y_t + 13575.64 R_v - 5534.874 \left( \frac{P_{y-1} - P_{y-2}}{P_{y-2}} \cdot 100 \right)$$

$$\bar{R}^2 = 0.9453, \Sigma u^2 = 0.418572 \cdot 10^{11}$$

ve

$$\log M_v = -16.116 + 0.263 \log P_t + 1.8185 \log Y_t + 1.1516 \log R_v \\ + 0.0428 \log \left( \frac{P_{y-1} - P_{y-2}}{P_{y-2}} \cdot 100 \right)$$

$$\bar{R}^2 = 0.9620, \Sigma v^2 = 0.13116956 \cdot 10^1$$

$$c = \exp \left( - \frac{\Sigma \log M_v}{18} \right) = \exp \left( - \frac{10.1233}{18} \right) = 0.5698$$

$$\Sigma u^{*2} = c^2 \Sigma \hat{u}^2 = 1.359 \cdot 10^{10}$$

$$\Sigma v^{*2} = \Sigma v^2 = 1.3116956$$

$$d = \frac{18}{2} \left| \log \frac{1.359 \cdot 10^{10}}{1.3116956} \right| = \frac{18}{2} \left| 23.06 \right| = 207.55$$

Hesaplanmış olan d değeri kritik  $\chi^2$  (3.841) değerinden büyüktür. Logaritmik biçim daha iyi sonuçlar vermektedir.

Bu karşılaştırma iki biçimin kullanıldığı denklemlerde yapılmış, arada bir fark görülmediği durumlarda doğrusal biçim benimsenmiştir, bütün diğer şartlar aynı ise.

Çoklu bağlantı katsayısının istatistiki bakımdan anlamlı olup olmadığı F oranı ile tesbit edilir.

$$F_{(k-1, n-k)} = \frac{R^2 / (k-1)}{(1-R^2) / (n-k)}$$

5) Ortalama Mutlak Yüzde Hata (OMYH) ve Kök Ortalama Kare Yüzde Hata (KOKYH):

Çoklu belirlenme katsayısının denklemin başarısını ölçmede kullanılması yanıltıcı olabilir. Bilindiği gibi

$$R^2 = \frac{\sum (\hat{y} - \bar{\bar{y}})^2}{\sum (y - \bar{y})^2} = \frac{\text{Regresyon Kareler Toplamı}}{\text{Toplam Kareler}}$$

$\hat{y}$  hesaplanan değerleri verir ve ortalaması  $\bar{\bar{y}}$  gerçek  $y$  değerleri ortalamasına eşittir  $\bar{\bar{y}} = \bar{y}$ .  $\hat{y}$  değerine yapılacak bir ilave  $\bar{\bar{y}}$  aynı şekilde artıracak dolayısı ile regresyon kareler toplamı ve çoklu belirlenme katsayısı değişmeyecektir.

Yani  $\hat{y}$  ile  $(\hat{y} + \text{sabit})$  aynı  $R^2$  değeri verecektir. Hep aynı miktarda hata veren bir denklem ile aynı  $R^2$  değerine ulaşılabilir. Bu önemli sakıncaya örnek olarak yine vadeli mevduat denklemi gösterilecektir.  $R^2$  değeri 0.9582'dir, ancak kalıntılar incelendiğinde hata paylarının yüzde 767'ye kadar çıktığı görülebilir. Bu nedenle yeni bir istatistiğe ihtiyaç vardır.

$$\text{OMYH} = \frac{100}{n} \sum_{i=1}^n \left| \frac{Y_i - \hat{Y}_i}{Y_i} \right|$$

veya

$$\text{KOKYH} = \sqrt{\frac{100}{n} \sum_{i=1}^n \left( \frac{Y_i - \hat{Y}_i}{Y_i} \right)^2}$$

Mevduat denkleminde  $\text{OMYH} = 170.73$  ve  $\text{KOKYH} = 250.45$ 'dir.

OMYH yüzde hataların mutlak değerlerinin toplanıp gözlem sayısına bölünmesi ile KOKYH ise hataların yüzdelerinin karelerinin alınması ile yukarıda verilen formüle göre bulunur.

Denklem seçiminde ve modelin tahmin başarısında en çok kullanılan kriterler OMYH ve KOKYH olmuştur. İkinci istatistik karesini almakla daha fazla cezalandırmaktadır. İki istatistiğin birlikte kullanılması şart değildir. Bu çalışmada genellikle OMYH kullanılacaktır.

50 Davranışsal denklemden elde edilen OMYH değerlerinin dağılımı şöyledir:

(i) 0 - 5	46	(% 92.0)
(ii) 5 -10	4	(% 8.0)
(iii) 10 -15	0	(% 0)
(iv) 15 -20	0	(% 0)
(i) 20 +	0	(% 0)
Toplam	50	(%100 )

Burada hemen belirtmek gerekir ki logaritmik olarak hesaplanmış olan denklemler için herhangi bir düzeltme yapılmamıştır. Dolayısı ile bu denklemlerdeki OMYH değerleri düşüktür. Düzeltilmiş OMYH değerini hesaplamak için bağımlı değişkenin anti-logaritmasını alıp hata yüzdelerini bulmak daha sonra bunların ortalamasını almak gerekir.

Vadeli mevduat denkleminde OMYH=170. Aynı denklem logaritmalar kullanılarak hesaplanırsa OMYH=1.8758'dir. İki değer karşılaştırılması için ikinci OMYH bağımlı değişkenin ortalama değerindeki rakam hesaplanır.

$$k = \frac{\sum \log Y_t}{n} = 10.1233$$

$$a = k \cdot \frac{OMYH}{100} = (10.1233) (0.018758) = 0.18989$$

$$(k + a) = 10.31319$$

$$OMYH^* = \frac{\exp(k+a) - \exp(k)}{\exp(k)} \cdot 100$$

$$\frac{30127.39 - 24916.861}{24916.861} = \frac{5210.5}{24916.86} (100) = 20.91$$

Yani OMYH 1.8758 değil 20.91 olarak görülmelidir. Buna göre logaritmik biçim 20.91, doğrusal model 170 ortalama mutlak yüzde hata vermektedir ve logaritmik biçim tercih edilmelidir.

#### 6) Dönme Noktalarının Tahmini:

Ekonometrik modellerde aranan bir başka özellik dönme noktalarının doğru olarak tahmin edilmesidir. Bu özellik geleceğin tahmininde önem kazanmaktadır.

Dönme noktalarının tahmininde dört ihtimal vardır:

- (i) Dönme noktası doğru olarak tahmin edilir
- (ii) Gerçekte dönme noktası olmadığı halde, hatalı olarak model tahmininde dönme noktası vardır.
- (iii) Dönme noktası hatalı olarak tahmin edilemez. Gerçekte dönme noktası vardır, fakat model bunu tahmin edememektedir.
- (iv) Dönme noktası doğru olarak tahmin edilmemiştir. Dönme noktası gerçekte ve model tahmininde yoktur.

(ii) ve (iii) dönme noktasının hatalı tahmini gösterir,

$$Q_1 = \frac{(ii)}{(i)+(ii)} \quad \text{ve} \quad Q_2 = \frac{(iii)}{(i)+(iii)}$$

$Q_1$  ve  $Q_2$ 'nin küçük olması başarılı dönme noktası tahminine işaret eder.

Süleyman Özmucur tarafından yazılmış olan GEP (Genel Ekonometrik Paket) ve M (Model Çözüm, Geleceği Tahmin, Çarpan ve Simulasyon) bilgisayar programları daha farklı istatistikler vermektedir. Gerçek ve hesaplanmış büyüme oranlarının çapraz tablosu yardımı ile dönme noktaları incelenebilmektedir.

		Gerçek (-)	Büyüme (+)
Hesaplanmış	(-)	(i)	(ii)
Büyüme	(+)	(iii)	(iv)

$$\text{Gerçek büyüme oranı } a_t = \frac{Y_t - Y_{t-1}}{Y_{t-1}}$$

$$\text{Hesaplanmış büyüme oranı } p_t = \frac{\hat{Y}_t - Y_{t-1}}{Y_{t-1}}$$

Eğer iki oran da birlikte artmakta veya azalmakta ise dönme noktası hatası yoktur. Aksi halde dönme noktası hatası vardır. Arzulanan bütün gözlemlerin (i) ve (iv) de yer almasıdır. Dönme noktası tahmin başarısının ölçülmesi için üç istatistik kullanılacaktır:

$$I_1 = \frac{(i) + (iv)}{(n-1)}$$

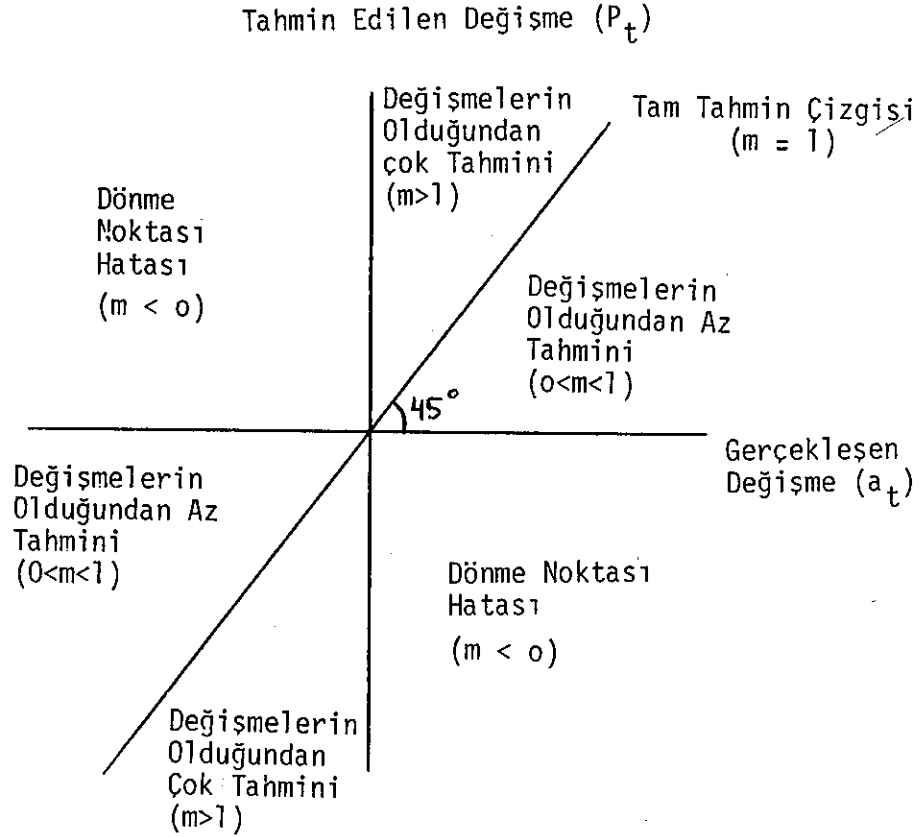
$$I_2 = \frac{(iv)}{(ii) + (iv)}$$

$$I_3 = \frac{(iv)}{(iii) + (iv)}$$

Dönme noktası tahmin başarısının ölçülmesinde kullanılan diğer bir istatistiki "Theil m" istatistiğidir. Bu istatistik hesaplanmış büyüme oranı ile gerçek büyüme oranı arasındaki regresyon ile bulunur.

$$P_t = m a_t$$

Eğer  $m = 1$  ise tam tahmin  
 $0 < m < 1$  olduğundan az tahmin  
 $1 > 1$  olduğundan çok tahmin  
 $m < 0$  dönme noktası hatası



50 Davranışsal denklem için hesaplanmış olan I1, I2, I3 ve m değerleri

	I1	I2	I3
(i) 0 - 0.50	0	0	0
(ii) 0.50 - 0.70	2 (% 4)	1 (% 2)	2 (% 4)
(iii) 0.70 - 0.80	8 (%16)	2 (% 4)	6 (%12)
(iv) 0.80 - 0.90	10 (%20)	5 (%10)	7 (%14)
(v) 0.90 - 1.0	30 (%60)	41 (%82)	34 (%68)
Sonsuz		1	1
Toplam	50	50	50

Görüldüğü gibi model dönme noktalarının tahmininde de oldukça başarılıdır. 30 denklemde hemen hemen dönme noktalarının tamamı doğru olarak tahmin edilmiştir. 40 denklemde ise dönme noktalarının yüzde 80'ninden fazlası doğru tahmin edilmiştir. I2 istatistiğinden de görülebileceği gibi 41 denklemde gerçekte varolan büyümelerin yüzde 90'nından fazlası tahmin edilebilmektedir. Tarımda işgücü talebi 1965-1983 döneminde sürekli düşme gösterdiğinden (i) = 18 olmakta ve I2 ve I3 değerleri sonsuz olmaktadır.



I1, I2 ve I3 istatistikleri dönme noktalarının doğru tahmin edilip edilmediğinin görülmesinde yardımcı olabilir. Ancak olduğundan az veya çok tahmin edildiği konusunda bilgi vermezler. Bunun için "Theil m" istatistiğine gerek duyulur. 50 Davranışsal denklem için hesaplanmış olan Theil m istatistiğinin dağılımı aşağıda verilmektedir.

<u>Theil m</u>		
(i) 0 - 0.70	9	(% 18)
(ii) 0.70 - 0.80	7	(% 14)
(iii) 0.80 - 0.90	5	(% 10)
(iv) 0.90 - 1.00	24	(% 48)
(v) 1.00 - 1.10	4	(% 8)
(vi) 1.10 - 1.20	1	(% 2)
(vii) 1.20 - 1.30	0	
(viii) 1.30 - 2.00	0	
(ix) 2.00 +	0	
Toplam	50	%100

Modeldeki 28 denklemde Theil m istatistiği 1'e yakındır. Yani davranışsal denklemlerin yüzde 56'sında dönme noktaları tam tahmin edilebilmektedir. 21 denklemde ise modelin tahmin ettiği değişimler gerçek değişimlerin altında kalmaktadır.

#### 7) Mekanik Modeller ile Karşılaştırmalar:

Modelin başarısının ölçülmesinde kullanılacak diğer bir yöntem mekanik modeller ile karşılaştırmaktır. Modelin mekanik modelden daha iyi sonuçlar vermesi arzulanır. Ancak bunun gerçekleşmemesi modelin gereksiz olduğu anlamına gelmez. İki tahminin birlikte kullanılması daha iyi sonuçlar verebilir.

En çok kullanılan mekanik modeller:

$$Y_t = a + bt$$

$$Y_t = a + b Y_{t-1}$$

veya

$$Y_t = b Y_{t-1}$$

Bu çalışmada ilk model (yönseme veya trend) kullanılacaktır. Model sonuçları ile mekanik model sonuçları karşılaştırıldığında modelin üstünlüğü görülmektedir.

BAZI DEĞİŞKENLERİN  
MEKANİK MODEL SONUÇLARI

Değişken	$\bar{R}^2$	F	OMYH	Theil m	D.W.	I 1	I 2	I 3
$Y_a$	0.948	331.2	2.99	0.65	1.51	.83	.93	.87
$Y_m$	0.957	401.4	4.95	0.96	0.55	.78	.81	.93
$Y_c$	0.967	561.6	3.50	0.80	0.53	.78	.82	.93
$Y_s$	0.981	933.8	3.63	1.06	0.31	.83	.88	.93
$Y_i$	0.968	553.3	3.98	0.95	0.59	.83	.88	.93
$Y_d$	0.977	764.5	3.05	0.95	0.43	.83	.88	.93
$Y_t$	0.975	715.7	3.18	0.97	0.36	.83	.88	.93
$Y_{fa}$	0.979	843.9	3.06	0.97	.40	.83	.87	.93
$Y_a^c$	0.609	29.1	342.5	2.73	.18	.67	.67	1.0
$Y_i^c$	0.525	20.8	717.6	2.04	.22	.67	.67	1.0
$Y_s^c$	0.565	24.4	593.0	2.49	.20	.67	.67	1.0
$Y_d^c$	0.565	24.4	519.3	2.49	.20	.67	.67	1.0
$Y_t^c$	0.571	24.9	517.6	2.43	.20	.67	.67	1.0
$I_{mp}$	0.398	12.9	25.7	1.23	.20	.67	.73	.73
$I_{hp}$	0.603	28.4	13.7	0.58	1.02	.72	.75	.85
$I_{tp}$	0.440	15.1	23.2	0.43	1.12	.83	.85	.92
$I_{tt}$	0.807	76.3	10.4	0.86	0.37	.78	.86	.86
$Y_k$	0.900	164.0	5.6	0.78	0.60	.72	.75	.92
$I_p$	0.374	11.7	21.2	0.42	1.09	.78	.78	.92
$I_g$	0.831	89.9	10.5	0.71	0.59	.72	.80	.85
$I_t$	0.697	42.4	14.8	0.61	0.76	.78	.78	.92
$C_t$	0.930	240.5	5.95	0.78	0.72	.78	.87	.87
$C_p$	0.898	160.7	6.52	0.73	0.75	.72	.80	.85
$S_g$	0.536	21.8	19.2	0.73	0.69	.50	.58	.63
$S_p$	-0.012	0.78	31.7	0.46	1.43	.72	.75	.83

Değişken	$R^2$	F	OMYH	Theil m	D.W.	I 1	I 2	I 3
$Y_k$	0.58	25.9	514.9	2.65	0.19	.67	.67	.10
$I_p^c$	0.609	29.0	488.3	0.84	0.31	.67	.67	1.0
$I_t^c$	0.607	28.9	588.0	0.84	0.21	.61	.61	1.0
$C_t^c$	0.573	25.2	500.9	2.72	0.19	.67	.67	1.0
$C_p^c$	0.567	24.6	508.4	2.69	0.20	.67	.67	1.0
$S_g^c$	0.494	18.6	557.7	1.14	0.25	.61	.65	.92
$S_p^c$	0.643	33.4	573.6	1.69	0.23	.61	.61	1.0
$F_a$	.795	70.9	5.25	0.40	1.29	.72	.69	.90
$N_u$	.997	7410.8	1.11	1.065	.35	1.0	1.0	1.0
$N_u^0$	.990	1968.9	0.96	0.94	.50	1.	1.	1.
$L_t$	.975	712.7	0.66	0.88	.29	.78	.92	.93
$U_n$	.892	150.9	22.17	0.95	.26	.72	.76	.93
$U_t$	.879	132.6	9.94	0.79	.26	.61	.65	.92
$U_t^0$	.864	115.6	7.09	0.70	.30	.61	.65	.92
$E_a$	.933	251.7	0.16	0.89	.28	.72	.00	.00
$E_m$	.932	247.4	2.86	0.85	.38	.67	.69	.92
$E_c$	.970	583.7	2.59	.78	.63	.67	.75	.86
$E_s$	.973	647.1	4.06	0.95	.61	.78	.78	1.0
$E_i$	.952	365.8	2.46	0.86	0.34	.78	.81	.93
$W^c$	.672	37.9	172.7	2.78	.30	.67	.67	1.0
$W$	.121	3.47	14.8	0.29	0.30	.56	.50	.63
$Z_t$	.929	237.4	13.2	1.01	1.11	.72	.84	.79
$Z_r$	.934	256.0	14.4	1.09	1.16	.78	.86	.86
$Z_c$	.126	3.5	38.7	0.83	1.15	.61	.60	.67
$X_a$	0.689	40.8	27.9	0.75	1.40	.83	.92	.85
$X_m$	0.540	22.1	79.6	0.806	.73	.55	.75	.50
$X_t$								

Değişken	$\bar{R}^2$	F	OMYH	Theil m	D.W.	I 1	I 2	I 3
P <sub>a</sub>	0.623	30.8	228.0	2.96	0.18	.67	.67	1.0
P <sub>m</sub>	0.558	23.7	323.2	3.46	.19	.67	.67	1.0
P <sub>i</sub>	0.546	22.7	328.7	2.92	.20	.67	.67	1.0
P <sub>s</sub>	0.580	25.9	277.5	3.21	0.19	.67	.67	1.0
P <sub>d</sub>	0.582	26.1	275.1	3.15	0.19	.67	.67	1.0
P <sub>y</sub>	0.584	26.2	276.0	3.12	.19	.67	.67	1.0
P <sub>t</sub>	.586	26.5	254.3	2.99	.19	.67	.67	1.0
P <sub>g</sub>	.605	28.6	215.9	2.96	.19	.67	.67	1.0
P <sub>r</sub>	.564	24.3	319.9	3.01	.21	.61	.65	.92
T <sub>d</sub>	.564	24.3	1064.5	0.86	.18	.67	.67	1.0
T <sub>m</sub>	.613	29.5	399.1	0.75	.17	.67	.67	1.0
T <sub>s</sub>	.536	21.8	637.1	1.50	.29	.67	.67	1.0
T <sub>z</sub>	.594	27.4	257.2	1.10	.30	.72	.72	1.0
T <sub>v</sub>	0.587	26.5	609.2	1.55	0.18	0.66	0.66	1.0
M <sub>h</sub>	0.650	34.4	307.2	2.78	.19	.78	.75	1.0
M <sub>d</sub>	0.599	27.9	387.5	0.75	.24	.67	.67	1.0
M <sub>v</sub>	0.404	13.2	1282.0	-1.49	.29	.67	.67	1.0
M <sub>s</sub>	0.621	30.5	355.9	1.707	.19	0.67	.67	1.0
M <sub>t</sub>	0.795	51.4	265.9	2.52	0.40	.84	.84	1.0
G <sub>t</sub>	0.709	32.6	211.2	1.45	0.26	0.69	0.69	1.0

## EK II:

### VERİ KAYNAKLARI

- (1) Tarım Katma Değeri ( $Y_a$ ), 1968 üretici fiyatları ile, Milyon TL.  
Kaynak:  
a) Devlet İstatistik Enstitüsü (DİE), Türkiye Milli Geliri, 1962-1977  
b) DİE, Türkiye İstatistik Yıllığı, 1983  
c) DİE, Aylık Ekonomik Göstergeler
- (2) İmalat Sanayi Katma Değeri ( $Y_m$ ), 1968 üretici fiyatları ile, Milyon TL.  
Kaynak: (1) ile aynı
- (3) İnşaat Katma Değeri ( $Y_c$ ), 1968 üretici fiyatları ile, Milyon TL.  
Kaynak: (1) ile aynı
- (4) Hizmetler Katma Değeri ( $Y_s$ ), 1968 üretici fiyatları ile, Milyon TL.  
Kaynak: (1) ile aynı  
Ticaret, ulaştırma ve haberleşme, mali kuruluşlar, konut geliri, serbest meslek ve hizmetler ve devlet hizmetlerinin toplamı olarak hesaplanmıştır.
- (5) Sanayi Katma Değeri ( $Y_i$ ), 1968 üretici fiyatları ile, Milyon TL.  
Kaynak: (1) ile aynı
- (6) Gayri Safi Yurtiçi Hasıla ( $Y_d$ ), 1968 üretici fiyatları ile, Milyon TL.  
Kaynak: (1) ile aynı
- (7) Gayri Safi Milli Hasıla ( $Y_t$ ), 1968 üretici fiyatları ile, Milyon TL.  
Kaynak: (1) ile aynı
- (8) Gayri Safi Milli Hasıla ( $Y_{fa}$ ), 1968 faktör fiyatları ile, Milyon TL.  
Kaynak (1) ile aynı
- (9) Tarım Katma Değeri ( $Y_a^C$ ), cari üretici fiyatları ile, Milyon TL.  
Kaynak: (1) ile aynı
- (10) Sanayi Katma Değeri ( $Y_i^C$ ), cari üretici fiyatları ile, Milyon TL.  
Kaynak: (1) ile aynı
- (11) Hizmetler Katma Değeri ( $Y_s^C$ ), cari üretici fiyatları ile, Milyon TL.  
Kaynak: (1) ile aynı
- (12) Gayri Safi Yurtiçi Hasıla ( $Y_d^C$ ), cari üretici fiyatları ile, Milyon TL.  
Kaynak: (1) ile aynı
- (13) Gayri Safi Milli Hasıla ( $Y_t^C$ ), cari üretici fiyatları ile, Milyon TL.  
Kaynak: (1) ile aynı.
- (14) İmalat Sanayi Özel Sabit Sermaye Yatırımı ( $I_{mp}$ ), 1968 fiyatları ile, Milyon TL.  
Kaynak: Devlet Planlama Teşkilatı (DPT), Beş Yıllık Plan'lar ve Yıllık Program'lar. DPT baz yılını sürekli değiştirmekte olduğundan çapraz deflatörler yardımı ile baz yılı 1968 olmak üzere yeni seri elde edilmiştir.

- (15) Konut Özel Sabit Sermaye Yatırımı ( $I_{hp}$ ), 1968 fiyatları ile, Milyon TL.  
Kaynak: (14) ile aynı.
- (16) Toplam Özel Sabit Sermaye Yatırımı ( $I_{tp}$ ), 1968 fiyatları ile, Milyon TL.  
Kaynak: (14) ile aynı
- (17) Tarım Sabit Sermaye Yatırımı ( $I_{at}$ ), 1968 fiyatları ile, Milyon TL.  
Kaynak: (14) ile aynı
- (18) Madencilik Sabit Sermaye Yatırımı ( $I_{bt}$ ), 1968 fiyatları ile, Milyon TL.  
Kaynak: (14) ile aynı
- (19) İmalat Sabit Sermaye Yatırımı ( $I_{mt}$ ), 1968 fiyatları ile, Milyon TL.  
Kaynak: (14) ile aynı
- (20) Enerji Sabit Sermaye Yatırımı ( $I_{et}$ ), 1968 fiyatları ile, Milyon TL.  
(Kaynak: (14) ile aynı)
- (21) Konut Sabit Sermaye Yatırımı ( $I_{ht}$ ), 1968 fiyatları ile, Milyon TL.  
Kaynak: (14) ile aynı
- (22) Toplam Sabit Sermaye Yatırımı ( $I_{tt}$ ), 1968 fiyatları ile, Milyon TL.  
Kaynak: (14) ile aynı
- (23) Tarım Sermaye Stoku ( $K_a$ ), 1968 fiyatları ile, Milyon TL.

$K_a = K_{a-1} + I_{at} - D_a$  formülü ile yaratılan sermaye stoku serisi hesaplanması için aşınma ( $D_a$ ) ve başlangıç yılı sermaye stokunun bilinmesi gerekir. Erdoğan Özütlün, Türkiye'nin Gelir ve İstihdam Dağılımındaki Yapısal Değişim II, DİE 1979 kitabında 1968-1976 sektörel aşınma değerleri verilmiştir. 1968-1971 dönemi oranları kullanılarak 1963-1967 aşınma rakamları, 1973-1976 dönemi aşınma oranları kullanılarak 1977-1983 aşınma rakamları hesaplanmıştır.

DPT yatırım ve DİE katma değer rakamları kullanılarak marjinal sermaye hasılı oranları bulunmuştur:

$$\frac{\Delta K_a}{\Delta Y_a} = \frac{I_{at}}{\Delta Y_a}$$

Marjinal sermaye hasıla oranlarının 1963-1967 dönemi ortalaması bulunmuş, baz yılında marjinal sermaye hasıla oranının ortalama sermaye hasıla oranına eşit olduğu varsayımı yapılarak baz yılı sermaye stoku rakamı elde edilmiştir.

$$\frac{\Delta K_a}{\Delta Y_a} = \frac{K_a}{Y_a} = i \Rightarrow K_a = i Y_a$$

Bazı yılı (1963) sermaye stokuna sabit sermaye yatırımları ilave edilerek ve aşınmalar düşülerek sonraki yıl sermaye stoku rakamları hesaplanmıştır. Bu işlemlerin yapılması için Süleyman Özmucur tarafından yazılmış olan "S" bilgisayar programı kullanılmıştır.

- (24) Madencilik Sermaye Stoku ( $K_b$ ), 1968 fiyatları ile, Milyon TL.  
Kaynak: (23) ile aynı
- (25) İmalat Sanayi Sermaye Stoku ( $K_m$ ), 1968 fiyatları ile, Milyon TL.  
Kaynak: (23) ile aynı
- (26) Enerji Sermaye Stoku ( $K_e$ ), 1968 fiyatları ile, Milyon TL.  
Kaynak: (23) ile aynı
- (27) Konut Sermaye Stoku ( $K_h$ ), 1968 fiyatları ile, Milyon TL.  
Kaynak: (23) ile aynı
- (28) Toplam Sermaye Stoku ( $K_t$ ), 1968 fiyatları ile, Milyon TL.  
Kaynak: (23) ile aynı
- (29) Özel Kullanılabilir Gelir ( $Y_p$ ), 1968 fiyatları ile, Milyon TL.  
Kaynak: (14) ile aynı
- (30) Kamu Tüketimi ( $C$ ), 1968 fiyatları ile, Milyon TL.  
Kaynak: (14) ile aynı
- (31) Kamu Kullanılabilir Gelir ( $Y_g$ ), 1968 fiyatları ile, Milyon TL.  
Kaynak: (14) ile aynı
- (32) Özel Yatırım ( $I$ ), 1968 fiyatları ile, Milyon TL.  
Kaynak: (14) ile aynı
- (33) Kamu Yatırımı ( $I$ ), 1968 fiyatları ile, Milyon TL.  
Kaynak: (14) ile aynı
- (34) Toplam Yatırım ( $I_t$ ), 1968 fiyatları ile, Milyon TL.  
Kaynak: (14) ile aynı
- (35) Toplam Tüketim ( $C_t$ ), 1968 fiyatları ile, Milyon TL.  
Kaynak: (14) ile aynı
- (36) Özel Tüketim ( $C$ ), 1968 fiyatları ile, Milyon TL.  
Kaynak: (14) ile aynı
- (37) Kamu Tasarrufu ( $S$ ), 1968 fiyatları ile, Milyon TL.  
Kaynak: (14) ile aynı
- (38) Özel Tasarruf ( $S$ ), 1968 fiyatları ile, Milyon TL.  
Kaynak: (14) ile aynı
- (39) Özel Kullanılabilir Gelir ( $Y_p^C$ ), cari fiyatlarla, Milyon TL.  
Kaynak: (14) ile aynı
- (40) Özel Yatırım ( $I^C$ ), cari fiyatlarla, Milyon TL.  
Kaynak: (14) ile aynı
- (41) Toplam Yatırım ( $I_t^C$ ), cari fiyatlarla, Milyon TL.  
Kaynak: (14) ile aynı
- (42) Toplam Tüketim ( $C_t^C$ ), cari fiyatlarla, Milyon TL.  
Kaynak: (14) ile aynı

- (43) Özel Tüketim ( $C_p^C$ ), cari fiyatlarla, Milyon TL.  
Kaynak: (14) ile  $p^p$  aynı
- (44) Kamu Tasarrufu ( $S_g^C$ ), cari fiyatlarla, Milyon TL.  
Kaynak: (14) ile  $g^g$  aynı
- (45) Özel Tasarruf ( $S_p^C$ ), cari fiyatlarla, Milyon TL.  
Kaynak: (14) ile  $p^p$  aynı
- (46) Toplam Kullanılabilir Gelir ( $Y_k$ ), 1968 fiyatları ile, Milyon TL.  
Kaynak: (14) ile aynı
- (47) Toplam Kullanılabilir Gelir ( $Y_k^C$ ), cari fiyatları ile, Milyon TL.  
Kaynak: (14) ile aynı
- (48) Tarım Geliri ( $F_a^C$ ), cari fiyatlarla, Milyon TL.  
Kaynak: Süleyman Özmucur, Gelirin Fonksiyonel Dağılımı (yayınlanmamış çalışma)
- (49) Tarım Dışı Ücret Geliri ( $F_w^C$ ), cari fiyatlarla, Milyon TL.  
Kaynak: (48) ile aynı
- (50) Tarım Dışı Ücret Dışı Gelir ( $F_d^C$ ), cari fiyatlarla, Milyon TL.  
Kaynak: (48) ile aynı
- (51) Toplam Yurtiçi Faktör Geliri ( $F_t^C$ ), cari fiyatlarla, Milyon TL.  
Kaynak: (48) ile aynı
- (52) Tarım Geliri ( $F_a$ ), 1968 fiyatları ile, Milyon TL.  
Kaynak: (48) ile  $a^a$  aynı
- (53) Tarım Dışı Ücret Geliri ( $F_w$ ), 1968 fiyatları ile, Milyon TL.  
Kaynak: (48) ile aynı
- (54) Tarım Dışı Ücret Dışı Gelir ( $F_d$ ), 1968 fiyatları ile, Milyon TL.  
Kaynak: (48) ile aynı
- (55) Toplam Yurtiçi Faktör Geliri ( $F_t$ ), 1968 fiyatları ile, Milyon TL.  
Kaynak: (48) ile aynı
- (56) Toplam Nüfus ( $N_t$ ), Bin Kişi  
Kaynak: DİE, Genel Nüfus Sayımı Sonuçları (1960, 1965, 1970, 1975, 1980). Ara yıllar logaritmit enterpolasyon ile hesaplanmıştır.  
$$N_t = N_0 (1 + g)^t$$
$$g \text{ -yıllık ortalama büyüme hızı 1980-1983 rakamları için 1975-1980 dönemi büyüme oranları kullanılmıştır.}$$
- (57) Kentse Nüfus ( $N_u$ ), Bin Kişi  
Kaynak: (56) ile  $u^u$  aynı
- (58) Kentleşme Oranı ( $N_u^0$ )  
Kaynak: (56) ile  $u^u$  aynı. Kentse nüfusun (10000 + nüfuslu yerler) toplam nüfusa oranı olarak hesaplanmıştır.



- (59) Toplam işgücü Talebi (İstihdam) ( $E_t$ ), Bin Kişi  
Kaynak:  
a) DPT, Beş Yıllık Plan'lar ve Yıllık Program'lar  
b) Maliye Bakanlığı, Yıllık Ekonomik Rapor
- (60) Tarımdışı işgücü Fazlası ( $U_n$ ), Bin Kişi  
Kaynak: (59) ile aynı
- (61) Toplam işgücü Fazlası ( $U_t$ ), Bin Kişi  
Kaynak: (59) ile aynı
- (62) Sivil işgücü Arzı ( $L_t$ ), Bin Kişi  
Kaynak: (59) ile aynı
- (63) İşgücü Fazlası Oranı ( $U_t^0$ ), Bin Kişi  
Kaynak: (59) ile aynı
- (64) Tarım'da istihdam (işgücü talebi) ( $E_a$ ), Bin Kişi  
Kaynak: (59) ile aynı
- (65) İstihdam (İmalat Sanayii) ( $E_m$ ), Bin Kişi  
Kaynak: (59) ile aynı
- (66) İstihdam (inşaat) ( $E_c$ ), Bin Kişi  
Kaynak: (59) ile aynı
- (67) İstihdam (hizmetler) ( $E_s$ ), Bin Kişi  
Kaynak: (59) ile aynı
- (68) İstihdam (sanayi) ( $E_i$ ), Bin Kişi  
Kaynak: (59) ile aynı
- (69) Sanayide Verimlilik ( $E_v$ ), 1968 fiyatları ile, Bin Lira  
Kaynak: (1) ve (59) ile aynı  
Sanayide katma değer in istihdama bölünmesi ile elde edilmiştir.
- (70) Ortalama Günlük Ücretler ( $W^c$ ), Lira  
Kaynak: Sosyal Sigortalar Kurumu, İstatistik Yıllığı (çeşitli sayılar)  
DİE, İstatistik Yıllığı (çeşitli sayılar)
- (71) Ortalama Günlük Ücret ( $W$ ), 1968 fiyatları ile  
Kaynak: (70) ile aynı  
İstanbul Ticaret Odası, İstanbul Ücretliler Geçinme Endeksi ile deflate edilerek gerçek ücretler elde edilmiştir.
- (72) Toplam İthalat ( $Z_t$ ) 1968 fiyatları ile, Bin TL.  
Kaynak: DİE, Aylık İstatistik Bülteni (çeşitli sayılar)  
DİE, İstatistik Yıllığı (çeşitli sayılar)  
DİE, Dış Ticaret İstatistikleri  
Türk Lirası olarak verilen ithalat rakamları ton olarak verilenlere bölünmüş, ton başına fiyat elde edilmiştir. Bu fiyat 1968 yılı baz olmak üzere endeks biçimine dönüştürülmüş ve ithalat rakamları elde edilen bu endekse bölünerek 1968 fiyatları ile ithalat rakamlarına ulaşılmıştır.

- (73) Makine ve Teçhizat İthalatı ( $Z_m$ ), 1968 fiyatları ile, Bin TL.  
Kaynak: (72) ile aynı  
Deflatör olarak makine teçhizat ithalat fiyat endeksi kullanılmıştır.
- (74) Hammadde İthalatı ( $Z_h$ ), 1968 fiyatları ile, Bin TL.  
Kaynak: (72) ile aynı  
Deflatör olarak hammadde ithalatı fiyat endeksi kullanılmıştır.
- (75) Tüketim Malları İthalatı ( $Z_c$ ), 1968 fiyatları ile, Bin TL.  
Kaynak: (72) ile aynı  
Deflatör olarak tüketim malları ithalatı fiyat endeksi kullanılmıştır.
- (76) Tarımsal Ürünler İhracatı ( $X_a$ ), 1968 fiyatları ile, Bin TL.  
Kaynak: (72) ile aynı  
Deflatör olarak tarımsal ürün ihracat fiyat endeksi kullanılmıştır.
- (77) Sanayi Mamulleri İhracatı ( $X_i$ ), 1968 fiyatları ile, Bin TL.  
Kaynak: (72) ile aynı  
Deflatör olarak sanayi mamulleri ihracat fiyat endeksi kullanılmıştır.
- (78) Toplam İhracat ( $X_t$ ), 1968 fiyatları ile, Bin TL.  
Kaynak: (72) ile aynı  
Deflatör olarak toplam ihracat fiyat endeksi kullanılmıştır.
- (79) Toplam İthalat, Dolar ( $Z_t^{\$}$ ), cari fiyatlarla, Bin Dolar  
Kaynak: (72) ile aynı  
Toplam ithalat (1968 fiyatları ile), ithalat fiyat endeksi ile çarpılmış ve cari fiyatlarla ithalat bulunmuştur. Türk Lirası olarak ithalatın dolar olarak verilen ithalat rakamına bölünmesi ile elde edilen ithalat-taki zımni kur kullanılarak dolar olarak toplam ithalat rakamına ulaşılmıştır.
- (80) Toplam İhracat, Dolar ( $X_t^{\$}$ ), cari fiyatlarla, Bin Dolar  
Kaynak: (72) ile aynı  
Toplam ithalat (79) ile aynı yöntem kullanılmış, ithalat yerine ihracat fiyat endeksi ve zımni kurundan istifade edilmiştir.
- (81) Dış Ticaret Açığı ( $Z_a^{\$}$ ), Milyon Dolar  
Kaynak: (72) ile aynı ve Maliye Bakanlığı Yıllık Ekonomik Rapor (çeşitli sayılar)
- (82) Tarım Deflatörü ( $P_a$ ) (1968 = 100)  
Kaynak: (1) ile aynı  
Cari fiyatlarla tarım katma değerinin 1968 fiyatları ile tarım katma değerine bölünmesi ve 100 ile çarpılması ile elde edilmiştir.
- (83) Sanayi Deflatörü ( $P_i$ ) (1968 = 100)  
Kaynak: (82) ile aynı
- (84) İnşaat Deflatörü ( $P_c$ ) (1968 = 100)  
Kaynak: (82) ile aynı
- (85) GSYİH deflatörü ( $P_d$ ) (1968 = 100)  
Kaynak: (82) ile aynı

- (86) Hizmetler Deflatörü ( $P_s$ ) (1968 = 100)  
Kaynak: (82) ile aynı
- (87) İmalat Sanayi Deflatörü ( $P_m$ ) (1968 = 100)  
Kaynak: (82) ile aynı
- (88) GSMH Deflatörü ( $P_v$ ) (1968 = 100)  
Kaynak: (82) ile aynı
- (89) Toptan Eşya Fiyat Endeksi (Genel) ( $P_t$ ) (1968 = 100)  
Kaynak: DİE, Aylık İstatistik Bülteni (çeşitli sayılar)  
DİE Fiyat İstatistikleri (çeşitli sayılar)
- (90) Gıda Maddeleri Toptan Eşya Fiyat Endeksi ( $P_g$ ) (1968 = 100)  
Kaynak: (89) ile aynı
- (91) Sanayi Hammadde ve Yarı Mamul Toptan Eşya Fiyat Endeksi ( $P_r$ ) (1968 = 100)  
Kaynak: (89) ile aynı
- (92) İstanbul Şehri Ücretliler Geçinme Endeksi ( $P_u$ ) (1968 = 100)  
Kaynak: (89) ile aynı
- (93) Dolaysız Vergiler ( $T_d$ ), Milyon TL.  
Kaynak:  
a) Maliye Bakanlığı, Bütçe Gelirleri Yıllığı 1979-1983  
b) DİE, Aylık İstatistik Bülteni
- (94) Mallardan Alınan Vergiler ( $T_p$ ), Milyon TL  
Kaynak: (93) ile aynı
- (95) Hizmetlerden Alınan Vergiler ( $T_s$ ), Milyon TL.  
Kaynak: (93) ile aynı
- (96) Dış Ticaretten Alınan Vergiler ( $T_z$ ), Milyon TL.  
Kaynak: (93) ile aynı
- (97) Dolaylı Vergiler ( $T_l$ ), Milyon TL.  
Kaynak: (93) ile aynı
- (98) Vergi Gelirleri ( $T_v$ ), Milyon TL.  
Kaynak: (93) ile aynı
- (99) Genel Bütçe Gelirleri ( $T_g$ ), Milyon TL.  
Kaynak: (93) ile aynı
- (100) Tedavüldeki Para ( $M_h$ ), Milyon TL.  
Kaynak: Merkez Bankası, Aylık Bülten (çeşitli sayılar) ve Üç Aylık Bülten (çeşitli sayılar)
- (101) Vadesiz Mevduat ( $M_d$ ), Milyon TL.  
Kaynak: (100) ile aynı
- (102) Vadeli Mevduat ( $M_v$ ), Milyon TL.  
Kaynak: (100) ile aynı

- (103) Para Arzı ( $M_s$ ), Milyon TL.  
Kaynak: (100) ile aynı
- (104) Merkez Bankası Destekleme Kredileri ( $M_u$ ), Milyon TL.  
Kaynak: (100) ile aynı
- (105) Merkez Bankası İmalat Sanayi Kredileri ( $M_m$ ), Milyon TL.  
Kaynak: (100) ile aynı
- (106) Mevduat Bankaları İmalat Sanayi Kredileri ( $G_m$ ), Milyon TL.  
Kaynak: (100) ile aynı
- (107) Toplam Merkez Bankası Kredileri ( $M_t$ ), Milyon TL.  
Kaynak: (100) ile aynı
- (108) Toplam Mevduat Banka Kredileri ( $G_t$ ), Milyon TL.  
Kaynak: (100) ile aynı
- (109) Toplam Elektrik Enerjisi Tüketimi ( $A_e$ ), Bin Kwh  
Kaynak: DİE, Aylık İstatistik Bülteni  
DİE, İstatistik Yıllığı  
DPT, Yıllık Program
- (110) Toplam Elektrik Üretimi ( $A_p$ ), Bin Kwh  
Kaynak: (109) ile aynı
- (111) Toplam İnşaat Ruhsatları Alanı ( $A_a$ ), Bin m<sup>2</sup>  
Kaynak: (109) ile aynı
- (112) Madencilik Katma Değeri ( $Y_b$ ), 1968 üretici fiyatları ile, Milyon TL.  
Kaynak: (1) ile aynı
- (113) Elektrik, Gaz, Su Katma Değeri ( $Y_e$ ), 1968 üretici fiyatları ile  
Milyon TL.  
Kaynak: (1) ile aynı
- (114) İzafi Banka Hizmetleri ( $Y_{ih}$ ), 1968 üretici fiyatları ile, Milyon TL.  
Kaynak: (1) ile aynı
- (115) Dış Alem Net Faktör Gelirleri ( $Y_f$ ), 1968 üretici fiyatları ile,  
Milyon TL.  
Kaynak: (1) ile aynı
- (116) Subvansiyonlar ( $Y_{su}$ ), 1968 faktör fiyatları ile, Milyon TL.  
Kaynak: (1) ile aynı
- (117) Vasıtalı Vergiler ( $Y_{vv}$ ), 1968 faktör fiyatları ile, Milyon TL.  
Kaynak: (1) ile aynı
- (118) İki Değerli Değişken ( $D_{80}$ )  
1980-1983 dönemi için 1, diğer yıllar için 0 değerini alır.
- (119) İki Değerli Değişken ( $D_{77}$ )  
1977-1979 dönemi için 1, diğer yıllar için 0 değerini alır.

- (120) İnşaat Ruhsatlarına Göre  $m^2$  maliyet ( $P_h$ ), Bin TL.  
Kaynak: (109) ile aynı
- (121) Tarım Özel Sabit Sermaye Yatırımı ( $I_{ap}$ ), 1968 fiyatları ile, Milyon TL.  
Kaynak: (14) ile aynı
- (122) Madencilik Özel Sabit Sermaye Yatırımı ( $I_{bp}$ ), 1968 fiyatları ile, Milyon TL.  
Kaynak: (14) ile aynı
- (123) Enerji ÜSSY ( $I_{ep}$ ), 1968 fiyatları ile, Milyon TL.  
Kaynak: (14) ile aynı
- (124) Ulaştırma ÜSSY ( $I_{up}$ ), 1968 fiyatları ile, Milyon TL.  
Kaynak: (14) ile aynı
- (125) Turizm ÜSSY ( $I_{rp}$ ), 1968 fiyatları ile, Milyon TL.  
Kaynak: (14) ile aynı
- (126) Eğitim ÜSSY ( $I_{dp}$ ), 1968 fiyatları ile, Milyon TL.  
Kaynak: (14) ile aynı
- (127) Sağlık ÜSSY ( $I_{kp}$ ), 1968 fiyatları ile, Milyon TL.  
Kaynak: (14) ile aynı
- (128) Diğer Hizmetler ÜSSY ( $I_{op}$ ), 1968 fiyatları ile, Milyon TL.  
Kaynak: (14) ile aynı
- (129) Toplam Dış Tasarruf ( $S_f$ ), 1968 fiyatları ile, Milyon TL.  
Kaynak: (14) ile aynı
- (130) Özel Stok Değişimleri ( $I_{sp}$ ), 1968 fiyatları ile, Milyon TL.  
Kaynak: (14) ile aynı
- (131) Kamu Stok Değişimleri ( $I_{sg}$ ), 1968 fiyatları ile, Milyon TL.  
Kaynak: (14) ile aynı
- (132) Kamu Kullanılabilir Geliri ( $Y_g^C$ ), Cari fiyatlarla, Milyon TL.  
Kaynak: (14) ile aynı
- (133) Özel Yatırım Deflatörü ( $P_{in}$ ) (1968=100)  
Kaynak: (14) ile aynı
- (134) Kamu Yatırımı ( $I_g^C$ ) Milyon TL.  
Kaynak: (14) ile aynı
- (135) Kamu Tüketimi ( $C_g^C$ ), Milyon TL.  
Kaynak: (14) ile aynı
- (136) Toplam Kamu Sabit Sermaye Yatırımı ( $I_{tg}^C$ ), Milyon TL.  
Kaynak: (14) ile aynı
- (137) Kamu Stok Değişimleri ( $I_{sg}^C$ ) Milyon TL.  
Kaynak: (14) ile aynı
- (138) Zaman (t)

- (139) Madencilik İstihdam ( $E_b$ ) Bin Kişi  
Kaynak: (59) ile aynı
- (140) Enerji Sektöründe İstihdam ( $E_e$ ), Bin Kişi  
Kaynak: (59) ile aynı
- (141) İthalatta Uygulanan Ortalama Döviz Kurulu ( $e_m$ )  
Kaynak: (72) ile aynı
- (142) OECD Gelir Endeksi ( $Y_{oeed}$ ) (1968=100)  
Kaynak: OECD, Economic Outlook (çeşitli sayılar)
- (143) OECD Tüketicili Fiyat Endeksi ( $P_{oeed}$ ) (1968=100)  
Kaynak: OECD, Economic Outlook (çeşitli sayılar)
- (144) İhracatta Uygulanan Ortalama Döviz Kuru ( $e_x$ )  
Kaynak: (72) ile aynı
- (145) Toplam İthalat Birim Fiyat Endeksi ( $P_{tz}$ ) (1968=100)  
Kaynak: (72) ile aynı
- (146) Hammadde İthalatı Birim Fiyat Endeksi ( $P_{rz}$ ) (1968=100)  
Kaynak: (72) ile aynı
- (147) Vergi Dışı Normal Gelirler ( $T_n$ ) Milyon TL.  
Kaynak: (93) ile aynı
- (148) Özel Gelirler ve Fonlar ( $T_o$ ), Milyon TL  
Kaynak: (93) ile aynı
- (149) Vadeli Mevduat Faiz Oranı ( $R_v$ )  
Kaynak: (100) ile aynı
- (150) Genel Bütçe Harcamaları ( $T_h$ ) Milyon TL.
- (151) Hazineye Kısa Vadeli Avans ( $M_p$ ), Milyon TL.  
Kaynak: (100) ile aynı
- (152) MB Kredileri (Tarım) ( $M_a$ ), Milyon TL.  
Kaynak: (100) ile aynı
- (153) MB Kredileri (Madencilik) ( $M_b$ ), Milyon TL.  
Kaynak: (100) ile aynı
- (154) MB Kredileri (Enerji), ( $M_e$ ), Milyon TL.  
Kaynak: (100) ile aynı
- (155) MB Kredileri (Ticaret) ( $M_c$ ), Milyon TL.  
Kaynak: (100) ile aynı
- (156) MB Kredileri (Esnaf ve Sanatkar) ( $M_g$ ), Milyon TL.  
Kaynak: (100) ile aynı
- (157) MB Kredileri (İhracat) ( $M_x$ ), Milyon TL,  
Kaynak: (100) ile aynı
- (158) Mevduat Banka Kredileri (Tarım) ( $G_a$ ), Milyon TL.  
Kaynak: (100) ile aynı

- (159) Mevduat Banka Kredileri (Madencilik) ( $G_b$ ) Milyon TL  
Kaynak: (100) ile aynı
- (160) Banka Kredileri (Enerji) ( $G_e$ ), Milyon TL.  
Kaynak: (100) ile aynı
- (161) Banka Kredileri (İthalat) ( $G_z$ ), Milyon TL.  
Kaynak: (100) ile aynı
- (162) Banka Kredileri (İhracat) ( $G_x$ ), Milyon TL.  
Kaynak: (100) ile aynı
- (163) Banka Kredileri (İç Ticaret), ( $G_s$ ), Milyon TL.  
Kaynak: (100) ile aynı
- (164) Banka Kredileri (Turizm) ( $G_u$ ), Milyon TL.  
Kaynak: (100) ile aynı
- (165) Banka Kredileri (Küçük Esnaf) ( $G_g$ ), Milyon TL.  
Kaynak: (100) ile aynı
- (166) Banka Kredileri (İnşaat) ( $G_c$ ), Milyon TL.  
Kaynak: (100) ile aynı
- (167) Tarımda İşgücü Fazlası ( $U_a$ ), Bin Kişi  
Kaynak: (59) ile aynı
- (168) DPT-DİE GSMH farkı ( $Y_{fark}$ ) 1968 fiyatları ile, Milyon TL.  
Kaynak: (14) ile aynı
- (169) DPT-DİE GSMH farkı ( $Y_{fark}^C$ ) Milyon TL.  
Kaynak: (14) ile aynı
- (170) Toplam İhracat Birim Fiyat Endeksi ( $P_{tx}^{\$}$ ) (1968=1. )  
Kaynak: (72) ile aynı
- (171) Tüketim Malları Birim Fiyat Endeksi ( $P_{cz}^{\$}$ ), (1968=1.0 )  
Kaynak: (72) ile aynı
- (172) Banka Kasalarındaki Para ( $M_r$ ), Milyon TL.  
Kaynak: (100) ile aynı
- (173) Tarım Kamu Sabit Sermaye Yatırımı ( $I_{ag}$ ), 1968 fiyatları ile, Milyon TL.  
Kaynak: (14) ile aynı
- (174) Madencilik KSSY ( $I_{bg}$ ), 1968 fiyatları ile, Milyon TL.  
Kaynak: (14) ile aynı
- (175) İmalat KSSY ( $I_{mg}$ ), 1968 fiyatları ile, Milyon TL.  
Kaynak: (14) ile aynı
- (176) Enerji KSSY ( $I_{eg}$ ), 1968 fiyatları ile, Milyon TL.  
Kaynak: (14) ile aynı
- (177) Konut KSSY ( $I_{hg}$ ), 1968 fiyatları ile, Milyon TL.  
Kaynak: (14) ile aynı

- (178) Toplam KSSY ( $I_{tg}$ ), 1968 fiyatları ile, Milyon TL.  
Kaynak: (14) ile aynı
- (179) Aşınma (Tarım) ( $D_a$ ), 1968 fiyatları ile, Milyon TL.  
Kaynak: (23) ile aynı
- (180) Aşınma (Madencilik) ( $D_b$ ), 1968 fiyatları ile, Milyon TL.  
Kaynak: (23) ile aynı
- (181) Aşınma (İmalat) ( $D_m$ ), 1968 fiyatları ile, Milyon TL.  
Kaynak: (23) ile aynı
- (182) Aşınma (enerji) ( $D_e$ ), 1968 fiyatları ile, Milyon TL.  
Kaynak: (23) ile aynı
- (183) Aşınma (Konut) ( $D_h$ ), 1968 fiyatları ile, Milyon TL.  
Kaynak: (23) ile aynı
- (184) Aşınma (Toplam) ( $D_t$ ), 1968 fiyatları ile, Milyon TL.  
Kaynak: (23) ile aynı
- (185) Altın Fiyatında Yüzde Değişme ( $P_k$ )  
Kaynak: DİE Türkiye İstatistik Yıllığı  
Merkez Bankası, Üç Aylık Bülten
- (186) İthalat Vergisi ( $Y_{iy}$ ), 1968 üretici fiyatları ile, Milyon TL.  
Kaynak: (1) ile aynı
- (187) Bankalar Tasfiye Fonu ( $M_f$ ), Milyon TL.  
Kaynak: (100) ile aynı
- (188) Diğer Mali Kuruluşlar ( $G_o$ ), Milyon TL.  
Kaynak: (100) ile aynı
- (189) Banka Kredileri (Dağıtılmayan) ( $G_d$ ), Milyon TL.  
Kaynak: (100) ile aynı
- (190) Toplam İhracat Birim Fiyat Endeksi ( $P_{tx}$ ) (1968=1.0 )  
Kaynak: (72) ile aynı
- (191) KİT Finansman Gereği ( $M_k$ ), Milyon TL.  
Kaynak: (14) ile aynı
- (192) Destekleme Fiyat Endeksi ( $P_{su}$ ) (1968=1.0 )  
Kaynak: (48) ile aynı
- (193) Toplam İthalatta Zımni Kâr ( $e_{mg}$ )  
Kaynak: (72) ile aynı
- (194) Toplam İhracatta Zımni Kur ( $e_{xg}$ )  
Kaynak: (72) ile aynı
- (195) Sanayi Malları İhracatı Birim Fiyatı  
( $\$, 1968:100$ )  
Kaynak: (72) ile aynı



