

18737

ANKARA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İKTİSAT ANABİLİM DALI

YATIRIM MODELLERİ

(DOKTORA TEZİ)

Y. G.
Yükseköğretim Kurulu
Dokümantasyon Merkezi

Salih AK

Danışman: Prof. Dr. Orhan TÜRKAY

ANKARA, 1991

İ Ç İ N D E K İ L E R

T A B L O L A R	VII
Ş E K İ L L E R	IX
G İ R İ Ş.....	1
BÖLÜM I : TEMEL KAVRAM VE SORUNLAR.....	3
1.1 GİRİŞ	7
1.2 YATIRIM KAVRAMI	7
1.3 YATIRIMIN ÖNEMİ	13
1.4 YATIRIM MODELLERİNDE ÇIKIŞ NOKTASI VE TOPLULAŞTIRMA SORUNU.....	16
1.5 YATIRIM FONKSİYONU KAVRAMI	19
1.6 YATIRIM FONKSİYONUNUN TÜRETİLMESİNDE ALTERNATİF YAKLAŞIMLAR	26
1.7 YATIRIM MODELLERİNİN TAHLİLİNDE ORTAK ÇERÇEVE.....	30
BÖLÜM II : NEOKLASİK YATIRIM MODELİ.....	37
2.1 GİRİŞ	37
2.2 AYIRMA TEOREMİ.....	39
2.2.1 Üretici-Tüketici Modeli.....	39
2.2.2 Firma ve Tüketici Modeli.....	42
2.3 OPTİMUM SERMAYE STOKUNUN BELİRLENMESİ.....	47
2.4 OPTİMUM STOKA İNTİBAK SÜRECİ : YATIRIMIN BELİRLENMESİ	67
2.4.1 Gecikmelerin Bulunmaması Hâlinde Neoklasik Yatırım Fonksiyonu.....	67
2.4.2 Gecikmelerin Varlığı Hâlinde Neoklasik Yatırım Fonksiyonu.....	70
a. Genişleme yatırımları.....	71
b. Yenileme yatırımları.....	74

2.5 ALTERNATİF VARSAYIMLAR ALTINDA NEOKLASİK MODEL...	79
2.5.1 Eksik Rekabetin Rolü.....	79
2.5.2 Neoklasik Modelde İntibak Maliyetleri.....	86
a. İntibak maliyetleri kavramı.....	87
b. İntibak maliyetleri fonksiyonu.....	90
c. İntibak maliyetlerine dayanan analitik bir model: Gould Versiyonu.....	93
2.5.3 Neoklasik Modelde Malî Değişkenler.....	98
a. Vergilerin yatırıma etkisi.....	99
aa. Yatırım mallarının fiyatını değiştiren vergiler.....	100
ab. Yatırımın getireceği geliri değiştiren vergiler.....	101
b. Vergi teşvik tedbirlerinin yatırıma etkisi.....	105
ba. Düz amortisman yöntemi.....	107
bb. Azalan bakiyeler yöntemi.....	107
2.6 NEOKLASİK MODELLE İLGİLİ BAZI ELEŞTİRİLER.....	109
2.6.1 Sermayenin İntibakı Sürecine Yöneltilen Eleştiriler.....	110
2.6.2 Mükerrer Mekanizmaya Yöneltilen Eleştiriler	115
2.6.3 Modelin Üretim Fonksiyonuna Yöneltilen Eleştiriler.....	116
2.7 NEOKLASİK MODELLE İLGİLİ KISA BİR DEĞERLENDİRME..	122
BÖLÜM III : NEOKLASİK MODELİN ALTERNATİFLERİ.....	125
3.1 KEYNESYEN YATIRIM MODELİ.....	125
3.1.1 Giriş.....	125
3.1.2 Keynes'in Statik Yatırım Modeli.....	127
3.1.3 Bekleyişlerin Yatırım Üzerindeki Etkisi....	133
3.1.4 Bir Hayat Tarzı Olarak Yatırım.....	136
3.1.5 Keynes'in Yatırım Modeliyle İlgili Bazı Eleştiriler.....	140

3.1.6 Keynes'in Yatırım Modeline Katkılar.....	146
a. İki modelin bağdaştırılması.....	146
b. Makro yatırım fonksiyonunun türetilmesi..	150
3.2 HIZLANDIRAN MODELİ.....	161
3.2.1 Giriş.....	161
3.2.2 Basit Hızlandırıcı Modeli.....	162
3.2.3 Modelle İlgili Bazı Eleştiriler.....	166
3.2.4 Esnek Hızlandırıcı Modeli.....	169
3.3 KAR - LİKİDİTE MODELİ.....	176
3.3.1 Giriş.....	176
3.3.2 Kârın İkili Rolü.....	177
a. Kârın bekleyişler üzerindeki etkisi.....	177
b. Kârın finansman üzerindeki etkisi.....	180
3.3.3 Alternatif Finansman Araçları.....	182
3.3.4 Kâr ve Hızlandırıcı Modelleri Konusunda Bazı Ekonometrik Bulgular.....	187
3.4 "q" YATIRIM MODELİ.....	190
3.4.1 Giriş.....	190
3.4.2 "q" Modeli Konusunda Genel Açıklamalar.....	191
3.4.3 Modelin Analitik Yapısı: Buszuwski Versiyonu	195
3.4.4 Değerlendirme.....	200
BÖLÜM IV : YATIRIM MODELLERİNDE EKONOMETRİK SORUNLAR..	202
4.1 GİRİŞ.....	202
4.2 YATIRIM MODELLERİNDE GECİKME YAPISI.....	203
4.2.1 Gecikmelerin Nedenleri.....	203
a. Objektif nedenler.....	203
aa) Teknolojik nedenler.....	203
ab) Belirsizlik.....	205
ac) Kurumsal nedenler.....	205
b. Subjektif nedenler.....	206
ba) Piyasa hakkında eksik bilgi.....	206

bb) Psikolojik hareketsizlik.....	207
c. Toplulaştırma.....	208
4.2.2 Gecikme Yapısının Formülasyonu ve Gelenek- sel Gecikme Modelleri.....	209
a. Sonlu gecikmeler.....	210
b. Sonsuz gecikmeler.....	213
c. Oransal gecikme.....	218
4.2.3 Geleneksel Gecikme Modelleri Üzerinde Bir Değerlendirme.....	222
4.2.4 Çalışmamızda Uygulanan Yöntem.....	230
4.3 YATIRIM MODELLERİNDE OTOKORELASYON SORUNU.....	230
4.4 YATIRIM MODELLERİNDE EŞANLILIK SORUNU.....	233
BÖLÜM V: VERİLERİN NİTELİĞİ, DEĞİŞKENLERİN TANIMLANMASI VE TAHMİN EDİLEN MODELLER.....	
	238
5.1 GİRİŞ.....	238
5.2 ÖZEL KESİM İMALAT SANAYİİNİN KAPSAMI.....	240
5.3 DEĞİŞKENLERİN TANIMLANMASI.....	242
5.3.1 Sabit Sermaye Stoku.....	242
a) Başlangıç Sermaye Stokununun elde edilmesi.....	243
b) Yıllık Sermaye Stoku Serisinin elde edilmesi.....	245
5.3.2 Yatırımlar.....	248
5.3.3 Üretim.....	249
5.3.4 Katma Değer.....	249
5.3.5 Toplam Ücretler.....	249
5.3.6 Amortisman.....	249
5.3.7 Kâr.....	249
5.4 1969 YILI VERİLERİYLE İLGİLİ SORUNLAR.....	250
5.5 TAHMİN EDİLEN MODELLER.....	252
5.5.1 Neoklasik Model.....	274
5.5.2 Keynesyen Model.....	299

5.5.3 Hızlandıran Modeli.....	303
5.5.4 Likidite Modeli.....	304
5.5.5 Likidite-Hızlandıran Modeli.....	305
5.5.6 Otoregresif Model.....	307
BÖLÜM VI: REGRESYON TAHLİLİ SONUÇLARI.....	309
6.1 Giriş.....	309
6.2 MODELLERİN AYRI AYRI DEĞERLENDİRİLMESİ.....	310
6.3 MODEL SEÇİMİ.....	333
6.4 TEK DÖNEMLİK GECİKME HALİNDE YATIRIM MODELLERİ...	338
BÖLÜM VII: SONUÇ	382
BİBLİYOGRAFYA.....	387
İNGİLİZCE ÖZET.....	402

T A B L O L A R

TABLO 5.1 - 5.20 : İMALAT SANAYİİ VERİLERİ.....	253
TABLO 5.21 : DEFLATÖRLER.....	273
TABLO 5.22 : SERMAYENİN ZİMNİ KİRA FİYATI.....	300
TABLO 5.23 : REEL PARA STOKU.....	306
TABLO 6.1 : NEOKLASİK MODELİN SONUÇLARI (JORGENSONI)	339
TABLO 6.2 : NEOKLASİK MODELİN SONUÇLARI (JORGENSON 2)	340
TABLO 6.3 : NEOKLASİK MODELİN SONUÇLARI (DOĞRUSAL) ..	341
TABLO 6.4 : NEOKLASİK MODELİN SONUÇLARI (LOGARİTMİK)	342
TABLO 6.5 : NİSPİ FİYAT MODELİNİN SONUÇLARI.....	343
TABLO 6.6 : EISNER - NADİRİ MODELİNİN SONUÇLARI.....	344
TABLO 6.7 : KEYNESYEN MODELİN SONUÇLARI (1).....	345
TABLO 6.8 : KEYNESYEN MODELİN SONUÇLARI (2)	346
TABLO 6.9 : KEYNESYEN MODELİN SONUÇLARI (3).....	347
TABLO 6.10 : HIZLANDIRAN MODELİNİN SONUÇLARI (1).....	348
TABLO 6.11 : HIZLANDIRAN MODELİNİN SONUÇLARI (2).....	349
TABLO 6.12 : HIZLANDIRAN MODELİNİN SONUÇLARI (3).....	350
TABLO 6.13 : LİKİDİTE MODELİNİN SONUÇLARI (1).....	351
TABLO 6.14 : LİKİDİTE MODELİNİN SONUÇLARI (2).....	352
TABLO 6.15 : LİKİDİTE - HIZLANDIRAN MODELİNİN SONUÇLARI.....	353
TABLO 6.16 : OTOREGRESİF MODELİN SONUÇLARI.....	354
TABLO 6.17 : R^2 KRİTERİNE GÖRE MODEL SIRALAMASI.....	355
TABLO 6.18 : "t" ORINANI GÖRE MODEL SIRALAMASI.....	356
TABLO 6.19 : JORGENSON 1 ve JORGENSON 2 MODELLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI.....	360
TABLO 6.20 : NEOKLASİK DOĞRUSAL VE LOGARİTMİK MODELLERİN KARŞILAŞTIRILMASI.....	361
TABLO 6.21 : KEYNESYEN 1 ve KEYNESYEN 2 MODELLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI.....	362

TABLO 6.22 : HIZLANDIRAN 1 ve HIZLANDIRAN 2 MODELLE-	
RİNİN KARŞILAŞTIRILMASI.....	363
TABLO 6.23 : LİKİDİTE 1 ve LİKİDİTE 2 MODELLERİNİN	
KARŞILAŞTIRILMASI.....	364
TABLO 6.24 : TOPLAM İMALAT SANAYİİNDE ALTERNATİF	
GEÇİKME HALİNDE YATIRIM MODELLERİ.....	365



Ş E K İ L L E R

ŞEKİL 1.1	OPTİMUM SERMAYE STOKUNA İNTİBAK SÜREÇLERİ.	32
ŞEKİL 2.1	BİREYSEL ÜRETİCİ-TÜKETİCİNİN OPTİMUM TÜKETİM BİLEŞİMİ.....	41
ŞEKİL 2.2(a)	TEMSİLİ FİRMANIN OPTİMUM ÜRETİM BİLEŞİMİ.....	43
ŞEKİL 3.1	ANLIK İNTİBAK SÜRECİ.....	151
ŞEKİL 3.2	YATIRIMIN BELİRLENMESİ.....	155
ŞEKİL 3.3	ECKAUS KOŞULLARINDA HIZLANDIRAN.....	165
ŞEKİL 3.4	MCF ŞEDÜLÜ.....	183
ŞEKİL 3.5	BUSZUWSKİ MODELİNDE İNTİBAK SÜRECİ.....	197
ŞEKİL 6.1	NEOKLASİK MODEL (JORGENSEN 1).....	366
ŞEKİL 6.2	NEOKLASİK MODEL (JORGENSEN 2)	367
ŞEKİL 6.3	NEOKLASİK MODEL (DOĞRUSAL).....	368
ŞEKİL 6.4	NEOKLASİK MODEL (LOGARİTMİK).....	369
ŞEKİL 6.5	NİSPİ FİYAT MODELİ.....	370
ŞEKİL 6.6	EISNER - NADİRİ MODELİ.....	371
ŞEKİL 6.7	KEYNESYEN MODEL (1).....	372
ŞEKİL 6.8	KEYNESYEN MODEL (2).....	373
ŞEKİL 6.9	KEYNESYEN MODEL (3).....	374
ŞEKİL 6.10	HIZLANDIRAN MODELİ.....	375
ŞEKİL 6.11	HIZLANDIRAN MODELİ (2).....	376
ŞEKİL 6.12	HIZLANDIRAN MODELİ(3).....	377
ŞEKİL 6.13	LİKİDİTE MODELİ (1).....	378
ŞEKİL 6.14	LİKİDİTE MODELİ (2).....	379
ŞEKİL 6.15	LİKİDİTE - HIZLANDIRAN MODELİ.....	380
ŞEKİL 6.16	OTOREGRESİF MODEL.....	381

G İ R İ Ş

Türkiye ekonomisinde düşük verimlilik, yüksek enflasyon ve yavaş büyüme gibi sorunlar yatırımları etkileyen faktörleri yeniden gündeme getirmiş bulunmaktadır. Yatırım ile ona etkide bulunan faktörler arasındaki ilişki iktisat teorisinin klâsik konularından biridir. Gerek firma açısından gerekse ekonominin bütünü açısından bu ilişkinin önemi açıktır. "Yatırımları teşvik etmek için ne yapılmalıdır?" sorusu her zaman hayatiyetini koruyacak niteliktedir. Ne var ki, bu sorunun cevabı konusunda iktisatçılar arasında görüş birliği sağlanabilmiş değildir. Oysa yatırımın bir yandan işgücündeki büyüme ve teknik bilgi düzeyindeki gelişmelerle birlikte bir ülkenin iktisadî büyüme haddini belirliyor olması, diğer yandan efektif talebin önemli bir unsuru olarak gelir ve istihdam yaratması, bu değişkene etkide bulunan faktörlerin teşhisini zorunlu hâle getirmektedir. Bu amaçla alternatif yatırım modelleri teklif edilmekte ve ekonometrik teknikler yardımı ile bu modellerin iktisadî olaylara uygunluk dereceleri araştırma konusu yapılmaktadır. Bu modeller üzerinde yapılacak karşılaştırmalı bir çalışmanın, iktisat teorisinin kayıp halkası olarak nitelendirilen yatırımı daha iyi anlamağa katkıda bulunacağı açıktır.

Bu çerçeve içinde, çalışmada, Neoklasik yatırım modeli ile ona alternatif olarak teklif edilen "Keynesyen", "hızlan-

dıran", "Likidite" ve "q" yatırım modelleri incelenmektedir. Yatırım modelleri konusu sermaye birikimi ile yakın ilişki içindedir. Sermaye birikiminin ise üç süreçten oluştuğu bugün genellikle kabul edilmektedir. Bu süreçler kısaca şöyle açıklanabilir: İlk olarak, birikim için kullanılabilecek iç kaynak miktarını belirlemek amacı ile bir tasarruf kararına ihtiyaç vardır. İkinci olarak, bu kaynaklar, malî bir mekanizma aracılığı ile tasarruf sahiplerinden yatırımcılara aktarılmaktadır. Nihayet yatırım kararı, söz konusu kaynakların rakip yatırım projeleri arasındaki dağılımını belirlemektedir. Gelişme sorununu tarihî veya analitik olarak ele alan kalkınma iktisatçıları için sermaye birikimi önemli bir uğraşı alanı olmakla beraber bu süreçte yatırımlara etki eden bulunan faktörlerin tatminkâr bir düzeyde ele alındığı söylenemez.

Gelişmekte olan ülkelerde sermaye birikimi üzerinde yapılan çalışmalar, daha çok, yatırımları rakip projeler arasında dağıtmaya elverişli kriterlerin bulunmasına hasretilmiş bulunmaktadır. Yatırım kriterlerinin ön plâna çıkmış olması, bu ülkelerde piyasaların işleyişinde ciddi aksaklıklar bulunduğu hipotezine dayanmaktadır. Bu hipotez çerçevesinde, bireysel yatırımcıların yatırıma özgü dışsallıkları göz önüne almadıkları ve bu nedenle sosyal plânda optimal sayılandan daha az yatırım yaptıkları; yatırımların olgunlaşma dönemlerinin uzun, risklerinin ise yüksek olduğu; yatırımda bölünemezliklerin ortaya çıktığı ve bunun marjinal koşulları ihlâl ettiği ve nihayet; sermaye piyasalarının işleyişinde aksaklıklar bulunduğu, fiyatların da uygun sinyalle-

leri vermediği ileri sürülmektedir. Piyasaların işleyişinde bu tür aksaklıkların bulunması hâlinde bireysel yatırım kararlarının, kaynak dağılımında optimal olmayan çözümler verdiği bilinmektedir. Yatırım kriterleri konusundaki tartışmanın en önemli sonucu, gelişmekte olan ekonomilerde dikkatleri plânlama olayına çevirmiş olmasıdır. Bu eğilimin dolaylı etkisi ise, genellikle karma bir nitelik taşıyan bu ekonomilerdeki özel yatırımlara etkide bulunan faktörlerin geniş ölçüde ihmal edilmesi olmuştur. Oysa bugün, söz konusu ekonomilerde ilgi alanının yatırım kriterlerinden özel yatırımlara etkide bulunan faktörlere kayması gerektiği ortaya çıkmıştır. Bunun başlıca üç nedene dayandığı söylenebilir. Birinci olarak, yukarıda sözü edilen piyasa aksaklıkları, daha çok, "sosyal sabit sermaye yatırımları" ile ilişkilidir. Gelişmekte olan birçok ülkede, bu arada Türkiye'de bu tür yatırımlarda önemli artışlar kaydedildiği söylenebilir. Dolayısıyla öncelikli alanın artık bu tür yatırımlar olduğunu söylemek güçtür. Bu ülkelerde kalkınmanın önündeki asıl engelin, özel kesime ait üretken yatırımların yetersizliği olması gerekir. İkinci olarak, bu ülkelerde özel yatırımlar hem mutlak, hem de nisbî olarak önemli artışlar kaydetmiş bulunmaktadır. Örneğin Türkiye'de özel kesimin sabit sermaye yatırımları, toplam yatırımların % 40'ını aşmaktadır. Nihayet, bu ekonomilerin karma niteliği göz önüne alınırsa, kamu organlarının yatırıma etkide bulunmak amacı ile başvurabilecekleri dolaysız miktar kontrollerinin başarı şansı çok azdır. Bunun yerine kullanılabilecek iktisat politikaları ise yatırımlara etkide bulunan faktörler konusunda daha kapsamlı bilgi gerektirmektedir.

Bu genel çerçeveye içinde ana hedefimiz firma düzeyinde geliştirilen Neoklasik ve ona alternatif yatırım modellerini tahlil etmek; modellerin temel unsurlarını ve muhtemel gelişme doğrultularını belirlemek; her bir modelden türetilen yatırım fonksiyonlarını zaman serilerine dayanarak, Türkiye Özel İmalât Sanayii ve bu sanayiın alt sektörleri itibariyle tahmin etmek; elde edilen denklemler yardımı ile yapısal bir tahlil yapmak; ve nihayet, geleneksel ekonometrik kriterler yardımı ile imalât sanayiindeki yatırım davranışına uygun modeli tespit etmektir.

Çalışma yedi bölümden oluşmaktadır. I. bölümde çalışmanın bütünü açısından önem taşıyan kavram ve ilişkiler tanımlanmakta, sorunlar belirtilmekte ve böylece konunun iktisat teorisi içindeki sınırları çizilmeye çalışılmaktadır. Bölüm, firma teorisini hareket noktası yapan, alternatif yatırım modellerinin tahlil edileceği ortak bir çerçevenin oluşturulması ile son bulmaktadır.

II. ve III. bölümler, bütünüyle, teorik modelleri açıklamaya ve her bir modele yöneltilen eleştirilere ayrılmıştır. Burada modellerin birbirleri ile ve her modelin de sermaye teorisi ile bağlantıları özellikle vurgulanmaktadır. Teoriye başvurmadan yapılan ölçmeler, çoğu kez yanıltıcı sonuçlar verdiğinden ekonometrik yatırım fonksiyonlarının gerisindeki teorik temelleri ayrıntılı olarak sergilemekte zaruret vardır. II. ve III. bölümlerde yapılmaya çalışılan da esas itibariyle bu olmuştur.

IV. bölümde yatırım modellerinin dinamik yapısı tartışılmakta ve bu amaçla teklif edilen dağıtılmış gecikme

kalıpları üzerinde bir değerlendirmeye yer verilmektedir. Bu bölümde, ayrıca, yatırım modellerinde otokorelasyon ve eşanlılık sorunları kısaca tartışılmaktadır. Çalışmada bu tarz bir tartışmaya yer verilmesinin nedeni, ekonometri teorisindeki gelişmelerin yatırım sürecini daha iyi anlamaya imkân sağlamış olmasıdır. Esasen dağıtılmış gecikme kalıplarına atıfta bulunmadan yatırım modellerinin dinamik yapılarını belirlemek keyfî bir uygulama olacaktır.

V. bölümde Türkiye özel imalât sanayii ve ondokuz alt sektöründeki verilerle ilgili temel sorunlara değinilmektedir. Teorik yatırım fonksiyonlarındaki değişkenlerin Türkiye ekonomisi bakımından muhtemel karşılıkları bu bölümde açıklanmaktadır. Sermaye stoku, kâr ve özellikle sermayenin zımnî kira fiyatı ile ilgili serileri türetirken kullanılan yöntemin ve karşılaşılan sorunların tartışıldığı bölüm de yine bu bölümdür. Bölüm teorik modellerin tahmin edilen formlarının dökümü ile son bulmaktadır.

VI. bölüm, regresyon tahlili sonuçlarının tartışıldığı bölümdür. Burada öngörü ve politika değerlendirmelerinden çok yapısal bir tahlil ön plânda tutulmaktadır. Tahmin edilen modellerin ekonometrik kriterlere göre sıralanması da bu bölümde yapılmaktadır.

Çalışma varılan sonuçların bir araya getirilip genel bir değerlendirmenin yapıldığı ve gelecekteki araştırmalara yönelik önerilerimizin yer aldığı VII. bölüm ile son bulmaktadır.

BÖLÜM I

TEMEL KAVRAM VE SORUNLAR

I.1. GİRİŞ

Yatırım çok yönlü ve karmaşık bir süreç olarak ortaya çıkar. Bu sürecin birçok yönü henüz tam anlamıyla aydınlatılabilmiş değildir. Belirsizlik altında yatırım kararları, yatırımda dağıtılmış gecikmeler (distributed lags), yenileme yatırımlarının belirlenmesi gibi sorunlar bu çerçevede zikredilebilecek konulardandır. Dolayısıyla yatırımı incelerken kavramların seçimi ve sorunları ortaya koyma şekli büyük önem taşımaktadır. Bu bölümde çalışmanın bütünü açısından önem taşıyan kavram ve ilişkiler tanımlanmakta, sorunlar belirtilmekte ve böylece konunun iktisat teorisi içindeki sınırları çizilmeye çalışılmaktadır.

I.2 YATIRIM KAVRAMI

Çağdaş teoride yatırımın tanımı artık bir anlaşmazlık konusu olmaktan çıkmıştır. Bununla birlikte yatırım modellerini incelemeyi amaçlayan bir çalışmada yatırım kavramını gözden geçirmek yine de uygun bir başlangıç noktası olarak alınabilir.

Yatırım amaca bağlı olarak çeşitli şekillerde tanımlanabilecek bir kavramdır. Çalışmamız bakımından reel sermaye yatı-

rımları önem taşıdığından, bu açıdan yapılacak bir yatırım tanımını amacımız için yeterli olacaktır. Reel yatırım, üretim amacı ile toplumun birikmiş sermaye stokuna belli bir dönemde yapılan ilâveleri ifade eder. Bu amaçla yapılan harcamalar da yatırım harcamaları olarak bilinir. Reel yatırımın tanımı ile bağlantılı olarak aşağıdaki hususların belirtilmesi gerekir :

i) Yatırımın tanımında yer alan sermaye stoku, reel sermaye stokunu ifade etmekte ve sermayenin bir üretim faktörü olarak rolünü vurgulamaktadır. Bilindiği gibi bir üretim faktörü olarak sermaye, üretime yardımcı olan ve kendileri de üretilmiş her şeyi içine alır. Bu nedenle malî sermayeye ilişkin değişimler kendi başlarına reel sermaye stokunda herhangi bir değişme yaratmazlar. Gelir sağlayan hisse senedi, tahvil gibi kıymetli kağıtların alımı malî yatırım sayılmaktadır.⁽¹⁾ Malî yatırım, kişilerin ve kurumların karşılıklı mal varlıklarında değişmelere yol açan ancak toplumun reel sermaye stokuna ilâvelerle bir ilişkisi bulunmayan bazı işlemleri kapsar. Benzer bir

(1) Klasik literatürde "yatırılan sermaye miktarı", "yatırımın verimi", "yatırım dönemi" gibi ifadelerle sıkça rastlanmaktadır. Bu ifadelerle yakından bakıldığında reel sermaye stokuna ilâvelerle ilişkisi bulunmayan iki yatırım kavramına karşılık oldukları görülebilir. Bu kavramlardan ilki belirli bir servetin bir mülkiyetten diğerine geçişini ifade etmektedir. Hisse senedi, tahvil gibi kıymetli kağıtların satın alınması bu çerçevede içinde mütalâa edilebilir.

Klasik iktisatçılar yatırımı bir başka anlamda da kullanmışlardır. Bu yatırım kavramı, sermayenin devir yapan bir stok olması fikrinden türetilmektedir. Şöyle ki, her sermaye kalemi belirli bir dayanıklılığa veya hizmet süresine sahip bulunduğuna göre toplam sermaye stokunu bakımlı tutmak amacı ile zaman birimi başına belli bir yenilemeye ihtiyaç vardır. Sermaye stokunu sabit tutmak için her yıl cari output'un bir kısmı "yatırım"a tahsis edilmelidir. Dolayısıyla klasik iktisatçılar yatırım kavramını bugün "yenileme yatırımı" olarak tanımladığımız çerçeve içinde kullanmışlardır.

Klasik yatırım kavramı ve bunun yol açtığı sorunlar için bkz.: Haavelmo (1960), s.3-4.

şekilde patent, lisans, telif hakkı gibi maddî olmayan aktiflerin alımı da reel sermaye stokunda bir değişikliğe yol açmaz. Dolayısıyla, bu tür alımlar reel yatırım sayılmamaktadır.

Aynı şekilde, reel sermaye stoku "beşerî sermaye"yi de içine almamaktadır. Toplum veya kişilerin "beşerî potansiyel"i arttırmak amacı ile öğretim, hizmet içi eğitim, sağlık ve beslenme gibi birçok alanda harcama yaptığı bilinmektedir. Bu tür harcamalara "beşerî sermaye yatırımları" adı verilmektedir. Beşerî sermaye konusunda yazılanlar⁽²⁾ emek ve sermaye şeklindeki geleneksel faktör ayırımını tartışmalı hale getirmiştir. Bu sorunun tatminkâr bir çözüme bağlanması güçtür. Ancak üretime etkisi bakımından bir kriter geliştirilebilir. Buna göre reel sermayenin üretimi doğrudan, beşerî sermayenin ise dolaylı bir şekilde etkilediği söylenebilir.

ii) Hangi mallar yatırım malı sayılır? Başka bir deyişle, yatırım malları tüketim mallarından nasıl ayırt edilebilir? Acaba malın dayanıklılığı burada bir kriter olarak kullanılabilir mi? Hemen belirtelim ki, bir malın ömrü veya kullanım süresi malları yatırım malı ve tüketim malı olarak sınıflandırmada uygun bir kriter sayılamaz. Zira ayırım çizgisini nasıl çizeceğiz ; kaç yıllık kullanım süresinin üstünü yatırım, altını tüketim sayacağız? Bu işin üstesinden gelmenin ve aslında ekonomik süreci doğru kavramanın yolu, söz konusu malın fizikî özelliklerine bakarak bir ayırım yapmak değil, o malın iktisadî

(2) Örneğin, Garry S. Becker, Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis, with Special Reference to Education, National Bureau of Economic Research General Series, No. 80, Colombia University Press, New York, 1964.

fonksiyonuna bakarak bir yargı vermektir. Söz konusu mal, üretim sürecinden geçip "nihaî mal" niteliğini kazandıktan sonra, söz konusu olan dönem içinde tüketilip bitiriliyor mu, yoksa daha sonraki dönemlerin üretimine katkı yapacak şekilde, bir üretim aracı olarak mı kullanılıyor? Bu soruya verilecek karşılık, belli bir malın iktisadî fonksiyonunu belirleyecektir. Bu çerçevede içinde kişisel bir tatmin sağlamak için satın alınan bir binek arabası tüketim malıdır, eğer aynı araba taksi olarak kullanılacak olursa yatırım malı olur. Demek ki, yatırım kategorisine giren malların ayırıcı özelliği, bunların geleceğe uzanan bir dönem içinde mal ve hizmetlerin üretiminde kullanılacak olmasıdır.

Hiç şüphe yoktur ki, tüketimden sağlanan tatmin üretime etkiye bulunur. Bu husus yatırım malı-tüketim malı şeklindeki ayırımı tartışmalı hale getirir. Bu sorunun beşerî sermayede olduğu gibi tatminkâr bir çözüme bağlanması güçtür. Genellikle kabul edilen kritere göre yatırım malları, üretime doğrudan doğruya etkiye bulunan mallardır. Dolayısıyla konut, giyim gibi üretimi dolaylı olarak etkileyen mallar tüketim malı sayılmaktadır. (3)

Uygulamada hangi malların yatırım malı, hangi harcamaların yatırım harcaması sayılacağı⁽⁴⁾ konusunda Birleşmiş Milletler İstatistik Dairesi aşağıdaki ilkeleri benimsemiş bulunmaktadır :

(3) Benzer görüşler için bkz.: Avrallıoğlu (1976), s.13.

(4) Türkiye'deki plân çalışmalarında sabit sermaye yatırımlarına aşağıdaki unsurlar dahil edilmektedir :

i) Makine ve teçhizat

1. Ana fabrika ve teçhizatı

2. Yardımcı işletmeler makine ve teçhizatı

"Brüt sabit sermaye birikimi, teşebbüsler, arsa sahibi sıfatıyla kâr amacı gütmeyen özel kuruluşlar ve devlet tarafından gerçekleştirilen, gerek sabit aktifler (toprak, sivil inşaat ve tesisler, makine ve teçhizat) alımlarının, gerekse kendi hesaplarından karşılanan sabit aktifler yapımının değerini içerir. Genel kural olarak beklenen ömrü bir yıldan uzun olan ve bu nedenle de satın alındıkları yılın hesabında tümüyle amorti edilmeyen bütün dayanıklı üretim mallarının değerinin yatırım kapsamına dahil edilmesi gerekir. Bununla beraber uygulamada, örneğin el âletleri, araba lastikleri, yazıhane masası eşyası gibi, çoğu, ömürleri ne olursa olsun tekrar tekrar satın alınacak olan küçük kalemlerin sermaye birikiminin dışında tutulup cari masraflara kaydedilmesi uygun olur. Özellikle çoğu teşebbüslerin geleneksel olarak cari masraflara kaydettikleri mallar açısından durum budur.

"Bakım ve onarım harcamalarının nasıl ele alınacağı konusunda da benzer bir sorun ortaya çıkar. İlke olarak, sermaye mallarını sürekli olarak bakımlı tutmak için gerekli olanın üstünde kalan onarım masraflarını, yatırım kapsamına dahil etmek gerekir. Ancak, pratik bir çözüm olarak, bunun yerine çoğu kez sadece temel tadilat ve yenileme maliyetlerini yatırım kapsamına dahil etmek mümkün olur. Bu nedenle, ömrü bir yıldan uzun olan dayanıklı parçaların yenilenmesi ile ilgili onarımları bile yatırım kapsamı dışında tutmak mecburiyeti doğar."⁽⁵⁾

iii) Yatırım zaman birimi başına ifade edilmektedir. Bu da yatırımın bir akım değişken olması anlamına gelir. Sermaye ise bir stok değişkendir. Sermaye stokunda zaman birimi başına meydana gelen değişimler yatırımı göstermektedir. Dolayısıyla sürekli zaman kalıbı içinde yatırım, $I = dK/dt$ olacaktır.

3. Taşıma giderleri (yurtiçi ve yurtdışı)

4. Montaj giderleri

5. Patent, know-how (lisans)

6. İşletmeye alma giderleri

7. Taşıtlar

8. İthalat ve gümrükleme giderleri (gümrük vergisi hariç)

ii) İnşaat

1. Bina ve bina dışı inşaat

2. Arazi geliştirme

Arazi alımı, yatırım dönemi faizleri, işletme sermayesi gibi harcamalar sabit sermaye yatırımına dahil edilmemektedir. Bkz.: DPT (1977).

(5) United Nations (1964), s.28. Zikreden: Lund (1971), s.3.

iv) Yatırım reel sermaye stokuna yapılan "ilâveleri" göstermektedir. Bu ilâveler brüt veya net olarak ölçülebilir. Brüt yatırım sermaye stokuna yapılan toplam ilâveleri ifade etmektedir. Bir muhasebe uygulaması olarak, sabit sermaye yatırımlarına ekonomik ömürleri boyunca, aşınma ve eskime masraflarına karşılık olmak üzere, maliyetleri üzerinden periyodik olarak bir fon ayrılır. Amortisman adı verilen bu fonun brüt yatırımdan düşülmesi ile net yatırım bulunur. Belli bir dönemdeki net yatırım pozitif bir değer alabileceği gibi negatif de olabilir. Negatif bir net yatırım, dönem içinde gerçekleştirilen toplam yatırımın, mevcut sermayenin aşınma ve eskimesini telâfi için gerekli yatırımdan daha küçük bir değer alması halinde söz konusu olacaktır. Brüt yatırım ise hiçbir zaman negatif bir değer alamaz. Açıktır ki, yatırım malları üretimi en çok sığırına inebilir, negatif bir üretim söz konusu olamaz.

Sermaye stokundaki aşınma ve eskimeye karşılık gelen yatırım yenileme yatırımı, bunun dışındaki yatırım ise genişleme yatırımı olarak bilinmektedir.

Brüt ve net yatırımlar arasındaki sınırın kesin bir şekilde çizilebilmesi için fiyat düzeyinin değişmemesi ve teknolojik gelişmenin de ortaya çıkmaması gerekir. Fiyat düzeyinin değişmesi halinde ilk maliyet üzerinden yapılan amortisman hesapları geçerliliğini yitirecektir. Keza teknolojik gelişme de sermaye mallarının fiyatlarında değişmeye yol açabileceği gibi makine ve teçhizatın ekonomik ömrünü de kısaltabilir. Sonuç olarak amortisman hesabı anlamsız hale gelecek, brüt ve net yatırım ayırımı güçleşecektir.

v) Kapalı bir ekonomi bakımından sermaye stokuna yapılacak ilâveler sadece yeni yatırım mallarının alımı şeklinde ortaya çıkabilir. Dolayısıyla eski dönemlerde üretilmiş ve o dönemlerin sermaye stokuna ilâve edilmiş malların yeniden satın alınması yatırım sayılmamaktadır. Ancak açık bir ekonomide daha önce başkaları tarafından satın alınmış malların yeniden alımını da yatırım saymak gerekecektir.

Çeşitli yönlerini yukarıdaki paragraflarda ele aldığımız reel yatırımları, üç talî grupta toplamak mümkündür :

- a. Mevcut makine, teçhizata ilâveler
- b. Mevcut bina, yol, baraj v.s.ye ilâveler (inşaat)
- c. Hammadde, yarı mamul veya mamul maddelerden elde bulunanların miktarında meydana gelen artış.

Bu tür yatırımların özel firmalar ve devlet tarafından yapıldığı bilinmektedir. Çalışmamızda sadece özel nitelikteki sabit sermaye yatırımları üzerinde durulacak ve bu tür yatırımlara etkide bulunan faktörler incelenecektir.⁽⁶⁾ Ancak hemen belirtelim ki, reel yatırım kategorisi içinde hammadde, yarı mamul veya mamul maddelerden satış için elde bulunanların miktarında meydana gelen değişmelere, yani stok değişmelerine etkide bulunan faktörlerin araştırılması konumuzun dışında kalmaktadır. Bunun nedeni, "stok artışlarından önemli bir kısmının müteşebbislerin iradî kararları dışında ortaya çıkması ; müteşebbis kararları ile yaratılan stok artışlarının da, çokluk,

(6) Dolayısıyla devletin yaptığı sabit sermaye yatırımları ve bunlara etkide bulunan faktörlerin araştırılması çalışmamızda inceleme konusu yapılmayacaktır. Devletin de her ülkede değişen ölçülerde sabit sermaye yatırımları yaptığı ve bunlar arasında özel yatırımları teşvik etmek bakımından yol köprü, baraj gibi altyapı yatırımlarının önemi bilin-

diğer iki yatırım kaleminden başka amaçlarla yapılmasıdır." (7)

1.3. YATIRIMIN ÖNEMİ

Yatırımın hayatî önemine ve iktisadî alandaki değişimlere yön veren dinamik rolüne ilk defa Klasik iktisatçılar dikkat çekmiştir. Yatırım bugün de iktisat biliminin önemli alt başlıklarından birini oluşturmaya devam etmektedir. Makro düzeyde yatırım, millî gelir muhasebesinin temel unsurlarından biri olarak kabul edilmekte ; gelir, istihdam ve para teorilerinde aktif unsurlardan biri olarak ortaya çıkmakta ; ve nihayet kalkınma ve büyüme olaylarının dinamiklerinden birini oluşturmaktadır. Mikro düzeyde tatminkâr ölçüde bir yatırım, var olmak ile yok olmak, başarı ile başarısızlık arasındaki farka tekabül edebilmektedir.

mektedir. Bu tür yatırımlarda genel anlamda bir iktisadîlik unsuru varsa da, bunlar, çok defa, politik tercihlere bağlı olarak yapılmaktadır.

Diğer taraftan yabancı sermaye yatırımlarına etkide bulunan faktörlerin araştırılması da çalışmamızın kapsamı dışında mütalâa edilmektedir. Çalışmamızda özel yatırımlar sadece iç iktisadî dinamikler açısından ele alınmaktadır. Gerçi yabancı sermaye yatırımlarını belirleyen faktörlerden çoğunun ülke içi yatırımlarinkiyle aynı olduğu söylenebilir. Ancak burada belirleyici faktörlerin önem derecelerinde farklılaşma ihtimalini göz önüne almak gerekir. Ayrıca ülke içindeki yatırımlar bakımından fazla önem taşımayan bazı faktörleri de dikkate almak mecburiyeti vardır. Döviz kurlarında değişim, tarife uygulamaları, siyasi ve çevreye ilişkin faktörler bu cümleden zikredilebilecek faktörlerden bazılarıdır.

Yabancı sermaye yatırımlarını belirleyen faktörler konusunda bkz.: Tuncer (1967), s.42-43 ; Dunning (1972), s.13-19.

(7) Bkz.: Uluatam (1987), s.144.

Yatırımın önemi konusunda iktisatçılar arasında ciddi sayılabilecek bir görüş ayrılığı mevcut değildir.⁽⁸⁾ Yatırımın önemi esas itibariyle iki noktadan kaynaklanmaktadır :

Bir kere, sabit sermaye yatırımları, işgücündeki büyüme ve teknik bilgi düzeyindeki gelişmelerle birlikte bir ülkenin potansiyel iktisadî büyüme haddini belirleyen hayati bir parametredir.⁽⁹⁾ Bunun nedeni, sabit yatırımın, çalışan kişi başına üretken sermaye miktarını arttırması, böylece ekonominin üretken kapasitesine katkıda bulunmasıdır. Bunun yanı sıra yatırım, en son teknik gelişmeleri içeren sermaye mallarının üretime sokulmasına imkân vermekte, böylece iktisadî büyümeyi bu yönüyle de etkilemektedir. Maddison, İkinci Dünya Savaşı sonrasında Avrupa iktisadî büyümesindeki hızlanmanın bir taraftan işgücünün daha hızlı büyümesine ve ekonomilerin dışa açılmalarının yol açtığı kaynak dağılımındaki daha büyük etkinliğe, diğer taraftan da daha hızlı sermaye birikimine dayandığı kanaatinde dir.⁽¹⁰⁾ Denison da Batılı ülkelerde iktisadî büyümenin muhtelif kaynakları arasında "konut dışı yapılar ve teçhizat" yatırımlarının önde gelen bir role sahip olduklarını belirtmektedir.⁽¹¹⁾ Aynı dönem içinde geniş ölçüde ithalat aracılığıyla gerçekleştirilen, böylece kısmen de ileri teknolojiyi içeren yatırımların millî gelir içindeki paylarında meydana gelen yükselmenin Türkiye'de iktisadî büyüme imkânlarını arttırdığı

(8) Yatırımların artış temposundan duyulan rahatsızlık konusunda bkz.: Meadows et al. (1972). Bu çalışmada, insanların sürekli ve çok defa hızlandırılmış bir iktisadî büyümeden (dolayısıyla daha çok yatırımdan) yana tavır koydukları vurgulanmakta, ancak imkânlardaki sınırlamaların böyle bir gelişmeye cevaz vermediği, bilim ve teknolojinin de muhtemel engelleri bertaraf edemeyeceği noktalarına dikkat edilmektedir.

(9) Lund (1971), s.17.

(10) Maddison (1978), s.481.

(11) Denison (1967), s.35. Zikreden Lund (1971, s.17.

savunulmuştur. ⁽¹²⁾ Yatırımın iktisadî büyümeye katkısı, "sermaye birikimi" başlığı altında klasik iktisatçılardan bu yana iktisat teorisindeki önemini korumaktadır.

İkinci olarak yatırım, efektif talebin önemli unsurlarından biri olarak gelir ve istihdam yaratır. Bunun çoğaltan aracılığı ile işleyen bir süreç olduğu bilinmekte ve Keynesyen gelir ve istihdam teorisi içinde ele alınmaktadır. Bu teoride yatırım, iktisadî sistemin aktif unsuru olarak ortaya çıkmakta ve ekonomideki diğer birçok değişkenlerin alacağı değerleri kendine tâbi kılmaktadır. Bu nedenle millî gelir düzeyinde gözlenen kısa dönemli değişmeler hayatî bir şekilde sabit sermaye yatırımlarındaki değişmelere dayanmaktadır.

Yukarıdaki kısa değerlendirmeden de anlaşılacağı gibi bugünkü iktisat teorisi, yatırımın iktisadî faaliyeti nasıl etkilediğini tatminkâr sayılabilecek bir şekilde açıklayabilmektedir. Buna karşılık yatırıma etkide bulunan faktörler konusunda aynı yargıya varmak güçtür. Gerçi 1960'lardan sonra bu alanda önemli bir mesafe alınmıştır. Clark'ın katı teknik hızlandırıcılarından Eisner'in sofistike hızlandırıcısına, Keynes'in, yatırımı, sermayenin marjinal etkinliği ile nominal faiz haddi arasındaki ilişkiye dayandırdığı formülasyonundan Jorgenson'un nisbî fiyatlara ağırlık veren Neoklasik yaklaşımına geçiş bu cümleden başarılı gelişmelerdir. Ancak çok sayıda teorik ve uygulamalı çalışmaya rağmen yatırımı neyin belirlediği sorusuna henüz tatminkâr bir cevap bulunabilmiş değildir. Hangi etkenlerin kesinlikle belirleyici olduğu söylenemediği gibi, muhtelif aday değişkenlerden her birinin katkısı konusunda da görüş

(12) Bulutay (1975), s.165.

birliği sağlanabilmiş değildir. Bu amaçla farklı hipotezler ileri sürülmüş ve gelişen ekonometrik tekniklerden yararlanarak herbir alternatifi destekler nitelikte bulgulara varılmıştır. Ne var ki, bu bulgular, iktisatçıların üzerinde görüş birliğine vardıkları bir yatırım modeli⁽¹³⁾ inşa etmeye imkân vermemiştir.

Bu yönüyle yatırım modeli iktisat teorisinin kayıp halkalarından biridir. Üretim fonksiyonları ile tüketim fonksiyonları konusundaki nisbî açıklık, yatırım alanında büyük ölçüde kaybolmaktadır.

1.4. YATIRIM MODELLERİNDE ÇIKIş NOKTASI VE TOPLULAşTIRMA SORUNU

Bir yatırım modelinin hangi düzeyde, mikro düzeyde mi yoksa makro düzeyde mi geliştirilmesi gerektiği konusu çetin teorik sorunlar içermektedir. Bildiğimiz kadarıyla yatırıma etkide bulunan faktörlerin araştırıldığı hemen bütün çalışmalarda çıkış noktası olarak ekonominin bütünü değil fakat birey-

(13) Bilindiği gibi sosyal bilimlerde model kavramı, bir beşerî ilişkiler sisteminin teorik düzeyde ayrıntılı olarak tasarlanmasını ifade eder. Model gerçek dünyanın basitleştirilmiş fakat yararlı bir ifadesi olarak ortaya çıkar. Modelin bir basitleştirme olmasının nedeni gerçek dünyayı bir bütün olarak kavrama yeteneğimizin sınırlı olmasından kaynaklanır. Modelin yararı ise mevcut olayları tasvir edip anlamaya, gelecek hakkında tahminlerde bulunmaya ve olayları kontrol etmeye imkân sağlaması ile ilişkilidir. Bir model inşa ederken en azından iki düzeyde karar vermek gerekir. Bunlardan ilki, araştırılan konu bakımından neyin önemli, neyin önemsiz olduğunun belirlenmesi, ikincisi ise modelde yapılan varsayımların açıkça zikredilmesidir.

Çalışmamızda yatırım modeli kavramı bu genel çerçeve içinde kullanılmaktadır.

sel firma seçilmektedir. (14) Bu çalışmalarda firmanın yatırım kararları ile ilgili bir teori inşa etmek ilk amaç olarak belirlenmektedir. Bunu izleyen aşama, inşa edilmiş bulunan teorik kalıbın öngördüğü ilişkileri kullanmak suretiyle firmanın fiilen girdiği yatırımları tasvir etmektir. Nihayet firmanın yatırımları konusunda ileriye yönelik tahminlerde bulunmak ve yatırımı yönlendirmek son amaç olarak ortaya çıkmaktadır. Araştırma birimi firma değil de ekonominin bütünü (veya bir sektörü) ise firma bazında geliştirilen teorinin bu düzeye toplanlaştırılabilmesi varsayılmakta ve bu şekilde elde edilen makro ilişki tahmin edilerek ileriye dönük simülasyonlarda kullanılmaktadır. (15)

Yatırım modellerinde başlangıç noktası olarak firmanın seçilmesi birbirleriyle ilişkili iki noktadan kaynaklanmaktadır:

Bir kere yatırıma etkiye bulunan faktörler ile üretim kararları arasında yakın bir ilişki bulunmaktadır. Üretim kararları ise piyasa sisteminde belli normlar çerçevesinde tanımlanan bir rasyonellik temeline oturur ve firmalar tarafından alınır. O halde yatırım çalışmalarında firmanın çıkış noktası olarak seçilmesinde şaşılacak bir taraf yoktur.

(14) Malî yatırımlar bu çalışmanın kapsamı dışında tutulduğu için tüketicinin yatırım kararlarına değinmiyoruz. Bu konuda yapılmış kapsamlı bir çalışma için bkz.: Jean Crockett ve Irvin Friend, "Consumer Investment Behavior", Ferber (der.) (1967) içinde, s.15-127.

(15) Buna karşılık Peston, biri firma yatırımlarını, diğeri de toplam yatırımları açıklamada kullanılacak iki ayrı yatırım teorisi inşa edilebileceğini savunmaktadır. Ancak Peston bu teorilerin nasıl geliştirileceği konusunda herhangi bir öneride bulunmamaktadır. Bkz.: Peston (1959), s.58-64.

Buna ilâveten sermayeyi genişletme kararları da belli iktisadî faktörler hesaba katılarak mevcut durum ve gelecek hakkındaki bekleyişler konusunda bir değerlendirmeye dayandırılmakta ve bizzat firmalar tarafından alınmaktadır. Hambor'un da belirttiği gibi bekleyişler esas itibariyle firma içinde şekillendirildiğine göre yatırım kararları teorisi de mikro düzeyde geliştirilmelidir. Böylece makro iktisadî dalgalanmaları açıklamak amacı ile sağlam bir temel oluşturulmuş olur.⁽¹⁶⁾

Bu yaklaşımın ana hatları Eisner ve Strotz tarafından aşağıdaki şekilde özetlenmektedir :

"İktisadın, firmanın karar alma süreci ile ilgili ilk prensiplerden hareketle belli başlı toplumsal değişmelerin, bir ekonomide girilen toplam yatırım miktarı üzerindeki etkisini kantitatif olarak ifade etmeye yönelmesi gerekir. Bu, belki de, yatırım alanında araştırma yapan kimselerin çoğu için yapacakları katkıların nihai olarak uyması gerektiğini düşündükleri ortak çerçeveyi oluşturmaktadır. İşe mikro düzeyde ve masa başında başlarız. Karar birimlerinin, yani ele aldığımız konuda firmaların yatırım politikaları konusundaki kararlarını yönlendiren prensipleri katıksız hipotezler olarak ileri süreriz. Uygulamada yapılan seçimleri şartlayan sınırları, teknolojik, malî ve örgütsel sınırları dikkatli bir şekilde belirleriz ; daha sonra dikkatli bir mantık kullanarak yatırım kararlarının, firmanın önündeki yatırım imkânlarını tanımlayan parametrelerdeki değişmelerden nasıl etkilendikleri konusunda anlamlı kantitatif önermeler çıkarırız. Yatırım teorisini bir kere bireysel firma düzeyinde belirleyince bir bütün olarak iş âleminin yatırım arzularına hâkim olan belli başlı ekonomik büyüklükler arasındaki ilişkileri sentetik bir şekilde çıkarmaya yönelebileceğimizi düşünürüz. Böylece, kökleri sağlam bir şekilde mikro teori içine yayılmış bir makro teori ortaya konmuş olur."⁽¹⁷⁾

Bu yaklaşımın en büyük zaafı mikro düzeyden makro düzeye geçişte, yani toplulaştırma aşamasında ortaya çıkmaktadır. Ancak toplulaştırma ile

(16) Hambor (1968), s.10.

(17) Eisner ve Strotz (1963), s.61.

ilgili sorunlar çalışmamızın kapsamı dışında tutulmaktadır. Bizim bu konudaki hipotezimiz, yatırım kararının mikro düzeyde yapılacak bir tahlilinin, makro yatırım kavramını da tatminkâr ölçüde anlamamıza imkân vereceği şeklindedir. Teorik bir yapıyı hem mikro hem de makro düzeyde uyguladığımız zaman her bir düzeyde anlamlı sayılabilecek değişkenler seti arasında tam bir simetri bulunmaması mümkündür. Gene de biz, her iki düzeyde de anlamlı sayılan değişkenlerin firmanın yatırım kararına tatminkâr bir şekilde yansıdığını varsayacağız. (18)

1.5. YATIRIM FONKSİYONU KAVRAMI

Firmaların yatırım kararlarına etkide bulunan faktörler nelerdir? Acaba yatırım, mantığı kendisi dışında aranmaması gereken bir süreç midir? Girişimciler yatırımı sezgi ve inançlarına dayanarak mı yapar? Yani sermaye miktarını arttırmak kâr maksimizasyonu veya başka amaçları sağlamaya yönelik bir çaba olmayıp kendi başına bir serüven midir? Kısacası yatırım bir "hayat tarzı" mıdır? Bu sorulara verilecek olumlu bir cevap, yatırımı Neoklasik özünden önemli ölçüde koparmak anlamına gelecektir. Bu durumda yatırım, kişilerin gelecekteki tüketim ihtiyaçlarını tatmine yönelik bir araç olmaktan çıkıp bizzat bu ihtiyaçları belirleyen bir amaç haline dönüşmüş olur. Yani yatırım, rasyonel kararlara veya Benthamcı hesaplara dayanan bir faaliyet olarak değil fakat Keynes'in deyimiyle "girişimcilik ruhuna" atfedilebilecek bir süreç, atılgan mizaçlı girişimcilerin inisiyatifinde soğuk hesaplardan uzak bir davranış şekli haline gelir.

(18) Bu varsayımın eleştirisi için bkz.: Theil (1954) ; Boot ve De Wit (1960).

Ancak sezginin rasyonelliğe, yaklaşık değerlerin kesinliğe, hislerin de hesaba yerini bıraktığı bir ortamda yaşıyoruz. Böyle bir ortamda yatırımı sayılara dökülebilen belli bazı etkenlerle, bu arada iktisadî ve malî etkenlerle açıklamak önem taşımaktadır.

Yatırım hacmi ile ona etkiye bulunan değişkenler arasındaki ilişki, yatırım fonksiyonu kavramı ile ifade edilmektedir.⁽¹⁹⁾ Daha teknik olarak ifade etmek gerekirse, yatırım fonksiyonu, üreticilerin net yatırım harcamalarının mutlak düzeyi ile bu harcamalara etkiye bulunan çeşitli faktörler arasındaki ilişkiyi simgeleyen matematiksel bir formüldür. Yatırım fonksiyonunun tanımında aşağıdaki unsurları göz önüne almak gerekir :

i) İlk olarak bu tanımda üretici davranışlarına atıfta bulunmaktadır. Üreticiler, bazı değişkenlerin mutlak değerlerine veya bu değişkenlerin değerlerindeki değişimlere karşı duyarlılık göstererek yatırım harcamalarını değiştirmektedir. Demek ki, ilişki tipolojisi bakımından yatırım fonksiyonu bir davranış denklemidir.⁽²⁰⁾ Diğer taraftan yatırım fonksiyonu,

(19) Bu ilişkiye bazen yatırım modeli de denmektedir. Yatırım ile ona etkiye bulunan faktörler arasındaki ilişkiyi "model" olarak adlandıran bazı çalışmalar şöyle sıralanabilir: Bischoff (1971); Buszuwski (1978); Gould (1969); Gould ve Waud (1973); Jorgenson, Hunter ve Nadiri (1970a); Jorgenson, Hunter ve Nadiri (1970b); Lanoue (1968); Nadiri (1965); Naylor (1985). Bu ilişkiyi "fonksiyon" olarak adlandıran bazı çalışmalar da şunlardır: Bliss (1975); Gillen (1972); Thurow (1969); Boatwright ve Eaton (1972); Çalışmamızda yatırım modeli, yatırım fonksiyonundan daha genel bir çerçeveyi ifade etmektedir.

Yatırım fonksiyonu kavramı için bkz.: Allen (1968), s.57-75; Bliss (1975), s.301-26; Eisner (1968), s.185-94; Eisner (1982), s.553-57.

(20) İlişki tipolojisi konusunda bkz. Korum (1969), s.7. Burada denklemler, davranış denklemleri, teknolojik denklemler,

firma düzeyinde tanımlanabileceği gibi daha üst toplulaştırma düzeylerinde de tanımlanabilir. Firmanın yatırım kararını karakterize eden yatırım fonksiyonuna mikro yatırım fonksiyonu adı verilir. Ekonominin bütünü ile ilgili yatırım fonksiyonu ise makro yatırım fonksiyonu olarak adlandırılır. Daha önce de belirtildiği gibi yatırım fonksiyonu kaideten firma düzeyinde geliştirilmektedir. Ancak uygulamalı çalışmalar daha çok piyasa fenomenini, yani bu durumda toplam yatırımı açıklamaya yönelmektedir. Toplulaştırma sorunu, bu iki düzeyin bağdaştırılması sorunu olarak karşımıza çıkmaktadır. (21)

kurumsal denklemler ve özdeşlikler şeklinde sınıflandırılmaktadır. Yatırım fonksiyonunun bir davranış denklemi olduğu konusunda bkz.: Griliches (1963), s.115 ; Kogiku (1968), s.13.

- (21) Toplulaştırma konusunda bu çalışmanın daha önce kısaca özetlenen bakış açısını basit doğrusal bir yatırım fonksiyonu çerçevesinde göstermek istiyoruz:

I_t = t döneminde yapılan yatırım harcamaları

r_t = t dönemindeki faiz haddi

Q = t dönemindeki output

U_t = t hata terimi

h = firma

H = firma sayısı

a, b, c = fonksiyonun parametreleri olsun.

Bu sembolleri kullanarak mikro yatırım fonksiyonlarını aşağıdaki şekilde formüle edebiliriz:

$$I_t^h = a^h - b^h r_t + c^h Q_t^h + u_t^h, \quad h = 1, 2, \dots, H$$

Acaba hangi koşullar altında H sayıdaki bu mikro yatırım fonksiyonları benzer nitelikte bir makro yatırım fonksiyonuna toplulaştırılabilir? H sayıdaki firma itibariyle toplarsak,

$$\sum I_t^h = \sum a^h - \sum b^h r_t + \sum c^h Q_t^h + \sum u_t^h$$

denklemini elde ederiz. Bu denklemin sol tarafı toplam yatırım harcamalarını gösterecektir :

$$I_t = \sum I_t^h .$$

ii) İkinci olarak yatırım fonksiyonu esas olarak net yatırımı açıklamaya yönelik bir ilişki şeklinde düşünülmektedir. Bu anlayış, hemen bütün yatırım modellerinde yenileme yatırımının, mevcut veya gecikmeli sermaye stoku ile orantılı olarak zaten belirlenmiş olduğu varsayımından kaynaklanmaktadır. (22) Başka bir deyişle, yenileme yatırımının teknolojik

Denklemin sağ tarafındaki ilk terim, makro yatırım fonksiyonunun sabit terimidir. Faiz haddi ve output dışında kalan faktörlerin toplam yatırım üzerindeki etkisini gösteren bu terim mikro fonksiyondaki sabit terimlerin toplamı olarak ifade edilecektir.

$$a = \sum a^r$$

Denklemin ikinci terimi, faiz haddinin toplam yatırım ile ilişkisini göstermektedir. Faiz haddi değişkeni bütün mikro birimler için aynı olduğundan,

$$b = \sum b^r \text{ olmak üzere}$$

$$b r_t = r_t \sum b^r$$

yazılabilir. Yani burada makro ilişki aynı doğrusal şekli almakta, sadece makro ilişkinin katsayısı mikro ilişkilere ait katsayıların toplamı olarak ifade edilmektedir.

Hata terimi konusunda da sabit terime uygulanan işlem geçerli olmaktadır. Yani bu durumda makro hata terimi bireysel hata terimlerinin toplamıdır :

$$u_t = \sum u_t^r$$

Denklemden toplulaştırma sorununa yol açan terim, output terimidir. Zira bilindiği gibi hem c^h , hem de Q_t^h genellikle bir firmadan diğerine değişmektedir. İşte bizim bu noktadaki varsayımımız c^h nin bütün firmalar için aynı olduğudur. Bu durumda

$$Q_t = \sum Q_t^r \text{ olmak üzere}$$

$$c Q_t = \sum c^h Q_t^r$$

yazılabilir. Yapılan varsayım altında outputun firmalar arasındaki dağılımı toplam yatırım harcamalarını etkilememekte, böylece mikro yatırım fonksiyonları makro yatırım fonksiyonuna toplulaştırılabilmektedir :

$$I_t = a - b r_t + c Q_t + u_t$$

Bu problemdeki toplulaştırma koşulu, yatırımın output'a tepkisinin bütün firmalar için aynı olduğu varsayımdır.

Yukarıdaki toplulaştırma probleminin hanehalkı bakımından formülasyonu için bkz.: Intriligator (1978), 233-35.

- (22) Yenileme yatırımı ile sermaye stoku arasındaki bu ilişki "orantılılık hipotezi" (proportionality hypothesis) olarak adlandırılmaktadır. Orantılık hipotezinin doğurduğu memnuniyetsizlik birçok iktisatçıyı yenileme yatırımının

olarak belirlendiği kabul edildiğinden yatırım modelleri sadece net yatırımı açıklamaya yönelmektedir. Çalışmamızda da yatırım modelleri, yenileme yatırımının sermaye stoku ile orantılı olarak belirlendiği bir çerçeve içinde tahlil edilmektedir.

iii) Üçüncü olarak yatırım fonksiyonunun tanımında yatırımın mutlak düzeyine atıfta bulunmaktadır. Böylece yatırım fonksiyonu, yatırım ile ilgili herhangi bir ilişkiye değil fakat yatırımın mutlak düzeyini belli bir değer olarak verebilen ilişkiye tekabül etmektedir. Buna karşılık bazı iktisatçılar yatırım fonksiyonunu, yatırım ile ilgili herhangi bir fonksiyonel ilişki şeklinde görmek eğilimindedir. Örneğin Kaldor ve Mirrlees adam başına yatırım ile adam başına output arasındaki ilişkiye teknolojik yatırım fonksiyonu adını vermektedir. (23) Böyle bir ilişki teknik seçimine işaret etmekte ve çalışma alanımızın dışında tutulmaktadır.

iv) Dördüncü olarak yatırım fonksiyonunda bazı açıklayıcı değişkenler yer almaktadır. Yatırıma etkiye bulunan açıklayıcı değişkenlerin sayısı az değildir ; ayrıca bunlar arasında karmaşık bir ilişki bulunmaktadır. En genel şekliyle ifade edersek, yatırımı, yatırımın beklenen kârlılığı ile faiz haddi (veya sermaye maliyetinin daha uygun bir ölçüsü) arasındaki ilişki belirlemektedir. Diğer taraftan yatırımın beklenen kârlılığını etkileyen faktörler kısmen objektif, kısmen de sübjektif bir karakter taşımaktadır. Objektif faktörler, üretim

iktisadî olarak nasıl belirlendiğini açıklamaya yöneltmiştir. Bu konuda bkz.: Feldstein ve Foot (1971); Feldstein ve Rotschild (1974); Nickell (1978). Ayrıca Eisner (1978'de orantılılık hipotezinin gerçekleri yansıtmadığı savunulmaktadır.

(23) Kaldor ve Mirrlees (1962), s.188.

teknolojisi (üretim fonksiyonunun cari ve gelecekteki parametreleri), output'un ve üretim faktörlerinin nisbi fiyatları ve gelecekteki talep düzeyidir. Firmalar bu faktörleri kesin olarak bilebilselerdi yatırım fonksiyonunu tam olarak belirlemek mümkün olurdu. Oysa bu faktörler yatırıma, karar birimleri tarafından sübjektif olarak algılandıkları şekliyle ve o ölçüde etkiye bulunmaktadır. Sübjektif bekleyişlerle objektif koşullar arasındaki uygunluk ise yatırım sürecine özgü eksik bilgi, risk ve belirsizlik unsurları tarafından geniş ölçüde sınırlanmaktadır. Diğer taraftan objektif faktörlerin beklenen düzeylerinin mi, yoksa bu düzeylerdeki değişmelerin mi etkili olacağı sorusu yatırım fonksiyonunu daha da karmaşık hale getirmektedir. Göz önüne alınması gereken bir nokta da yatırımın beklenen kârlılığının bizzat yatırım miktarına bağlı olarak değişmesidir. Nihayet yatırımın beklenen kârlılığını kendisi ile kıyaslayacağımız faiz haddinin kısa dönem faiz haddi mi, yoksa uzun dönem faiz haddi mi olacağı veya faiz haddi yerine daha uygun bir sermaye maliyeti ölçüsü mü kullanacağımız yolundaki sorular önemli teorik meseleler doğuracaktır. Sonuç olarak yatırım fonksiyonunda yer alacak açıklayıcı değişkenlerin belirlenmesi kolay olmamakta ve bu konuda çalışmamızın ikinci ve üçüncü bölümlerinde görüleceği gibi alternatif çözümler teklif edilmektedir.

Muhtelif unsurlarını yukarıdaki paragraflarda ele aldığımız yatırım fonksiyonu, genel ekonometrik bir modeli oluşturan denklemlerden sadece biri olarak ortaya çıkar. Dolayısıyla yatırım fonksiyonunu böyle bir model içinde diğer denklemlerle ilişkisi açısından ele almak mümkündür. Çalışmamızda farklı

bir amaçtan hareketle yatırım fonksiyonu tek başına incelenmiştir. Temel çabamız Türkiye Özel İmalat Sanayii verilerini gerçekçi (gözlemlere uygun) bir şekilde tasvir eden bir yatırım denklemi oluşturmaktır. Böyle bir denklemin üç amaca hizmet edebileceğini düşünüyoruz :

i) Gerçeklere uygun bir yatırım fonksiyonu, ülkemizde kullanılan input-output modellerinin sonuçları konusundaki güvenilirliği arttırabilir. Bilindiği gibi input-output modelleri, plânlama modellerinin tutarlılığını test etmekte, büyüme amacına yönelik döviz ihtiyacının tahmininde veya sektörlerin karşılıklı ilişkilerinin tasvirinde kullanılmaktadır. Ancak operasyonel olarak input-output modellerinin başarısı, geniş ölçüde, nihaî talep sektörlerinin belirlenmesine bağlıdır. Bu konuda yapılacak bir hata kaynak ihtiyaçlarını yanlış tahmin etmeye yol açmaktadır. Bu itibarla çalışmamız sektör ve alt-sektör bazında yatırıma etkide bulunan faktörlere ışık tuttuğu ölçüde nihaî talebin doğru bir şekilde belirlenmesine ve dolayısıyla input-output modellerinin güvenilirliğine katkıda bulunmuş olacaktır.

ii) Yatırım fonksiyonu iktisadî büyüme modellerinde de önemli bir rol oynamaktadır. Hemen bütün büyüme modellerinin bir yatırım fonksiyonu içerdiği bilinmektedir. Bu itibarla imalat sanayii için geliştirilecek bir yatırım fonksiyonu Türkiye'nin iktisadî büyüme modeline katkıda bulunabilir.

iii) Son olarak yatırım fonksiyonunun makro eşanlı denklemlerle ilgili modellerde kullanılması hususuna işaret etmeliyiz. Kısa vadeli plânlama amacına hizmet eden bu modeller, genellikle uygulamaya yönelmekte ve birçok iktisat politikası değişkenini içermektedir. Bu modellerin hepsinde bir yatırım

denklemleri mevcuttur. Yatırıma etkide bulunan iktisat politikası değişkenlerini de içeren bir yatırım fonksiyonunun sözü edilen modellerin başarı şansını arttırması doğaldır.

I.6. YATIRIM FONKSİYONUNUN TÜRETİLMESİNDE ALTERNATİF YAKLAŞIMLAR

Firmaların yatırım harcamalarını sayılara dökülebilen iktisadî değişkenlerle tatminkâr bir şekilde açıklayan bir yatırım fonksiyonu nasıl elde edilebilir? Bu konuda genel olarak iki yaklaşımdan bahsetmek mümkündür :

Yatırım fonksiyonları ile ilgili ilk uygulama çalışmalarına hâkim olan birinci yaklaşımda, araştırmacı, a priori, bazı değişkenler belirlemekte ve yatırımı bu değişkenlerle ilişkilendirmektedir. (24) Yerine göre zaman serilerinden veya kesit çalışmalarından hareketle söz konusu değişkenlerin yatırımı anlamlı bir şekilde belirleyip belirlemediği araştırılmaktadır. Bu yaklaşımda belirleyici olduğu düşünülen değişkenlerin bütünüyle araştırmacının sezgisine bağlı olarak seçildiği söylenemez. Ele alınan her bir açıklayıcı değişken, literatürde tartışılmış teorik modellerden birine oturtulabilir. Ancak bu yaklaşımın benimsendiği çalışmalarda çoğunlukla hangi teorik modele atıfta bulunulduğu belirtilmemekte, bu yapılsa bile söz konusu modelin öngördüğü bütün değişkenler ele alınmamaktadır. Kanaatimizce bu yaklaşım, firmanın temel davranış kurallarını gözlemlemekte ve sistematikten yoksun bir bakış açısı getirmek-

(24) "Sezgisel olarak teorik" (intuitively theoretical) nitelikteki bu yaklaşımın tipik örnekleri Meyer ve Kuh (1957) ve Kuh (1962) dır. Türkiye'de bu tip çalışmalara bir örnek, Kepenek (1975)'dir.

tedir. Bu yöntemle elde edilen yatırım fonksiyonunun ne mevcut verileri doğru bir şekilde tasvir etmesi, ne de gelecek hakkında sağlıklı tahminlerde bulunmaya yardımcı olması beklenebilir. Bu yaklaşım, teori olmadan yapılan ölçmenin (measurement without theory) tipik bir örneğini teşkil etmektedir.

İkinci yaklaşım, yatırım fonksiyonunu bütün varsayımları açıkca belirtilmiş teorik bir yapıdan hareketle inşa etmektir. Bu amaca uygun başlangıç noktasının firma teorisi olduğunu daha önce belirtmiştik. Firmanın yatırım davranışı ile onun amaçları arasında yakın bir ilişki bulunması, bu amaçları titiz bir şekilde modele dahil etmeyi zorunlu kılmaktadır. Yatırım modellerinin hemen tümü bu amacın kâr maksimizasyonu olduğu varsayımından hareket etmektedir. Bilindiği gibi dinamik bir ortamda kâr maksimizasyonu, halihazır değerini yani iskonto edilmiş gelecekteki kârların değerinin maksimizasyonu şeklinde ortaya çıkar.

Alternatif bazı firma teorilerinin geliştirilmiş olması, kâr maksimizasyonu amacını veya bunun tek amaç olarak ileri sürülmesini tartışmalı hale getirmiştir.⁽²⁵⁾ Firma teorisindeki gelişmeler birkaç noktadan kaynaklanmaktadır. Bunlardan ilki kısa ve hatta uzun dönem kâr maksimizasyonundan duyulan memnuniyetsizliktir. İkincisi, geleneksel teoride belirsizlik kavramının tatminkâr bir şekilde ele alınmamış olmasıdır. Nihayet üçüncüsü, iş alanının iç örgütlenmesi ile ilgili çalışmaların yönlendirdiği firma-içi karar verme sürecine duyulan ilgidir. Diğer taraftan firmaların servet yapısı ve sermaye piyasası üzerinde yapılan çalışmalarda da geleneksel teorisinin

(25) Hirshleifer (1988), s.163-64.

Önergeleri farklı bir bakış açısı ile ele alınmaktadır. Teorideki yeni gelişmelere yol açan en önemli adım, daha çok gelişmiş ekonomilerde firma üzerindeki mülkiyet ile kontrolün birbirinden ayrılmış olmasıdır.⁽²⁶⁾ Bu husus, kontrolü elinde bulunduran yöneticilerin geleneksel girişimciden farklı amaçlarla hareket edebileceği ihtimalini ortaya çıkarmıştır. Bu cümleden olarak yöneticilere ait fayda fonksiyonunun firmanın gerçek çalışma şeklini daha iyi tasvir edebileceği savunulmuştur.⁽²⁷⁾ Baumol oligopolcü firmaların uzun dönemde minimum bir kâr sınırı altında satış hâsılatını maksimize ettiklerini ileri sürmektedir.⁽²⁸⁾ Morris ise aynı şekilde minimum bir kâr sınırı söz konusu olmakla birlikte firmaların büyüme haddini maksimize ettikleri kanaatindedir.⁽²⁹⁾ Bu görüşlerden farklı olarak firmaların herhangi bir büyüklüğü maksimize etmedikleri, bunun yerine asgarî olarak kabul edilebilir bir performans tutturmaya çalıştıkları savunulmuştur.⁽³⁰⁾ Ancak bütün bu gö-

(26) Bu olaya tatminkâr bir şekilde ilk işaret eden çalışma Berle ve Means (1944)'dur. Zikreden: Imai (1971), s.II-7.

(27) Williamson (1963), s.1036; Machlup (1967) s.21.

(28) Baumol (1959), s.45-52.

(29) Morris (1964).

(30) Simon (1962). Zikreden: Baumol (1965), s.297. Firmaların bu şekildeki davranışları, "doyuruculuk (satisficing) teorileri" adı altında toplanmaktadır. Bu teorilerin popüler hâle gelmesi, kâr maksimizasyonu amacına uygun hareketin, hâsılat ve maliyet fonksiyonları hakkında ayrıntılı bilgiyi gerektirdiği ancak firmaların bu bilgiyi temin etmelerinin mümkün olmadığı inancından kaynaklanmaktadır.

rüşlere rağmen, hiç olmazsa bugüne kadar, iktisadî tahlil bakımından alternatif firma amaçlarından hiçbirinin standart kâr maksimizasyonundan daha yararlı olduğu kanıtlanamamıştır. (31)

Biz de literatürdeki uygulamaya paralel olarak, kâr maksimizasyonu amacının, yatırım modellerinin üzerine inşa edildiği temeli sağladığını varsayacağız. Esasen bu varsayım, gelişmekte olan ekonomilerdeki firma davranışına da uygun düşmektedir.

Bir kere bu ülkelerde mülkiyet ile kontrolün firma teorisine temel teşkil edecek şekilde birbirinden ayrıldığı çok şüphelidir. Sonra bu durum söz konusu olsa bile firma yöneticilerine tanınan hareket serbestisinin, bunların kâr dışındaki amaçlarla hareketini doğrulayacak düzeyde olduğu söylenemez. Nihayet bu ülkelerde firmaların nisbeten yeni ve küçük ölçekli olmaları ve istikrarsız bir ortamda yaşama mücadelesi vermeleri kâr maksimizasyonu amacıyla hareketin akla daha yakın olduğunu göstermektedir.

Kâr maksimizasyonu amacı ile hareket eden firmaların yatırım davranışını açıklamaya yönelik modeller aşağıdaki iki kalıptan birine oturtulabilir :

i) Dengelerarası yaklaşımlar : Burada araştırmacı firmanın maksimizasyon problemine optimum çözümler açısından yaklaşır ve firmanın bu optimum duruma nasıl intibak ettiğini araştırır. Bu modeller dinamik denge modelleridir.

ii) Portföy seçimi yaklaşımları: Burada ise araştırmacı firmaya ait aktiflerin alternatif şekillerde tutulabileceğini

(31) Hirshleifer (1988), s.164.

göz önüne alır ve bunlar için optimum bir dağılım bulmaya çalışır. (32)

Firmanın maksimizasyon problemine birinci yaklaşımda akım değişkenler, ikincisinde ise stok değişkenler açısından bakılmaktadır. Bu ikinci yaklaşımın daha çok maliye literatürüne hâkim olduğu söylenebilir. Biz çalışmamızda dengelerarası yaklaşıma bağlı kalacağız.

1.7. YATIRIM MODELLERİNİN TAHLİLİNDE ORTAK ÇERÇEVE

Dengelerarası yaklaşımdan hareket eden bütün yatırım modelleri iki soruya cevap arar :

1) Firmanın optimum sermaye stokuna etkide bulunan faktörler nelerdir ?

2) Firma mevcut sermaye stokundan bu optimum stoka nasıl intibak etmektedir. (33)

Optimum sermaye stoku kavramına⁽³⁴⁾ açık veya zımnî bir şekilde atıfta bulunmadan yatırım davranışını açıklamak mümkün değildir. Zira üreticilerin yatırım davranışının formel ifadesi olan yatırım fonksiyonu bağımsız bir fonksiyon değil türetilmiş bir fonksiyondur. Bu fonksiyon sermaye talebinden türetilmektedir.

(32) Bu yaklaşım için bkz.: Baumol (1970).

(33) Yatırım modellerinin bu iki soru çerçevesinde tahlil edilmesi gerektiği birçok çalışmada belirtilmektedir. Örneğin: Siebert (1966), s.4; Gould (1969), s.580-581; Junankar (1972), s.19; Hellwell (1974), s.14-44; Levacic ve Rebmann (1982), s.229-247.

(34) Bu kavram yatırım modelleri üzerinde yapılan bütün çalışmalarda kullanılmaktadır. Çalışmamızda yapılan açıklamalar daha çok Edelson (1968), s.2 ve Hambor (1968), s.12-13'e dayanmaktadır.

Optimum sermaye stoku kavramı, geleneksel firma teorisinin vazgeçilmez unsurlarından biridir. Kâr maksimizasyonu hipotezine göre firma uzun dönem denge durumuna ulaşmaya çalışır. Bu denge, marjinal hâsılat ile uzun dönem marjinal maliyetin eşitlendiği noktada gerçekleşir. İşte firmanın uzun dönem dengesine tekabül eden sermaye stokuna optimum sermaye stoku adı verilmektedir. Optimum sermaye stokunu firmanın uzun dönemde arzu ettiği sermaye stoku olarak nitelendirmek de mümkündür. Daha ayrıntılı bir şekilde belirtmek gerekirse, uzun dönem sermaye stoku, firmanın önündeki üretim teknikleri, üretim faktörlerinin nisbî fiyatları ve firmanın üretmeyi umduğu output düzeyi tarafından belirlenmektedir. Uzun dönem dengesi değişebilir. Bilindiği gibi belirli bir malın talep eğrisi tüketici tercihleri, gelir ve diğer malların fiyatları veri alınarak çizilmekte, uzun dönem marjinal maliyet eğrisi de üretim teknolojisinin ve nisbî faktör fiyatlarının veri değerlerine göre belirlenmektedir. Bu etkenlerin değişmesi halinde optimum sermaye stoku da değişecektir.

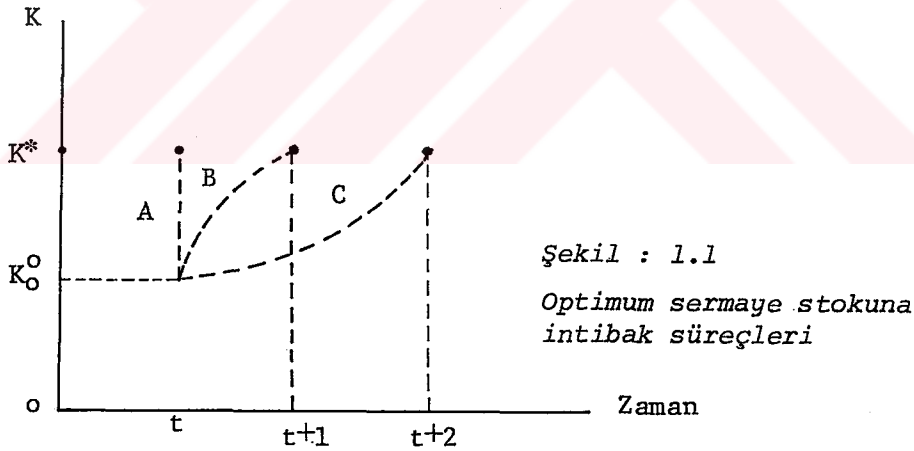
Girişimci talep koşullarını, üretim teknolojisini ve nisbî faktör fiyatlarını göz önüne alarak arzu ettiği sermaye stokunun bir tahminini yapacaktır. Yatırım kararı, girişimcinin bu tahminî sermaye stoku değerini halen kullanmakta olduğu sermaye stoku ile kıyaslaması esasına dayanmaktadır.

Optimum sermaye stokunun belirlenmesi sermayeye olan talebin belirlenmesi anlamına gelir. Ancak, Haavelmo'nun da belirttiği gibi,

"Yatırım talebi, öyle basit bir şekilde sermaye talebinden türetilemez. Sermaye stokuna yapılacak sınırlı bir ilâveye karşılıklı talep, sermayeyi kullanan kimselerin tepki hızı (speed of reaction) ile ilgili teklif edilecek ek hipoteze bağlı olarak

hemen hemen sıfırdan sonsuza kadar her hangi bir yatırım had-dine yol açabilir."(35)

Şu halde optimum ve mevcut sermaye stokları arasında bir nisbetsizlik ortaya çıkarsa Haavelmo'nun sözünü ettiği intibak mekanizmasını şekillendirmeden cari yatırımın hangi büyüklükte olacağını belirlemek mümkün olmayacaktır. Bu soruna açıklık getirebilmek için iktisat teorisinde plânlanan (arzu edilen, ex ante) değişkenlerle gerçekleşen (ex post) değişkenler, arasındaki ilişkiye bakmak gerekir.⁽³⁶⁾ Bir teori mevcut sermaye stokundan farklı bir optimum stok verdiği zaman sadece giderilmesi gereken nisbetsizliğe işaret etmiş olmaktadır. Bu nisbetsizliğin zaman birimi başına ne kadarının giderileceği ayrıca cevaplandırılması gereken bir soru olarak ortaya çıkmaktadır. Şekil 1.1 buna işaret etmektedir.⁽³⁷⁾



(35) Haavelmo (1960), s.216.

(36) Bu ayırımı fiilî (actual) ve beklenen (expected) büyüklükler arasında yapılan ayırımla karıştırmamak gerekir. Firmalar plânlanan değişkenler üzerinde bir ölçüde kontrol imkânına sahipken beklenen değişkenler üzerinde böyle bir imkânı sahip değildirler. Bkz.: Junankar (1972) s.13 deki dipnot.

(37) Şekil, Junankar (1972), s.16 dan alınmıştır.

Şekilde düşey eksen sermaye stokunu, yatay eksen ise zamanı göstermektedir. Firmanın başlangıç sermaye stokunun K_0 olduğunu ve bunun t noktasına kadar optimum stoku temsil ettiğini kabul edelim. t döneminde her hangi bir nedenle bağımsız değişkenlerde (örneğin faiz haddinde veya ürün fiyatında) bir değişme olduğunu ve bunun sonucu olarak optimum sermaye stokunun K^* düzeyine çıktığını varsayalım. Eğer sermaye mallarının piyasa fiyatı dışında bir maliyet veya kısıtlama yoksa, firma (K^*-K_0) farkını hemen kapatmayı plânlayabilir. Bu koşullarda,

$\Delta t \Rightarrow 0$, $I = dK/dt$ olduğundan plânlanan yatırım sonsuz bir değer alacaktır. (38) Başka bir deyişle firma K_0 'dan

K^* 'e hemen geçmeyi plânlayarak A patikasını (path) izleyecek, A doğrusunun eğimi yatırımı verdiğiinden girişilen yatırım haddi sonsuz olacaktır. Ancak firma (K^*-K_0) farkını 1 dönemde (B patikası) veya 2 dönemde (C patikası) kapatmayı da plânlayabilir. Dikkat edileceği gibi böyle bir tercihin yapılması halinde plânlanan yatırım azalmaktadır. Firmanın A patikası üzerinde hareket etmeyi plânladığını ancak her hangi bir nedenle yatırım talebinin karşılanamadığını düşünelim. Bu koşullarda gerçekleşen yatırım B, C veya (şekilde gösterilmeyen) başka bir patikayı izleyecek dolayısıyla plânlanan ve gerçekleşen yatırım birbirinden farklı değerler olacaktır. Plânlanan ve gerçekleşen değerler arasında farklılaşma ihtimali makro düzeyde daha fazladır. Gerçekten makro düzeyde bütün firmalar A patikası boyunca hareket etmeyi plânlamış

(38) Diğer taraftan tahlil kesikli zaman kalıbı içinde yapılıyorsa yatırım da $\Delta K/\Delta t = I$ olarak sınırlı bir değer almış olacaktır.

olabilirler ancak sermaye malının üretildiği endüstride muhtemel bir kapasite sınırlaması, ithalatta karşılaşılabilecek bir darboğaz veya finansman sorunu B, C veya başka bir patika boyunca hareketi kaçınılmaz kılabilir. Nitekim alternatif modelleri değerlendirirken görüleceği gibi Keynesyen model kapasite sınırlamasına, Likitide modeli ise finansman sorununa dikkat çekmektedir.

Bir firmanın A patikası boyunca hareket etmeyi plânlayıp bunu gerçekleştirmesi, anlık intibak (instantaneous adjustment) hipotezi olarak adlandırılmaktadır. Örneğin teorik Neoklasik model yatırım fonksiyonunu bu çerçevede içinde türetmektedir. B veya C boyunca hareket ise gecikmeli (lagged) intibak olarak bilinmektedir.

Optimum ve mevcut sermaye stokları arasındaki farkın giderilmesi konusunda başvurulabilecek uygun bir tepki mekanizmasını firmanın maksimizasyon probleminin bir parçası olarak geliştirmek dinamik iktisadın başlıca uğraşı alanlarından biri haline gelmiş bulunmaktadır. Ancak teorik modeller incelenirken görüleceği gibi konu henüz tatminkâr bir çözüme bağlanabilmiş değildir.⁽³⁹⁾ Bu nedenle yatırım modellerinde sorun genellikle aşağıdaki gibi bir stok-intibak mekanizması çerçevesinde formüle edilmektedir :

$$I = \beta (K^* - K) \quad (1.1)$$

Burada I, cari yatırımı; K^* , optimum sermaye stokunu, K, mevcut sermaye stokunu; β ise tepki katsayısını (coefficient of

(39) Konunun çözümü doğrultusunda bazı çalışmalar şunlardır: Eisner ve Strotz (1963), Lucas (1967), Gould (1968), Hyman (1969), Craine (1975) ve Nickell (1978).

reaction) yani (K^*-K) farkının cari dönemde kapatılan oranını göstermektedir. β , sıfır ile 1 arasında her hangi bir değer alabilmektedir. $\beta=1$ olması halinde optimum stoka intibak tek dönemde gerçekleşmiş olmakta, β 'nin sıfıra yakın değerleri ise intibak sürecinin yavaş gerçekleştiğine işaret etmektedir. (1.1)' nolu denklemdeki tepki mekanizması daha sonra görüleceği gibi teorik bir muhtevadan hemen bütünüyle yoksun bulunmaktadır.

Çalışmamızda dengelerarası yaklaşımdan hareket edeceğimizi daha önce belirtmiştik. Bu yaklaşımlarda yatırım aşağıdaki şekilde formüle edilmektedir :

$$I(t) = F(K^*(t), K(t)) \quad (1.2)$$

Burada $I(t)$ net yatırımı, $K^*(t)$ optimum sermaye stokunu, $K(t)$ mevcut sermaye stokunu, t ise zamanı göstermektedir. Böylece yatırım modellerinde ilk sorun $K^*(t)$ 'nin, ikinci sorun ise intibak fonksiyonu F 'nin belirlenmesi olarak ortaya çıkmaktadır.

Yatırım ile ona etkide bulunan faktörler arasındaki ilişkiyi (1.2)'deki format içinde ele alan başlıca yatırım modelleri Neoklasik model, Keynesyen model, Hızlandıran modeli, Likidite modeli ve 'q' modelidir. Bu modellerin tahlili çalışmamızın İkinci ve Üçüncü Bölümlerinde yapılmaktadır. Kanaatimizce bu modeller arasında Neoklasik model özel bir öneme sahiptir. Bu nedenle Neoklasik model daha ayrıntılı bir şekilde işlenmiş ve diğer modellerin kendisi ile kıyaslanacağı bir norm olarak kabul edilmiştir. Neoklasik modelin yatırım modelleri arasındaki özel konumu başlıca üç noktadan kaynaklanmak-

tadır: Bir kere bu model firma bazında bir optimizasyon sürecinden hareketle geliştirilmiştir.⁽⁴⁰⁾ Bu çerçevede Neoklasik model, yatırım fonksiyonunun, temeldeki iktisadî koşullarla ilgili açık varsayımlara dayanması gerektiğini ortaya çıkarmış⁽⁴¹⁾ ve sermaye talebini, üretim fonksiyonunda ifadesini bulan teknolojiye açıkça bağlı kılmıştır.⁽⁴²⁾ Sonra bu model, sermaye için uygun bir "fiyat" değişkeni tanımlamaya imkân vermiştir. "Zımnî kira fiyatı" olarak adlandırılan bu değişken, faiz haddi ve vergi parametrelerini de içermekte, böylece para ve maliye politikalarının yatırım üzerindeki etkilerini araştırmayı mümkün kılmaktadır. Nihayet Neoklasik model ekonometrik yatırım çalışmalarında giderek yaygınlık kazanan bir uygulama alanı bulmuş ve alternatif modellere kıyasla daha başarılı sonuçlar vermiştir.⁽⁴³⁾

Çalışmanın II. bölümünde Neoklasik yatırım modeli yukarıda çizilen sınırlar içinde tahlil edilmektedir.

(40) Felstein ve Flemmeng (1971), s.209.

(41) Schramm (1972), s.259.

(42) Nerlove (1972), s.224.

(43) Jorgenson (1971).

BÖLÜM II

NEOKLASİK YATIRIM MODELİ

2.1. GİRİŞ

Bu bölümde Neoklasik yatırım modeli üzerinde durulmaktadır. Bilindiği gibi Neoklasik iktisat, piyasa olayının birçok kategorilerini bireysel tercih düzeyine indirger. Böylece iktisat bilimi, bireyin alternatifler arasından yaptığı seçimler esasına dayandırılmış olur.⁽¹⁾ Neoklasik yatırım modeli de, bu genel çerçevede içinde, tam rekabetçi bir firmasının optimum faktör talebi teorisi üzerine inşa edilmiş ve ilk defa T.Haavelmo ve D.W.Jorgenson tarafından öne sürülmüştür. Bu modelde her firma üretim sürecinde kullanmayı arzu ettiği sermaye stokunu kâr maksimizasyonu ilkesini esas alarak belirlemekte, yatırımı da mevcut sermaye stokunu arzu edilen stokla intibak ettirmek amacıyla yapmaktadır. Neoklasik yatırım modeli birbirini tamamlayan üç aşamada geliştirilebilir. Bu aşamalar, firma için uygun bir objektif fonksiyonun tespiti, bu fonksiyonu maksimize edecek optimum sermaye talebinin bulunması ve nihayet optimum sermaye talebini fiilî yatırım harcamalarına dönüştürecek uygun bir mekanizmanın seçilmesidir.

(1) Moss (1982), s.699.

İlk aşama Fisher'in "ayırma teoremi"ne (separation theorem) dayanmaktadır. Buna göre, tam belirlilik (perfect certainty) koşulları altında ve sermaye piyasalarında da tam rekabetin geçerli olması halinde üretim kararları firmanın halihazır değerini maksimize etmek esasına dayandırılırsa firma maliklerinin elde ettikleri fayda da maksimize edilmiş olur. Başka bir deyişle, halihazır değer maksimizasyonu fayda maksimizasyonu ile tutarlı tek kriterdir. (2)

Neoklasik modelin geliştirilmesinde ikinci aşama, sermaye stokunun üstsel olarak aşıldığı ve üretim teknolojisinin Cobb-Douglas tipi bir üretim fonksiyonu ile temsil edilebileceği varsayımlarına dayanmaktadır. Bu varsayımların yanısıra kullanılan sermayeye göre halihazır değer maksimizasyonu ile ilgili birinci sıra koşullar zaman içinde her noktada geçerli bir optimum sermaye ifadesi türetmeye imkân vermektedir.

Modelin geliştirilmesindeki son aşama ise anlık intibak hipotezinin gerçekçi olmadığı yolundaki tartışmalardan hareket etmektedir. Burada optimum sermaye stokundaki değişmelerin mevcut sermaye stokundaki değişmelere yani net yatırıma dönüştürülmesinin zaman gerektiren bir süreç olduğu vurgulanmaktadır.

Aşağıdaki satırlarda Neoklasik model, esas itibariyle bu aşamalar çerçevesinde tahlil edilmektedir.

(2) Jorgenson (1967), s.137.

2.2. AYIRMA TEOREMİ

Neoklasik teoriye göre iktisadî faaliyetin nihai amacı bireysel tüketicilerin faydalarının maksimize edilmesidir. Dinamik bir ortamda bu amaç bir tüketim akımının zamanlararası faydasını maksimize etmek şeklinde ortaya çıkar. Neoklasik firma da zamanlararası optimum üretim kararını bu amaca uygun olarak almak zorundadır. Ödünç alma ve borç verme işlemlerine uygulanan faiz haddinin aynı olması ve ilgili bütün iktisadî değişkenlerin gelecekte alacakları değerlerin kesin olarak bilinmesi halinde optimum üretim kararlarının optimum tüketim kararlarından bağımsız olarak alınabileceği gösterilebilir. Bu bağımsızlığa ayırma teoremi denmektedir.⁽³⁾ Aşağıdaki satırlarda bu teorem, basitleştirilmiş iki model çerçevesinde tahlil edilmektedir.

2.2.1. Üretici - Tüketici Modeli

Bu modelde kişilerin hem üretici, hem de tüketici oldukları varsayılmakta ve dolayısıyla firma kavramı dışta bırakılmaktadır.⁽⁴⁾ Modeli Şekil 2.1 yardımı ile açıklayabiliriz. Şekilde C_0 bugünkü tüketimi C_1

(3) Ayırma teoremi ilk olarak Irving Fisher tarafından geliştirilmiştir. Bkz.: Fisher (1930). Teoremin yeniden popüler hale gelmesi Jack Hirshleifer'in çalışmalarının bir ürünüdür. Bkz.: Hirshleifer (1958); Hirshleifer (1968); Hirshleifer (1970) ve Hirshleifer (1988).

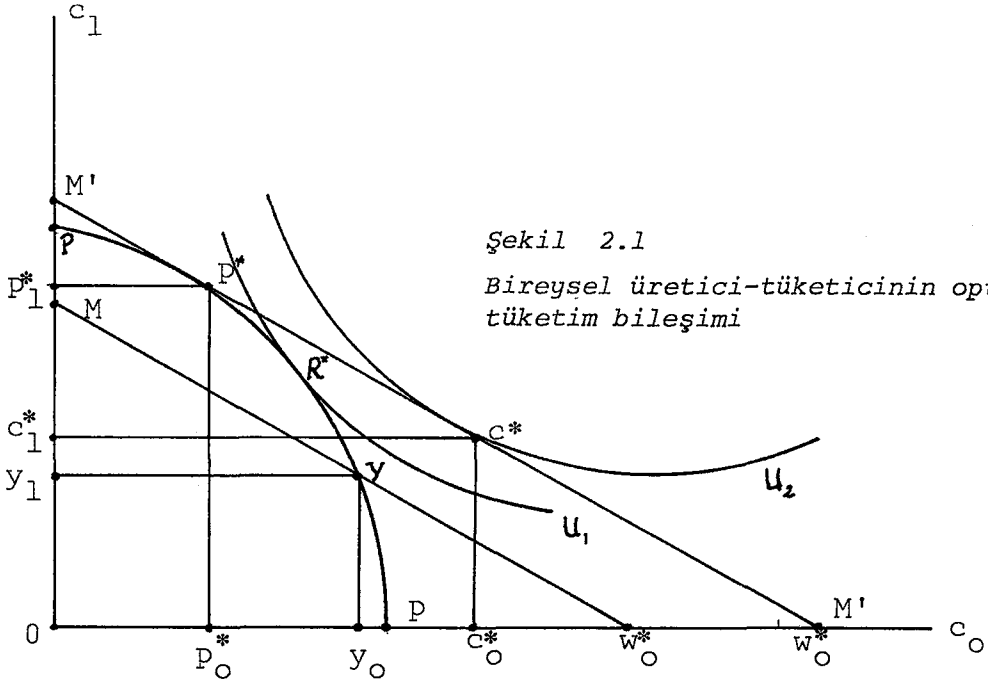
(4) Bu modelle ilgili açıklamalar için Bkz.: Hirshleifer (1958); Hirshleifer (1968) ; s.194-96 ; Hirshleifer (1970), s.59-61 ve Hirshleifer (1988), s.430-33.

ise bir dönem sonraki tüketimi göstermektedir. Üretici-tüketici, $Y = (y_0, y_1)$ ile gösterilen bir başlangıç gelir demetine sahip bulunmaktadır. PP üretim (veya yatırım) imkânları eğrisidir. PP eğrisinin başlangıç noktasına içbükey olması, yatırım arttıkça azalan marjinal verim ile karşılaşılmasından kaynaklanmaktadır. Ayrıca PP eğrisinin temsil ettiği yatırım projelerinin birbirinden tamamen bağımsız olduğu ve sonsuz olarak bölünebildiği varsayılmaktadır. Şekilde MM ve M'M' olarak işaretlenen eğriler finansal imkânları veya piyasa imkânlarını göstermektedir. Her eğrinin eğimi $-(1+r_1)$ olup r_1 ödünç alma ve borç verme işlemlerine uygulanan faiz haddini göstermektedir.⁽⁵⁾ U_1 ve U_2 ise üretici-tüketicinin farksızlık eğrilerini göstermektedir.

Faydayı maksimize eden tüketim bileşiminin $C^* = \rightarrow (c_0^*, c_1^*)$ olduğu şekil 2.1'de görülmektedir. Bu çözüme iki aşamada ulaşılmaktadır. İlk aşamada üretici-tüketici mevcut gelirinin $y_0 p_0^*$ lık kısmını yatırarak gelir akımının hali hazır değerini maksimize etmektedir. Böylece yatırım imkânları eğrisi üzerinde Yp^* arasında kalan ve verimleri cari faiz haddinden daha büyük olan bütün yatırım projeleri seçilmiş olmaktadır. Halihazır değer maksimizasyonu kuralı üretici-tüketicuyu üretim optimumu olarak bilinen p^*

(5) Finansal imkânlar eğrisi aynı zamanda bir eş-halihazır değer eğrisidir. Bu noktayı daha açık bir şekilde görmek için halihazır değer (W_0) ifadesini yazalım : $W_0 = C_0 + C_1 / (1+r)$. Bu ifadeyi C_1 için çözersek $C_1 = W_0 \cdot (1+r) - C_0$ elde edilir.

Görüldüğü gibi bu ifade finansal imkânlar eğrisinden başka birşey değildir. W_0 arttıkça bu eğrinin C_1 eksenini kesim noktası da yükselmektedir. Bu nedenle yatırım



Şekil 2.1

Bireysel üretici-tüketicinin optimum tüketim bileşimi

noktasında dengeye getirmektedir. (6) İkinci aşamada ise üretici-tüketici gelecek dönemde $P_1^*C_1^*$ kadar ödeme taahhüdü altında $P_0^*C_0^*$ kadar borçlanmakta ve tüketim optimumunu olarak adlandırılan C^* noktasında dengeye gelmektedir. Demek oluyor ki, sürecin üretim-yatırım plânlaması aşaması üretici-tüketicinin sübjektif tercihlerinden tamamen bağımsız olarak objektif piyasa göstergelerine, yani piyasa faiz haddi ile yatırım projelerinin verimliliğine göre belirlenmektedir. Bu durumda farklı tercihlere sahip olsalar bile iki üretici-tü-

imkanları eğrisi üzerinde bulunan ve eğimi $-(1+r)$ olan en yüksek eğriyi veren nokta yatırımdan elde edilen gelir akımının halihazır değerini maksimize edecektir.

- (6) Görüldüğü gibi p^* noktası üretim imkânları ve piyasa imkânları şeklindeki "objektif" koşullar tarafından belirlenmekte, tüketicinin "subjektif" nitelikteki fayda fonksiyonu burada herhangi bir rol oynamamaktadır. Bkz.: Hirshleifer (1970), s.14. Diğer taraftan piyasa imkânlarının bulunmaması halinde üretim optimumu R^* noktasında gerçekleşecektir.

ketici aynı üretim-yatırım plânını seçecektir. İkinci aşamada ise her üretici-tüketici kendi tercihlerine uygun tüketim bileşimine ulaşmaktadır. Bunun için gerekli olan tek şey üretim-yatırım kararının halihazır değerini maksimizasyonu kuralına uygun olmasıdır. Yani burada yapılması gereken $W_0 = y_0 + \frac{y_1}{1+r}$ ifadesinin maksimize edilmesidir. (7)

2.2.2. Firma ve Tüketici Modeli

Yukarıda üretici-tüketici için geliştirilen model, şahıslar tarafından üretim birimleri olarak örgütlenen firmaları kapsayacak şekilde yeniden formüle edilebilir. Önceki modelde olduğu gibi burada da tüketicilerin başlangıç bir gelir demetine sahip oldukları ve iki dönemlik zaman ufku içinde tüketimden sağladıkları faydayı maksimize ettikleri varsayılmaktadır. Firmalar ise her hangi bir başlangıç donanımına sa-

(7) Halihazır değer ile ilgili bu ifadeyi muhtelif yönlerde genelleştirmek mümkündür. r , yıllık faiz haddi ise ve faiz haddinin zaman içinde sabit kaldığı varsayılırsa halihazır değer, kesikli zaman tahlili içinde ve T gibi bir zaman ufku için,

$$W_0 = y_0 + \frac{y_1}{(1+r)} + \frac{y_2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{y_T}{(1+r)^T}$$

olacaktır. Diğer taraftan faiz haddi sürekli bir şekilde hesaplanıyorsa halihazır değeri,

$$W'_0 = \int_0^{\infty} y(t)e^{-rt} dt$$

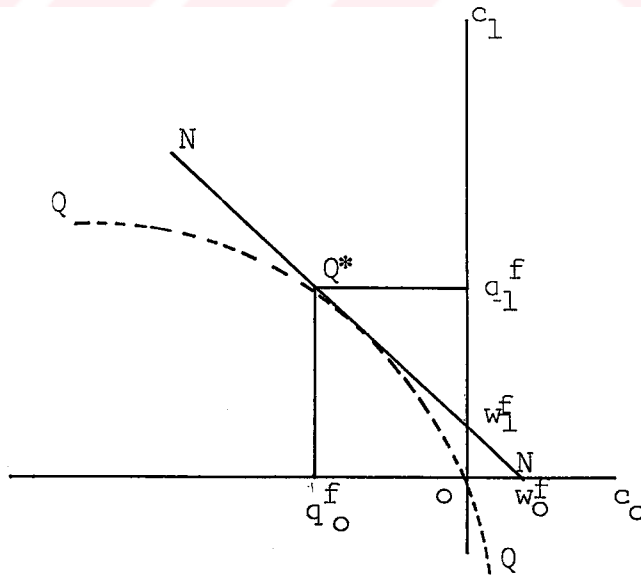
şeklinde yazmak mümkündür. Bu konuda bkz.: Hirshleifer (1968), s.195 ; Hirshleifer (1988), s.439.

Öte yandan yukarıdaki ifadeler faiz haddinin zaman içinde değiştiği varsayımına göre de formüle edilebilir. Kesikli zaman tahlili içinde halihazır değer ifadesi :

$$W_0 = y_0 + \frac{y_1}{(1+r_1)} + \frac{y_2}{(1+r_1)(1+r_2)} + \dots + \frac{y_T}{(1+r_1)(1+r_2)\dots(1+r_T)}$$

hip bulunmamakta dolayısıyla üretim faaliyetini sürdürebilmek için şahıslardan borç almak zorunda kalmaktadır. Firmaların elde ettikleri outputun tamamını dışsal olarak dağıttıkları varsayılmaktadır.

Şekil 2.2 (a)'da QQ temsili bir firmanın üretim imkânları eğrisidir. Firma her hangi bir başlangıç donanımına sahip bulunmadığı için üretim için gerekli olan girdiyi (q_0) şahıslardan temin etmek zorundadır. Bu nedenle üretim imkânları eğrisi q_0 'ın negatif değerleri için çizilmiştir. NN ise piyasa imkânları eğrisini göstermektedir. Üretim optimumu, üretim imkânları eğrisi ile piyasa imkânları eğrisinin teğet oldukları Q noktasında gerçekleşmektedir. Mevcut koşullarda firma için en "kârlı" üretim düzeyi budur. Dikkat edileceği gibi firma bu noktayı seçmekle $W_O^f = q_O^f + \frac{q_1^f}{1+r}$ şeklindeki halihazır değeri maksimize etmektedir.

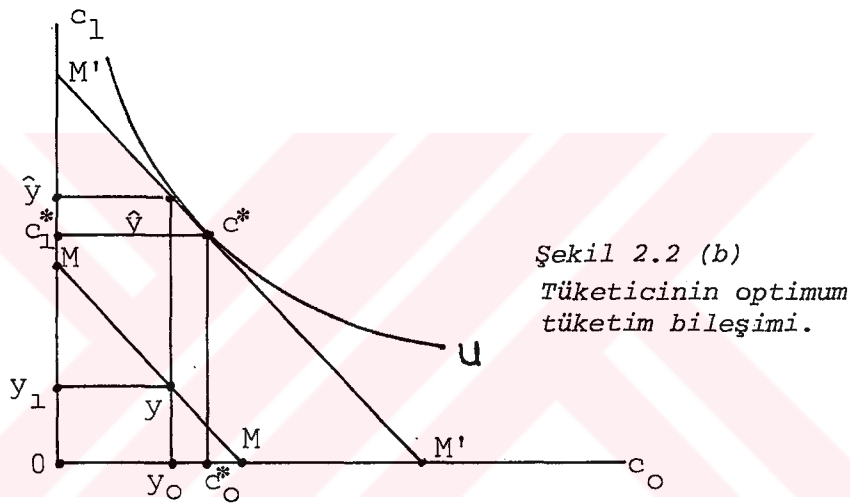


Şekil 2.2(a)
Temsili firmanın optimum üretim bileşimi.

olacaktır. Bkz.: Hirshleifer (1970), s.71. Sürekli zaman içinde ise $W'_O = \int_0^\infty y(t)e^{-\int_0^t r(s)ds} dt$ ifadesi yazılabilecektir.

Firma q_1^f olarak gerçekleştiren toplam outputun bir kısmı ile borcunu ödemekte geriye kalanını ise mülkiyetleri oranında maliklere dağıtmaktadır. Firma maliklerine dağıtılacak kısım C_0 veya C_1 cinsinden ölçülebilir. Ölçme C_0 cinsinden yapılmışsa bu kısım w_0^f 'e, c_1 cinsinden yapılmışsa w_1^f 'e eşit olacaktır.

Şekil 2.2(b) tipik bir tüketicinin durumunu göstermektedir. Tüketici $Y=(y_0, \hat{y}_1)$ başlangıç gelir demetine sahip



Şekil 2.2 (b)
Tüketicinin optimum
tüketim bileşimi.

bulunmaktadır. MM, bu gelir demetine tekabül eden piyasa imkânları eğrisidir. Tüketici her firmadan hissesi oranında C_1 cinsinden pay aldığı anda gelir demetinin $\hat{y}_1$ elemanı artmıştır. Yeni gelire $\hat{y}$ dersek bu artışı şöyle ifade edebiliriz:

$$\hat{Y} = y_1^i + \sum_{f=1}^F \varepsilon_f^i w_1^f . \text{ Burada } \varepsilon_f^i , i. \text{ tüketicinin } f \text{ firma-}$$

sındaki hissesini göstermektedir. Yeni gelir demeti $\hat{Y} = (y_0, \hat{y}_1)$ 'e tekabül eden piyasa imkânları eğrisi $M'M'$ 'dir. Tüketici piyasa imkânlarını kullanarak $C^* = (C_0^*, C_1^*)$ noktasında dengeye ulaşmaktadır.

Görüldüğü gibi tüketici mümkün olan en yüksek geliri elde ettiği sürece mevcut piyasa imkânlarından yararlanarak kendi zamanlararası faydasını maksimize edebilmektedir. Ancak bunun için firmanın halihazır değeri maksimize etmiş olması gerekmektedir. Firma q_0^f kadar borçlanarak q_1^f kadar üretimde bulunmak suretiyle mümkün olan en yüksek halihazır değer düzeyine ulaşmıştır. Her firmanın halihazır değeri maksimum düzeyde ise tipik bir tüketicinin piyasa imkânları eğrisi de mümkün olan en yüksek düzeyde olacaktır. Şimdi en yüksek gelirle donatılmış olan tüketici piyasa imkânlarını kullanarak kendi sübjektif tercihlerine uygun tüketim bileşimine ulaşacaktır. Böylece firmalar maliklerinin tercihlerini göz önüne almasa dahi bütün maliklerin faydaları maksimize edilmiş olmaktadır. Bunun tek koşulu firmaların halihazır değerinin maksimizasyonu ilkesine riayet etmeleridir.

Böylece ayırma teoremi, üzerine Neoklasik modelin inşa edildiği teorik temeli oluşturmaktadır. Firma sermaye birikimi amacı ile yatırım yapmaktadır. Aynı zamanda bir üretim faktörü olan sermayenin arzu edilen düzeyi firmanın üretim plânlamasının bir unsuru olarak belirlenmektedir. Ayırma teoremi, üretim plânlamasının sadece firmanın halihazır değerinin maksimize edilmesi amacına dayandırılması gerektiğini ifade etmektedir.⁽⁸⁾ Jorgenson esas itibarıyla bu teorik imkândan yararlanarak kendi yatırım modelini geliştirmiştir.

(8) Ancak hemen belirtelim ki ayırma teoreminin geçerliliği kritik iki varsayıma bağlıdır. Bunlar, sermaye piyasasında tam rekabetin olması ve gelecekle ilgili tam belirliliktir. Sermaye piyasasında eksik rekabet koşullarının geçerli olması halinde optimum üretim kararı kısmen de

Halihazır değerın maksimizasyonuna alternatif olarak birçok kriter öne sürülmüşse de Jorgenson'un da belirttiği gibi⁽⁹⁾ halihazır değerın maksimizasyonu fayda maksimizasyonu ile tutarlı tek kriterdir.⁽¹⁰⁾ Bu kriterin genel geçerliliği konusunda Hirshleifer aşağıdaki görüşü öne sürmektedir :

"Fisher'den bu yana yatırım kararları teorisi üzerinde çalışan iktisatçılar -bazıları şu, bazıları da bu formülün kullanılmasından yana tutum takınarak- mekanik bir yaklaşım eğilimine girdiler. Fisher'ci bir bakış açısı ile değerlendirildiğinde ileri sürülen formüllerden hiçbirinin genel geçerliliğe sahip olmadığı görülebilir. Dahası, halihazır değer kuralını kullanmanın doğru olduğu yerlerde bile kuralın geçerliliğinin, Fisher'ci analizin de gösterdiği gibi onunla bağlantılı belirli malî kararların alınmasına bağlı olduğunu çok az kimse idrak etmektedir. Kısacası, Fisher'ci yaklaşım, teklif edilen bütün formüllerin uygulanma alanını ve yetersizliklerini belirleme imkânı vermekte- böylece öteki yaklaşımlar karşısında belirlilik koşulları içinde yatırım kararları probleminin genel bir teorik çözümü konumunda bulunmaktadır."⁽¹¹⁾

Dinamik koşullarda firmanın amacını halihazır değerın maksimizasyonu olarak belirledikten sonra şimdi Neoklasik yatırım modelinin geliştirilmesi ile ilgili diğer aşamalara geçiyoruz.

olsa tüketici tercihlerine bağlı olacaktır. Bu konuda bkz.: Hirshleifer (1988), s.436. Öte yandan belirsizlik koşulları altında veya tüketicilerin gelecekle ilgili farklı bekleyişlere sahip bulunmaları halinde ayırma teoremini uygulamak mümkün olmayacaktır. Bkz.: Nickell (1978), s.6.

(9) Jorgenson (1967), s.137.

(10) Bunun ispatı için bkz.: Nickell (1978), s.19-20. Literatürde teklif edilen alternatif kriterler iç kârlılık oranının maksimizasyonu, sermaye üzerinden hesaplanan kârlılık oranının maksimizasyonu, cari faiz haddinden daha büyük bir iç kârlılık oranı veren projelere yatırım yapılması gibi kriterlerdir. Bu konuda bkz. : Jorgenson (1967), s.136-37.

(11) Hirshleifer (1959), s.352.

2.3. OPTIMUM SERMAYE STOKUNUN BELİRLENMESİ

Ayırma teoremi başlığı altında belirtildiği gibi hali-hazır değer in maksimizasyonu, tüketicilerin fayda maksimizasyonu ile tutarlı tek kriterdir. Bu kriter, firmanın karşı karşıya bulunduğu üretim teknolojisi, sermayenin özellikleri, mal ve faktör piyasalarının niteliği ve ek bazı varsayımlarla birleştirildiğinde belirli bir optimum sermaye ifadesini türetmeye imkân vermektedir. Neoklasik yatırım modeli üzerindeki anlaşmazlıkların önemli bir kısmı bu varsayımların açık bir şekilde ifade edilmemesinden kaynaklanmaktadır. Bu nedenle sözü edilen ve birçok modelde zımnen yer alan bu varsayımları açıkça belirtmenin önemi ortadadır. Biz modeli aşağıdaki varsayımlar altında ve daha çok Haavelmo-Jorgenson çizgisinde formüle edeceğiz :

1. Varsayım : Firma, işgücü ve sermaye olmak üzere iki üretim faktörü kullanmakta ve bir tek output elde etmektedir. Firmanın karşı karşıya bulunduğu etkin üretim teknikleri, birinci ve ikinci türevleri alınabilen ve her faktörün marjinal ürününün pozitif olduğu bir üretim fonksiyonu ile ifade edilmektedir. Ayrıca üretim fonksiyonunda ölçeğin azalan verimi kuralı geçerli olmaktadır.

2. Varsayım : Sermaye, yaşı ne olursa olsun, aynı üretken özelliklere sahiptir. Ancak sermaye stoku zaman içinde üstsel olarak aşınmaktadır.

3. Varsayım: Firma bütün piyasalarda fiyat kabul eden bir konumdadır. Sermaye istenilen miktarda alınıp satılabilmekte ve satın alınır alınmaz üretken hale gelmektedir.

4. Varsayım: Firma iç veya dış herhangi bir intibak maliyeti ile karşılaşmamaktadır.

5. Varsayım : Modelde hiçbir vergi politikası değişikliği mevcut değildir.

Bu varsayımlar altında modeli formüle ederken aşağıdaki sembolleri kullanacağız :

W = Firmanın halihazır değeri.

$R(t)$ = Firmanın t anındaki net hâsılatı.

$Q(t)$ = Firmanın t anındaki output'u.

$K(t)$ = Firmanın t anında kullandığı net sermaye sto-
ku. (12)

$L(t)$ = Firmanın t anında istihdam ettiği işgücü hizmetleri.

$I(t)$ = Firmanın t anındaki brüt yatırımı.

$IR(t)$ = Firmanın t anındaki yenileme yatırımı.

$P(t)$ = t anındaki output fiyatı.

$q(t)$ = t anındaki sermaye malları fiyatı.

$w(t)$ = t anındaki ücret haddi.

$r(t)$ = t anındaki faiz haddi.

δ = üstsel aşınma haddi.

(12) Sermaye stoku ile sermaye hizmetleri akımı arasında doğru orantı varsa ve orantı katsayısı da (bir)'e eşitse $K(t)$ aynı zamanda sermaye hizmetlerini gösterecektir. Bu, sermaye stokunun tam kapasite ile kullanılması anlamına gelir. Schworm'un da belirttiği gibi Neoklasik modelde bir makineden sağlanan hizmet akımının teknolojik bir sabit olduğu varsayılmaktadır. Bu varsayım altında firma üretimde kullandığı sermaye hizmetlerini ayarlayabilmek için sermaye stokunu değiştirmek mecburiyetindedir. Bu konuda bkz.: Schworm (1977), s.1-2.

Firmanın halihazır değeri, iskonto edilmiş gelecekteki net hâsılatın integrali olarak tanımlanır. t anındaki net hâsılat

$$R(t) = p(t) Q(t) - w(t)L(t) - q(t) I(t) \quad (2.1)$$

olacaktır. Sınırsız zaman ufku içinde firmanın halihazır değerine ulaşmak için net hâsılat akımını iskonto ederek entegralini almak gerekir. Faiz haddinin sabit olduğu varsayımı altında halihazır değer,

$$W = \int_0^{\infty} e^{-rt} R(t) dt \quad (2.2)$$

şeklinde yazılabilir (2.2), firmanın değerini maksimize edeceği amaç fonksiyonudur. Firma bu fonksiyonu iki sınır altında maksimize etmektedir. (13)

a. Maksimizasyon problemi üzerindeki ilk sınır, sermaye stokundaki değişimin brüt yatırım ile yenileme yatırımı arasındaki farka eşit olduğunu ifade etmektedir :

$$K(t) = I(t) - IR(t) \quad (2.3)$$

Burada $\dot{K}(t)$, sermaye stokunun zamana göre türevi olup net yatırımı göstermektedir. (2.3)'ün maksimizasyon problemi üzerindeki niçin bir sınır olarak telâkki edilmesi gerektiğini Swanson şöyle açıklamaktadır: (13) Firma, hizmetlerinden yararlanmak üzere sermaye stokunu biriktirdiğine göre firmanın sermaye hizmetleri akımını değiştirme kabiliyeti iki etkene bağlı olacaktır. Bunlardan ilki zaman birimi başına sermaye stokuna yapılan ilâve, ikincisi ise bu stoku kullanma haddi-

(13) Swanson (1968), s.33.

dir. Sermaye stokunun tam kapasite ile kullanıldığı varsayıldığına göre firmanın net sermaye hizmetleri sağlayabilmesi için brüt yatırımın sermayeyi yenileme akımından büyük olması gerekir. (2.3)'deki sınır da bunu ifade etmektedir.

Diğer taraftan (2.3)'deki sınırın maksimizasyon probleminde operasyonel olabilmesi için yenileme yatırımını belirlemek gerekir. Yenileme yatırımı bir iktisadî karar problemi olarak görülebileceği gibi bir teknolojik ilişki şeklinde de düşünülebilir. Birinci durumda firma işten çekeceği ve yenileyeceği sermaye parçalarının optimal kalıbı konusunda kararlar almakta ve böylece elindeki sermaye stokunun iktisadî yaşını belirlemeye yönelmektedir.⁽¹⁴⁾ Bütün sezgisel cazibesine rağmen bu yaklaşım Neoklasik modelde fazla itibar görmemiştir. İkinci durumda ise firma sermaye stokunu tamamen yıpranıncaya kadar kullanmakta, dolayısıyla burada sermayenin iktisadî yaşı değil fizikî yaşı önem kazanmaktadır. Neoklasik modelde sermayenin zaman içinde yıprandığı, bu yıpranmanın da 2. varsayımda belirtildiği gibi üstsel⁽¹⁵⁾ bir şekil aldığı kabul edilmektedir. Bu ise yenileme yatırımlarının sermaye stokun-

(14) Bu yaklaşım için bkz.: Feldstein ve Foot (1971).

(15) Üstsel dağılımı aşağıdaki şekilde yazabiliriz :

$$\Phi(t) = \delta e^{-\delta(t)}, \quad 0 < \delta < 1 \text{ ve } t > 0$$

Dağılımın tek parametresi yenileme haddini gösteren δ 'dir. Dağılımın ortalaması ise sermaye stokunun ortalama yaşını gösteren δ^{-1} 'dir. Esasen üstsel dağılım, firmanın yenileme yatırımı amacı ile yaptığı harcamaların zaman içindeki dağılımını tasvir edebilecek çok sayıda dağılımdan sadece bir tanesidir. Literatürde teklif edilen dağılımlar birörnek dağılım, lognormal dağılım, Weibull dağılımı gibi dağılım şekillerini içermektedir. Ancak üstsel dağılımı kullanmanın haklı bir nedeni bulunmaktadır. Şöyle ki, bir sermaye stokunun

daki fiziksel aşınmaya eşit miktarda yapılması anlamına gelir.⁽¹⁶⁾ Böylece yenileme yatırımı net sermaye stokunun sabit bir oranı olarak işlem görmektedir.⁽¹⁷⁾

$$IR(t) = \delta K(t)$$

Yenileme yatırımının bu şekilde belirlenmesiyle maksimizasyon problemi üzerindeki ilk sınır aşağıdaki şekli almaktadır :

$$\dot{K}(t) = I(t) - \delta K(t) \quad (2.4)$$

Literatürde bu sınır "sermaye birikim denklemi" olarak adlandırılmaktadır.⁽¹⁸⁾ Söz konusu sınıra "net yatırım özdeşliği" demek de mümkündür.

b. Maksimizasyon problemi üzerindeki ikinci sınır, özellikleri 1. varsayımda belirtilmiş bulunan üretim fonksiyonudur. Üretim fonksiyonu sınırı aşağıdaki şekilde yazılabilir :

$$Q(t) = F[K(t), L(t)] \quad (2.5)$$

Görüldüğü gibi sınırlardan ilki, yani net yatırım özdeşliği firmanın sahip olduğu sermaye stokunun genişleme (veya

tek tek elemanları muhtelif yenileme dağılımlarına sahip olsalar bile stokun bütünü için yenileme yatırımlarının dağılımı üstsel olacaktır. Dağılımlar konusunda bkz.: Korum (1985), s.154-155 ; Newbold (1988), s.133-223.

(16) Edelson (1968), s.56. Aslında modeldeki sermaye stoku "net" olarak ölçüldüğü için yenileme yatırımı ile reel yıpranma arasındaki eşitlik totolojik bir ifade olmaktan öteye gitmemektedir. Bu konuda bkz.: Hochman (1965), s.18.

(17) Bu varsayım Jorgenson'un yatırım üzerindeki bütün çalışmalarında yapılmaktadır.

(18) Örn. Takayama (1974), s.685.

daralma) haddini kayıtlamaktadır. İkinci sınır ise faktör hizmetlerinin hangi oranda kullanılacağını ve bu faktörlerin miktarlarını değiştirmek suretiyle elde edilecek output akımındaki genişleme haddini kayıtlamaktadır.

İskonto edilmiş gelecekteki net hâsılatın entegrali olarak tanımlanan (2.2)'deki halihazır değeri, (2.4) ve (2.5)'deki eşitliklerin oluşturduğu sınırlar altında maksimize etmek için Lagrange ifadesinin oluşturulması gerekir. Sınırlı maksimum, aşağıdaki Lagrange denkleminin maksimumunu bulmak suretiyle elde edilebilir :

$$\begin{aligned}
 M = & e^{-rt} \{ R(t) \\
 & + \lambda_1(t) [Q(t) - F(K(t), L(t)) \\
 & + \lambda_2(t) [K(t) - I(t) + \delta \cdot K(t)] \} \quad dt \\
 = & \int_0^{\infty} f(t) \quad dt
 \end{aligned} \tag{2.6}$$

Bu fonksiyonda temel problem, sadece kendilerine göre fonksiyonun maksimize edileceği değişkenlerin değil fakat bu değişkenlerden birinin, $\dot{K}(t)$ 'nin, zamana göre türevinin de yer almış olmasıdır. Böyle bir problem değişimler hesabını kullanmayı gerektirir. (19)

Maksimum halihazır değer için "zorunlu Euler koşulları" şunlardır :

(19) Değişimler hesabı, birçok matematiksel iktisat kitabının standart konusu haline gelmiştir. Örn.: Intriligator (1971), Takayama (1974).

$$\frac{\partial f(t)}{\partial Q(t)} = e^{-rt} [p(t) + \lambda_1(t)] = 0 \quad (2.7a)$$

$$\frac{\partial f(t)}{\partial L(t)} = e^{-rt} [-w(t) - \lambda_1(t) \frac{\partial F[K(t), L(t)]}{\partial L(t)}] = 0 \quad (2.7b)$$

$$\frac{\partial f(t)}{\partial I(t)} = e^{-rt} [-q(t) - \lambda_2(t)] = 0 \quad (2.7c)$$

$$\frac{\partial f(t)}{\partial K(t)} - \frac{d}{dt} \left(\frac{\partial f(t)}{\partial \dot{K}(t)} \right) = e^{-rt} [-\lambda_1(t) \frac{\partial F[K(t), L(t)]}{\partial K(t)} + \lambda_2(t)]$$

$$- \frac{d}{dt} [e^{-rt} \lambda_2(t)] = 0 \quad (2.7d)$$

$$\frac{\partial f(t)}{\partial \lambda_1(t)} = Q(t) - F[K(t), L(t)] = 0 \quad (2.7.e)$$

$$\frac{\partial f(t)}{\partial \lambda_2(t)} = \dot{K}(t) - I(t) + \delta K(t) = 0 \quad (2.7f)$$

Bu koşullardan hareketle işgücü hizmetleri ve sermaye hizmetleri için marjinal verimlilik koşulları elde edilebilir.

İşgücü hizmetleri için marjinal verimlilik koşulu (2.7a) ve (2.7b)'den türetilmektedir. (2.7a), $\lambda_1(t) = -p(t)$ olduğunu ifade etmektedir. $\lambda_1(t)$ değerini (2.7b)'de yerine koyarsak işgücü hizmetleri için marjinal verimlilik koşulunu aşağıdaki gibi ifade edebiliriz:

$$\frac{\partial Q(t)}{\partial L(t)} = \frac{w(t)}{p(t)} \quad (2.8)$$

Bu sonuç, firmanın halihazır değeri maksimize etmek için işgücünün marjinal ürününü reel ücret haddine eşitlemesi gerektiğini ifade etmektedir.

Sermaye hizmetleri için marjinal verimlilik koşulu ise (2.7a), (2.7c) ve (2.7d) yardımı ile elde edilebilir. (2.7a)'dan $\lambda_1(t) = -p(t)$; (2.7c)'den de $\lambda_2(t) = -q(t)$ olduğuna göre bu değerleri (2.7d)'de yerine koyar, (2.7d)'deki son terimin de türevini alarak elde ettiğimiz ifadeyi düzenlersek sermaye hizmetleri için aşağıdaki marjinal verimlilik koşuluna ulaşırız :

$$\frac{\partial Q(t)}{\partial K(t)} = \frac{q(t) (\delta + r - \dot{q}(t)/q(t))}{p(t)} = \frac{c(t)}{p(t)} \quad (2.9)$$

Burada,

$$c(t) = q(t) [\delta + r - \dot{q}(t)/q(t)] = q(t) (\delta + r) - \dot{q}(t) \quad (2.10)$$

olmaktadır.

Firmanın halihazır değeri maksimize etmesinin ikinci koşulu, sermaye hizmetlerinin marjinal verimliliğini $c(t)/p(t)$ 'ye eşitlemesidir.

(2.8) ile (2.9)'daki marjinal verimlilik koşullarını statik firma teorisinin bunlara tekabül eden marjinal verimlilik koşullarından ayıran unsur zamandır. (2.8) ile (2.9) sınırsız gelecekteki zaman içinde her anda geçerli iken diğerleri zaman içinde bir tek anda geçerli olmaktadır. (20)

(20) (2.8) ve (2.9) daki eşitlikleri aşağıdaki şekilde de

Neoklasik modeli tasvir eden (2.8) ile (2.9) daki koşullar, net hâsılat yerine iskonto edilmiş gelecekteki kârların entegrali maksimize edilerek de türetilebilir. (21)

ifade etmek mümkündür:

$$I. \quad p(t) \cdot \frac{\partial Q(t)}{\partial L(t)} = w(t)$$

$$II. \quad p(t) \cdot \frac{\partial Q(t)}{\partial K(t)} = c(t)$$

Bu çerçeve içinde birinci koşul, işgücünün marjinal ürün değerinin ücret haddine, ikinci koşul ise sermayenin marjinal ürününün değerinin sermayenin kira fiyatına eşitlenmesi gerektiğini ifade etmektedir. Bu koşulların sağlanabilmesi için her faktörün marjinal ürününün pozitif olması gerektiği açıktır. Faktörlerin marjinal ürünlerinin pozitif olması gereği eşütün eğrisi bakımından önemli bir yorumu mümkün kılar. Eşütün eğrisi, değişik input bileşimleri ile elde edilebilecek aynı ürün miktarını gösterdiğine göre,

$$dQ = Q_K dK + Q_L dL = 0$$

yazılabilir. Burada Q_K sermayenin, Q_L ise işgücünün marjinal ürününü göstermektedir. Bu ifadeden hareketle eş-ürün eğrisinin eğimi,

$$dK/dL = -Q_L/Q_K$$

olarak elde edilir. Böylece Q_K ve Q_L 'nin her ikisinin de pozitif olabilmesi için input seçiminin eşütün eğrisinin sadece negatif eğimli bölgesinde yapılması gerekecektir. Bu ise firmanın hareket alanını, sırt çizgileri arasında kalan bölge ile sınırlamak anlamına gelir.

(21) Modelin bu versiyonu için bkz.: Siebert (1966), s.27 ; Coen (1967). s.20 ; Jorgenson (1967), s.144-145 ; Swanson (1968), s.41 ; Nickell (1978), s.11.

Kâr aşağıdaki şekilde tanımlanmaktadır :

$$\pi(t) = p(t) Q(t) - w(t) L(t) - c(t) K(t) \quad (2.11)$$

Burada $\pi(t)$, t anındaki kârı göstermektedir. Diğer semboller daha önce tanımlandığı şekliyle buraya ithal edilmiştir. İskonto edilmiş gelecekteki kârların entegraline W^+ dersek,

$$W^+ = \int_0^{\infty} e^{-rt} [p(t)Q(t) - w(t)L(t) - c(t)K(t)] \cdot dt \quad (2.12)$$

yazılabilir. Bu ifade, üretim fonksiyonu sınırı altında maksimize edilecektir. Yatırım kârın tanımına girmediği için (2.4)'deki sınırı kullanmak gereği ortadan kalkmaktadır. Maksimizasyon işlemi, (2.8) ve (2.9)'daki işgücü ve sermaye hizmetleri için marjinal verimlilik koşulları ile üretim fonksiyonunun kendisini verecektir. (22)

(22) Şurasını önemle belirtmeliyiz ki, iskonto edilmiş kârların entegrali (W^+) ile firmanın net hâsılatının halihazır değerini tanımlayan (2.2)'deki entegral (W) aynı şey değildir. İkisi arasındaki fark yani ($W - W^+$), firmanın başlangıç noktasında sahip bulunduğu sermaye stokunun piyasa değerini göstermektedir. Bunu Jorgenson'u izleyerek aşağıdaki şekilde gösterebiliriz :

$$\begin{aligned} w - w^+ &= \int_0^{\infty} e^{-rt} \cdot [R(t) - \pi(t)] \\ &= \int_0^{\infty} e^{-rt} \cdot [q(t) \cdot [r(t) + \delta] - \dot{q}(t)] K(t) - q(t) I(t) dt \\ &= \int_0^{\infty} e^{-rt} \cdot [q(t) \delta K(t) + q(t) r(t) K(t) - \dot{q}(t) K(t) \\ &\quad - q(t) \dot{K}(t) - q(t) \delta K(t)] dt \\ &= q(0) \cdot K(0) \end{aligned}$$

Bkz.: Jorgenson (1967), s.144-45.

Maksimizasyon probleminde sermaye hizmetlerinin (2.9)'da ifadesini bulan marjinal verimlilik koşuluna biraz yakından bakmak gerekiyor. Bu ifadedeki kritik değişken $c(t)$ 'dir. $c(t)$, artık standart hale gelmiş bir ifade ile sermaye hizmetlerinin "zımnî kira fiyatı" olarak adlandırılmaktadır.⁽²³⁾ Gölge fiyat veya hesabî fiyat niteliğindeki bu değişken, sermaye hizmetlerini "kullanma maliyeti"⁽²⁴⁾nden başka bir şey değildir. Swanson'un da belirttiği gibi⁽²⁵⁾ eğer firma, hizmetlerini kullandığı sermaye mallarının bizzat maliki ise sermayenin gölge fiyatı firmanın gözetmesi gereken uygun maliyeti temsil edecektir.

Daha sonra görüleceği gibi para ve maliye politikası değişkenleri yatırıma bu fiyat aracılığıyla etkide bulunduğu için söz konusu değişkenin niçin zımnî kira fiyatı olarak yorumlandığına bakmak gerekir. Bu da sermaye mallarının fiyatı ile sermaye hizmetlerinin fiyatı arasındaki ilişkiyi ele almakla mümkündür. Bir firmanın t anında sahip olduğu ve s anında elde edilmiş sermaye mallarının bir biriminden

(23) Örneğin: Jorgenson (1963), s.249; Eisner ve Nadiri (1968), s.369; Chakraborty (1981), s.64. Aynı anlamda olmak üzere "sermayenin kira fiyatı" Hall ve Jorgenson (1971), s.14 ; "Sermaye hizmetlerinin fiyatı" Jorgenson 1971), s.1127. gibi ifadeler de kullanılmaktadır.

(24) Jorgenson (1963), 249; Jorgenson (1965), s.40; Boatwright ve Eaton (1972), s.405; Rao (1980), s.75. "Kullanma maliyeti" kavramının bu çerçevede kullanılması bazı eleştirilere uğramıştır. Bkz.: Tobin (1967), s.156. Diğer taraftan Keynes'in "kullanma maliyeti" kavramını bu kavram ile karıştırmamak gerekir. Keynes'in kullanma maliyetinde aşınma haddi, kısmen de olsa, sermayeyi kullanma kesafetinin bir fonksiyonudur. Bkz.: Keynes (1936), s.66-73. Neo-klasik modelde ise zamana bağlı mekanik bir aşınma söz konusudur.

(25) Swanson (1968), s.41.

elde edeceği hizmet akımı dt zaman aralığında,

$$e^{-\delta(t-s)} dt \quad (2.14)$$

olacaktır. Firmanın bu hizmetleri sağlamak için ödeyeceği fiyatın $c(t)$ olduğunu kabul edelim. Bu durumda sermaye hizmetlerinin iskonto edilmiş fiyatı $e^{-rt} c(t)$ olacak, firmasının dt zaman aralığında elde edeceği sermaye hizmetlerinin değeri,

$$e^{-rt} c(t) e^{-\delta(t-s)} dt \quad (2.15)$$

ifadesiyle gösterilebilecektir. Benzer bir şekilde yatırım mallarının s anındaki fiyatı $q(s)$ ise bir birim yatırım malının iskonto edilmiş fiyatı $e^{-rt} q(s)$ olacaktır. Ancak, bir üretim faktörünün fiyatı o faktörden bütün ömrü boyunca elde edilecek hizmetlerin toplam değerine eşit olacağına göre,

$$e^{-rs} q(s) = \int_s^{\infty} e^{-rt} c(t) e^{-\delta(t-s)} dt \quad (2.16)$$

yazılabilir. Bu ifadeyi $q(s)$ için çözersek,

$$q(s) = \int_s^{\infty} e^{-(r+\delta)(t-s)} c(t) dt \quad (2.17)$$

elde edilir. Bu ifadede yer alan sermaye hizmetleri fiyatına ulaşmak için her iki tarafın zamana göre türevini almak gerekir. Bu aşağıdaki eşitliği verecektir :

$$q(s) = [r(s) + \delta] q(s) - c(s) \quad (2.18)$$

Buradan da sermaye hizmetlerinin fiyatı için elde edilecek

$$c(t) = q(t) (r + \delta) - \dot{q}(t) \quad (2.19)$$

ifadesi (2.10)'daki ifade ile aynı olacaktır. Böylece $c(t)$ 'nin sermaye hizmetlerinin zımnî kira fiyatı olarak yorumlanabileceği ortaya çıkar.

Dikkat edileceği gibi sermaye hizmetlerinin zımnî kira fiyatı, ücret haddinde olduğu gibi doğrudan ölçülebilen bir faktör fiyatı değildir. Zira sermaye malları, zaman içinde bir dönemde satın alınıp daha sonra uzunluğu söz konusu malların iktisadî ve/veya teknolojik ömrüne bağlı bir süre için kullanılır. Oysa işgücü hizmetlerinde durum böyle değildir. Bunlar belli bir fiyatla belli bir süre için kiralanmaktadır. Sermayenin zımnî kira fiyatının hangi koşullarda doğrudan gözlenen bir fiyat olacağı konusunda Bronson şunları yazmaktadır :

*"Bütün sermaye malları, bu malların hizmetlerini diğer firmalara kiralayan kişilerin (veya firmaların) mülkiyetinde ol-
saydı ve hiçbir firma sahip olduğu sermaye mallarını kendisi
kullanmasaydı, o zaman, sermaye hizmetlerinin tatminkâr bir
değer ölçüsüne sahip olabilirdik. ..."*(26)

Ancak uygulamada bu koşullar geçerli olmadığından zımnî kira fiyatını yaklaşık bir değer olarak bizzat inşa etmek gerekmektedir.

(26) Bronson (1972), s.214-15.

(2.10)'daki ifadeden anlaşılacağı gibi sermaye hizmetlerinin zımnî kira fiyatı üç unsurdan oluşmaktadır. Bunlardan ilki sermaye malının kira maliyetidir. Sermaye malının fiyatı $q(t)$ ile piyasa faiz haddi r 'nin çarpımına eşit olan bu maliyet kalemi, firmanın mevcut fonlarının bir kısmını sermaye malına bağlamasının alternatif maliyetini göstermektedir. Başka bir deyişle firma $q(t)$ tutarında bir meblağı malî yatırımlara yatırdığı takdirde $q(t)r$ kadar gelir elde edebilecektir. İkinci unsur olan $\delta q(t)$, sermaye malını kullanmaktan kaynaklanan dönemlik aşınma ve eskime maliyetini ifade etmektedir. Nihayet $\dot{q}(t)$, sermaye malının zamana göre türevini göstermektedir. Bu değişkenin zaman içindeki seyri firma için spekülâtif kazanç veya kayba yol açmaktadır. (27) Sermaye malının fiyatındaki artış bir spekülâtif kazanç niteliğinde olup sermayenin zımnî kira fiyatını azaltacak, sermaye malının fiyatındaki azalma ise spekülâtif bir kayıp olarak zımnî kira fiyatını arttıracaktır.

Zımnî kira fiyatı üzerindeki bu açıklamalardan sonra şimdi tekrar firmanın maksimizasyon problemine dönüyoruz. Firma gerekli yan koşullar altında net hâsılatın veya iskonto edilmiş gelecekteki kârların entegralini maksimize etmek için output fiyatı ile ücret ve sermaye hizmetlerinin zımnî kira fiyatı arasında (2.8) ve (2.9) numaralı eşitliklerin gösterdiği ilişkiyi sürekli olarak sağlamaya çalışacaktır.

(27) $\dot{q}(t) = 0$ olması halinde $c(t) = q(t)(r + \delta)$ olacaktır. Modelin bu versiyonu için bkz.: Haavelmo (1960), s.162-165.

Yeterli koşulların sağlandığı⁽²⁸⁾ varsayımı altında (2.8) ve (2.9)'daki zorunlu koşullarla (2.5)'deki üretim fonksiyonu eşanlı olarak çözülebilir ve böylece firmanın denge durumunu tasvir eden faktör talep denklemleri ile output arz fonksiyonu elde edilebilir. (2.8), (2.9) ve (2.5) üç içsel değişken ihtiva etmektedir : $Q(t)$, $K(t)$ ve $L(t)$. Bu denklemler için eşanlı bir çözüm mevcutsa⁽²⁹⁾ bu, her bir içsel değişkenin dışsal değişkenlerin fonksiyonu olarak ifade edilmesinden ibaret olacaktır. Çözüm aşağıdaki denklem sistemini verecektir :

$$K^*(t) = f(w(t)/p(t), c(t)/p(t)) \quad (2.20)$$

$$L^*(t) = q(w(t)/p(t), c(t)/p(t)) \quad (2.21)$$

$$Q^*(t) = h(w(t)/p(t), c(t)/p(t)) \quad (2.22)$$

(28) Maksimizasyon probleminde birinci sıra koşullara ilâveten aşağıdaki ikinci sıra koşulların da sağlanmış olması gerekmektedir.

$$I. \frac{\partial^2 F[K(t), L(t)]}{\partial L(t)^2} < 0, \quad \frac{\partial^2 F[K(t), L(t)]}{\partial K(t)^2} < 0$$

$$II. \frac{\partial^2 F[K(t), L(t)]}{\partial L(t)^2} \frac{\partial^2 F[K(t), L(t)]}{\partial K(t)^2} \left\{ \frac{\partial^2 F[K(t), L(t)]}{\partial L(t) \partial K(t)} \right\}^2 > 0$$

Bu koşullar, üretim fonksiyonunda ölçeğin azalan verimi kuralının geçerli olması gerektiğini ifade etmektedir.

(29) Çözümün mevcudiyeti firmanın sırt çizgilerinin kayıtladığı alan içinde faaliyette bulunmasını gerektirmektedir. Problemin formel ifadesi için bkz.: Intriligator (1971), s.178-201; Bulmuş (1984), s.135-36. Ayrıca tek değişken faktör kullanan tam rekabetçi firmanın faktör talebi eğrisi ile birden fazla değişken faktör kullanan firmanın faktör talebi eğrisi konusunda bkz.: Türkay (1989), s. 252-56.

Burada vurgulanması gereken nokta, faktör hizmetleri talebinin sadece cari parametrelere bağlı olarak ortaya çıkmasıdır. (30) Böylece zahiren dinamik karakterdeki problemin esas itibariyle statik olduğu gösterilmiş olmaktadır.

(2.20) ve (2.21)'deki optimum faktör talepleri ile ilgili açık parametrik ifadelerin elde edilebilmesi için üretim fonksiyonunun spesifik şeklinin belirlenmesi gerekir. Neoklasik modelde Cobb-Douglas tipi bir üretim fonksiyonunun uygun olduğu düşünülmektedir : (31)

$$Q(t) = A(t) K(t)^\alpha L(t)^\beta \quad (2.23)$$

Bu fonksiyonda, $A(t)$ Hicks-nötr teknolojik gelişmeyi, (32) α ve β ise outputun sırasıyla sermaye ve işgücüne göre esnekliklerini göstermektedir. Maksimizasyon probleminin yeterli koşulları α ve β parametreleri üzerinde aşağıdaki sınırların geçerli olmasını gerektirmektedir:

(30) Bu nedenle Arrow (2.9)'daki sermaye hizmetlerinin marjinal verimlilik koşuluna "miyop" karar alma kuralı adını vermektedir. Bkz.: Arrow(1968). Miyop karar alma keyfiyeti, esas itibariyle, modelde hiçbir intibak maliyetine yer verilmemiş olmasından kaynaklanmaktadır. İntibak maliyetleri yoksa firmanın sermaye akımını geciktirmekle sağlayacağı bir avantaj da söz konusu olmayacaktır. Miyop nitelikteki karara yol açan bir başka husus da sermayenin homojen olması ve mükemmel bir piyasada alınıp satılabilmesidir.

(31) Örneğin : Jorgenson (1963), s.249; Jorgenson (1965), s.53.

(32) Hicks-nötr teknolojik gelişme, içerilmemiş bir teknolojik gelişme türüdür. Bu tür teknolojik gelişmede üretim fonksiyonu bütünüyle yukarıya kaymakta ancak K/L oranı sabit kalmaktadır. Bu konuda bkz.: Allen (1968), s.239-40.

$$\alpha, \beta > 0$$

ve

$$\alpha + \beta < 1.$$

Bu fonksiyonda sermaye ve işgücünün marjinal ürünleri :

$$\frac{\partial Q(t)}{\partial K(t)} = \alpha A(t) K(t)^{\alpha-1} L(t)^{\beta}$$

$$\frac{\partial Q(t)}{\partial L(t)} = \beta A(t) K(t)^{\alpha} L(t)^{\beta-1}$$

olacaktır. $A(t) \cdot K(t)^{\alpha-1} L(t)^{\beta} = \frac{Q(t)}{K(t)}$ ve $A(t) \cdot K(t)^{\alpha} L(t)^{\beta-1} = \frac{Q(t)}{L(t)}$

→ $L(t)^{\beta-1} = \frac{Q(t)}{L(t)}$ olduğu hatırlanırsa, sermayenin ve işgücünün marjinal ürünlerini,

$$\frac{\partial Q(t)}{\partial K(t)} = \alpha \frac{Q(t)}{K(t)}$$

$$\frac{\partial Q(t)}{\partial L(t)} = \beta \frac{Q(t)}{L(t)}$$

şeklinde yazabiliriz. Bu bilgilerden hareketle firmanın

(2.6) nolu denklemde ifadesi bulan maksimizasyon probleminin

(2.8), (2.9) ve (2.7e) deki zorunlu Euler koşullarını aşağıdaki

şekilde yazmak mümkündür :

$$a) \quad \beta \frac{Q(t)}{L(t)} = \frac{w(t)}{p(t)}$$

(2.24A)

$$b) \quad \alpha \frac{Q(t)}{K(t)} = \frac{c(t)}{p(t)}$$

$$c) \quad Q(t) = A(t) K(t)^\alpha L(t)^\beta$$

Bu denklem sistemi $Q(t)$, $L(t)$ ve $K(t)$ değişkenlerinin optimum değerleri için çözülebilir. Denklemlerin logaritmalanmasını alarak sistemi matris notasyonu ile aşağıdaki şekilde ifade edebiliriz :

$$\begin{bmatrix} 1 & -\beta & -\alpha \\ 1 & -1 & 0 \\ 1 & 0 & -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \ln Q \\ \ln L \\ \ln K \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \ln A \\ \ln \left(\frac{w}{p} \right) \\ \ln \left(\frac{c}{p} \right) \end{bmatrix}$$

Katsayı matrisinin determinantı $n=1-\alpha-\beta$ olacaktır. $\alpha+\beta=1$ olması halinde determinantın değeri sıfır olacak, dolayısıyla denklem sisteminin bir çözümü de söz konusu olmayacaktır. Bu bakımdan belirgin (determinate) bir çözüm için katsayı matrisinin tekil olmama (nonsingularity) koşulunu yerine getirmesi, bunun için de ölçeğin azalan verimi ($\alpha+\beta < 1$) varsayımının yapılması gerekir. Bu çerçevede Cramer kuralı aşağıdaki çözümü verecektir :

$$\begin{aligned} a) \quad Q^*(t) &= [A(t)^\alpha \beta^\beta]^\frac{1}{n} \cdot \left(\frac{c(t)}{p(t)} \right)^\frac{-\alpha}{n} \cdot \left(\frac{w(t)}{p(t)} \right)^\frac{-\beta}{n} \\ b) \quad L^*(t) &= [A(t)^\alpha \beta^{1-\beta}]^\frac{1}{n} \cdot \left(\frac{c(t)}{p(t)} \right)^\frac{-\alpha}{n} \cdot \left(\frac{w(t)}{p(t)} \right)^\frac{-(1-\alpha)}{n} \quad (2.24B) \\ c) \quad K^*(t) &= [A(t)^\alpha \beta^{1-\beta}]^\frac{1}{n} \cdot \left(\frac{c(t)}{p(t)} \right)^\frac{-(1-\beta)}{n} \cdot \left(\frac{w(t)}{p(t)} \right)^\frac{-\beta}{n} \end{aligned}$$

Görüldüğü gibi firmanın $Q^*(t)$, $L^*(t)$ ve $K^*(t)$ şeklindeki ka-

rar değişkenlerinin optimum değerleri sadece nisbi fiyatlar ve üretim fonksiyonunu tasvir eden parametreler cinsinden ifade edilmektedir.

Oysa Jorgenson'un Cobb-Douglas üretim fonksiyonu çerçevesinde elde ettiği optimum sermaye ve optimum işgücü fonksiyonları (2.24B)'deki ifadelerden farklıdır. Jorgenson, $K^*(t)$ ve $L^*(t)$ ifadelerine varmak için (2.24A)'daki denklem sistemi eşanlı çözmek yerine (2.24A)'nın a ve b şıklarını doğrudan doğruya aşağıdaki şekilde düzenlemektedir :

$$K^*(t) = \alpha \frac{p(t) Q^*(t)}{c(t)} \quad (2.25)$$

$$L^*(t) = \beta \frac{p(t) Q^*(t)}{w(t)} \quad (2.26)$$

(2.25)'deki optimum sermaye stoku fonksiyonu Neoklasik yatırım modeli üzerine yapılan uygulama çalışmalarının esasını teşkil etmektedir. Jorgenson, Siebert ve Bischoff gibi Neoklasik iktisatçılar hep bu fonksiyondan hareket etmektedir. Bu bakımdan optimum sermaye stoku fonksiyonuna biraz yakından bakmamız gerekiyor. Bu fonksiyon yukarıda da belirtildiği gibi

$$\alpha \frac{Q(t)}{K(t)} = \frac{c(t)}{p(t)}$$

şeklindeki zorunlu Euler koşulundan türetilmektedir. Eşitliğin sol tarafı, yani $(\alpha \frac{Q(t)}{K(t)})$ terimi, Cobb-Douglas üretim teknolojisine uygun olan sermayenin marjinal ürününü göster-

mektedir. Eşitliğin sağ tarafındaki $\frac{c(t)}{p(t)}$ terimi ise sermayenin reel kira fiyatıdır. Firma mal ve faktör piyasalarında fiyat alan konumunda bulunduğu için ilâve bir birim sermaye kullanmanın efektif reel fiyatı bu olacaktır. İki terimin birbirine eşit olması firmanın kâr maksimizasyonu amacı ile hareket ettiğini göstermektedir. Başka bir deyişle tam rekabetçi firma kârını maksimize etmek için zaman içinde her noktada sermayenin marjinal ürünü sermayenin reel kira fiyatına eşit oluncaya kadar sermaye kullanımını arttıracaktır. Bu şekilde söz konusu eşitlik tam rekabetçi firmanın output/sermaye $(Q(t)/K(t))$ oranının belirlendiği teorik bir yapı niteliğindedir. Bu yapıdan hareketle ne sermayeyi ne de outputu tek başına belirlemek mümkün değildir. Bunlar genel bir sistemin ortak unsurları olarak birlikte belirlenmeleri gereken karar değişkenleridir. Oysa Jorgenson optimum sermaye stokunu belirlemek için yukarıdaki eşitliği $K(t)$ için çözerek (2.25)'deki ifadeye varmaktadır. Şüphesiz bu ifade bir tanım olarak doğrudur ancak bu tanımdan nedensellik ile ilgili bir sonuç çıkarmak mümkün değildir. Jorgenson optimum sermaye stokunun (2.25)'in sınırları içinde output'a bağlı olduğunu söyleyerek bu sonucu çıkarmaktadır. Dolayısıyla aynı modelde $Q(t)$ 'ye hem içsel, hem de dışsal bir değişken işlemi uygulamakla Jorgenson tanım gereği doğru olan bir denge koşulunu nedensel bir ilişki ile karıştırmıştır.

Firmanın mevcut sermaye stokundan optimum stoka intibak süreci üzerine belirli sınırlar koyarak carî outputu optimum sermaye stokunu belirleyen bir değişken olarak ele al-

mak mümkündür. Bu sürecin nasıl işlediğini biraz sonra ele alacağız. Şimdi optimum sermaye stokunun (2.20)'nolu eşitlikteki genel ve (2.25)'nolu eşitlikteki özel ifadesinden hareketle Neoklasik modelde yatırım fonksiyonunun nasıl türetildiği ile ilgili sorunlara yöneliyoruz.

2.4. OPTİMUM STOKA İNTİBAK SÜRECİ: YATIRIMIN BELİRLENMESİ

2.4.1. Gecikmelerin Bulunmaması Halinde Neoklasik Yatırım Fonksiyonu

Yatırım sürecinde herhangi bir gecikme yoksa yani anlık intibak hipotezi geçerli ise⁽³³⁾ optimum yatırım haddi, (2.4)'deki sermaye birikim denklemi ile (2.20)'deki optimum sermaye hizmetleri talebinden türetililebilir. Sermaye birikim denkleminin

$$I(t) = K(t) + \delta K(t),$$

optimum sermaye hizmetleri talebinin de

$$K^*(t) = f(w(t)/p(t), c(t)/p(t))$$

veya Jorgenson'un formüle ettiği şekli ile⁽³⁴⁾

$$K^*(t) = K(w(t), c(t), p(t))$$

(33) Hemen belirtelim ki, bu durum, modelin (3.) ve (4.) varsayımlarında ifadesini bulmaktadır.

(34) Jorgenson (1967), s.151.

olduğu hatırlanırsa, optimum yatırım haddi, $I^*(t)$,

$$I^*(t) = K^*(t) + \delta K^*(t) \quad (2.27)$$

olacaktır. Sermaye hizmetlerinin zamana göre türevini alırsak

$$\dot{K}^*(t) = \frac{\partial K}{\partial w} \frac{\partial w}{\partial t} + \frac{\partial K}{\partial c} \frac{\partial c}{\partial t} + \frac{\partial K}{\partial p} \frac{\partial p}{\partial t}$$

ifadesine varılır. Öte yandan (2.10) nolu denklemdeki sermaye hizmetlerinin zımnî kira fiyatının zamana göre türevi,

$$\frac{\partial c}{\partial t} = \frac{\partial q}{\partial t} (\delta + r) + q \frac{\partial r}{\partial t} - \frac{\partial^2 q}{\partial t^2}$$

olarak elde edilir. Bu iki ifadeyi (2.27)de yerine koyarsak,

$$I^*(t) = \frac{\partial K}{\partial w} \frac{\partial w}{\partial t} + \frac{\partial K}{\partial c} \left[\frac{\partial q}{\partial t} (\delta + r) + q \frac{\partial r}{\partial t} - \frac{\partial^2 q}{\partial t^2} \right] + \frac{\partial K}{\partial p} \frac{\partial p}{\partial t} + \delta K^*(t)$$

şeklindeki yatırım fonksiyonu elde edilmiş olur. Görüldüğü gibi yatırım talebi, w , c ve p 'deki değişmelerin sermaye talebi üzerindeki etkilerine, w , c ve p 'nin zaman içindeki değişme hadlerine ve yenileme talebinin düzeyine bağlı hale gelmektedir. Statik piyasa koşullarında yani bütün fiyatların sabit olması halinde net yatırım sıfır olacak, bütün yatırım yenileme yatırımı, $\delta K(t)$, ile sınırlı kalacaktır.

Neoklasik yatırım fonksiyonunu türetebilmek için bütün fiyatların yani w, c ve p 'nin zaman patikalarının (time paths) sürekli olması gerektiği açıktır. Tobin'in de belirttiği gibi fiyatların zaman patikalarında bir kesiklilik ortaya çıkarsa burada yatırım haddini belirlemek mümkün olmayacaktır. (35) Fiyatların sürekli olduğu varsayımı altında sermaye birikim patikası üzerinde her noktada marjinal koşullar sağlanarak firmayı dengeye getirmektedir.

(2.27)'deki yatırım fonksiyonunu Cobb-Douglas üretim fonksiyonu varsayımı altında yeniden formüle etmek mümkündür. (2.25)'deki optimum sermayenin zamana göre türevi alınır,

$$\frac{d K^*(t)}{dt} = \alpha Q^*(t) \frac{d}{dt} (p(t)/c(t)) + \alpha \frac{p(t)}{c(t)} \frac{d}{dt} Q^*(t)$$

elde edilir. Bu ifadeyi (2.27)'de yerine koyarsak

$$I^*(t) = \alpha Q^*(t) \frac{d}{dt} (p(t)/c(t)) + \alpha \frac{p(t)}{c(t)} \frac{d}{dt} Q^*(t) + \delta K^*(t)$$

şeklindeki yatırım fonksiyonu elde edilir.

Gecikmelerin bulunmaması halinde elde edilen yatırım fonksiyonu hiçbir uygulamalı çalışmada kullanılmamıştır. Jorgenson da ABD ekonomisi üzerinde yaptığı bir dizi ekonometrik çalışmada yukarıdaki yapıyı değil şimdi ele alacağımız yatırım fonksiyonunu kullanmaktadır.

(35) Bkz.: Tobin (1967), s.156-58.

2.4.2. Gecikmelerin Varlığı Hâlinde Neoklasik Yatırım Fonksiyonu

Firmaların uygulamada yatırım kararlarını nasıl aldıkları konusunda yapılan gözlemler anlık intibak hipotezini doğrulamamaktadır. Gerçekten yatırım yapılmasını gerektiren koşulların ortaya çıkması ile fiilen yatırım yapılması arasında çeşitli aşamalardan oluşan bir gecikme söz konusu olmaktadır. Yatırım ile ilgili bir plân yapılması, gerekli fonların bulunup tahsis edilmesi, siparişlerin verilmesi, bazen sıra bekleme gibi faaliyetler zaman almakta, dolayısıyla firmanın mevcut sermaye stokunu optimum stoka intibak ettirmesini geciktirmektedir. (36) Bu tespit, yatırım modelleri alanında çalışan iktisatçıları, optimum stoka intibakın tedricî olduğu bir formülasyona götürmüştür. Böyle bir çaba, hem yatırım modellerine gerçekçilik kazandırmış, hem de bu modellerin test edilmesine uygun bir çerçeve hazırlamıştır.

Gecikmeli intibak mekanizmasını Neoklasik yatırım modeli ile bütünleştiren iktisatçı Jorgenson'dur. Jorgenson, yeni yatırım projelerinin tamamlanmasının zaman gerektirdiği varsayımdan hareket etmektedir. (37) Bu varsayım altında, artık önceki modelde olduğu gibi zaman içinde her noktada optimum sermaye stoku ile mevcut sermaye stoku birbirine eşit de-

(36) Burada sözü edilen etkenlerin yanı sıra belirsizlik, piyasa hakkında eksik bilgi ve toplulaştırmadan kaynaklanan gecikmeleri de hesaba katmak gerekir. Gecikmelerin yatırım modellerinde nasıl formüle edildiği çalışmamızın 'Yatırım Modellerinde Ekonometrik Sorunlar' bölümünde ele alınmaktadır.

(37) Jorgenson (1965), s.46.

ğildir. Yeni modelde eşitlik, arzu edilen sermaye stoku ile mevcut sermaye stokuna tamamlanmamış yatırım projelerini ilâve etmek suretiyle elde edilen büyüklük arasında kurulmaktadır.

Yatırım projelerinin tamamlanmasında olgunlaşmadan doğan gecikmelerin (gestation lags) bulunduğu varsayımı altında yatırım fonksiyonunu elde ederken genişleme yatırımlarıyla yenileme yatırımları ayrı ayrı ele alınmaktadır.

a. Genişleme yatırımları : Yukarıda sözü edilen gecikmeler nedeniyle t döneminde üretim kapasitesini arttırmak amacıyla başlatılan bir yatırım projesinin (veya projelerinin) her dönemde sadece belli bir oranı tamamlanmaktadır. Tamamlanan oranları w_i ile gösterirsek bunlar,

$$w_0, w_1, w_2 \dots$$

şeklinde negatif olmayan bir sayı dizisi oluşturacaktır. Başlatılan bir yatırım projesi eninde sonunda tamamlanıyorsa bu dizinin elemanlarının toplamı 1'e eşit olacaktır. Böyle bir diziye zaman perspektifinin tersinden bakıldığında t döneminde yapılan genişleme yatırımını aşağıdaki gibi ifade etmek mümkündür :

$$IE(t) = w_0 IN(t) + w_1 IN(t-1) + \dots \quad (2.30)$$

Bu denklemde $IE(t)$, sermayeyi genişletmek amacı ile t döneminde yapılan toplam net yatırımı göstermektedir. $IN(t)$, t döneminde başlatılan yatırım projelerini, w_0 bunların gerçekleşme oranını ; $IN(t-1)$ bir önceki dönemde başlatılan yatırımı, w_1 onun t dönemindeki gerçekleşme oranını gös-

termektedir, vb. (2.30)'da net yatırım, daha önceki dönemlerle cari dönemde başlatılan yatırım projelerinin ağırlıklı bir toplamı olarak ortaya çıkmaktadır. Bu denklem, her hangi bir $\{X_t\}$ dizisi için,

$$L X_t = X_{t-1}$$

şeklinde tanımlanan bir gecikme operatörü (lag operator)³⁸ cinsinden ifade edilirse,

$$IE(t) = W(L)IN(t) \quad (2.31)$$

yazılabilir. Burada $W(L) = w_0 + w_1L + w_2L^2 + \dots$ olup gecikme operatörü cinsinden bir kuvvet serisini (power series) göstermektedir. Böylece (2.31), net yatırım ile önceki dönemlerde ve içinde bulunulan dönemde başlatılmış yatırım projeleri arasındaki dağıtılmış gecikme ilişkisini göstermektedir. Bu noktada hangi miktarda yeni yatırıma girişileceğini belirleyen mekanizmayı göstermek gerekir. Daha önce de belirtildiği gibi yeni yatırım yapılmasına yol açan husus, arzu edilen sermaye stoku ile mevcut sermaye stoku arasındaki farktır. İşte Jorgenson, her dönemde, bu farkı tamamlanmamış projeler toplamına eşitleyecek ölçüde yeni yatırıma girişileceğini varsaymaktadır.⁽³⁹⁾ Başka bir deyişle, varsayılan husus, her hangi bir dönemde arzu edilen sermaye stoku ile o dönemde elde bulundurululan sermaye stoku arasındaki farkı giderecek ölçüde yeni yatırım yapılması değil fakat daha önce başlatı-

(38) Gecikme operatörleri için bkz.: Dhrymes (1981), s.17-29.

(39) Jorgenson (1965), s.47-48.

lan bütün projeler derhal bitirilmiş olsaydı söz konusu olacak farkı giderecek ölçüde yeni yatırım yapılmasıdır. Herhangi bir dönem başında tamamlanmamış projelerin mevcudu önceki dönemlerde başlatılmış yatırımların tamamlanmamış kısımlarının toplamına eşit olduğuna göre bu intibak mekanizmasını aşağıdaki şekilde göstermek mümkündür :

$$K^*(t) - K(t) = IN(t) + (1-w_0)IN(t-1) + (1-w_0 - w_1)IN(t-2) + \dots (2.32)$$

Bu denklemin sağ tarafı henüz tamamlanmamış yatırım projelerini göstermektedir. Terimleri düzenleyip elde edilen sonucu gecikme operatörü cinsinden ifade edersek,

$$K^*(t) - K(t) = (1+L+L^2+L^3 + \dots) (1-W(L)L) IN(t) \quad (2.33)$$

yazılabilir. $(1+L+L^2+L^3 + \dots) = \frac{1}{1-L}$ olduğuna göre, (2.33)'ü,

$$K^*(t) - K(t) = \frac{(1-W(L)L) IN(t)}{1-L} \quad (2.34)$$

şeklinde yazabiliriz. (2.34)'deki terimleri yeniden düzenlersek,

$$(1-L) [K^*(t) - K(t)] = IN(t) - W(L) IN(t-1) \quad (2.35)$$

ifadesine ulaşılır. Diğer taraftan $IE(t)$, tanım gereği,

$$IE(t) = K(t) - K(t-1) \quad (2.36)$$

olduğundan ve keza (2.31)'den hareketle,

$$IE(t-1) = W(L) \cdot IN(t-1) \quad (2.37)$$

şeklinde ifade edilebileceğinden, (2.35),

$$K^*(t) - K(t) - [K^*(t-1) - K(t-1)] = IN(t) - [K(t) - K(t-1)] \quad (2.38)$$

olarak yazılabilir. Bu ifadeyi sadeleştirerek,

$$IN(t) = K^*(t) - K^*(t-1) \quad (2.39)$$

denklemine ulaşılır. Nihayet bu son ifadeyi, (2.31)'de $IE(t) = W(L)IN(t)$ şeklinde belirlenen denklemde yerine koyarak,

$$IE(t) = W(L) [K^*(t) - K^*(t-1)] \quad (2.40)$$

sonucuna varılır. Görüldüğü gibi (2.40)'da genişleme yatırımları, arzu edilen sermaye stokundaki değişmelerin bir fonksiyonu olarak ortaya çıkmaktadır.

b. Yenileme yatırımları : Yenileme yatırımlarının sermaye stokunun sabit bir oranı olduğu şeklindeki varsayımı bu modelde de muhafaza edilmektedir. Bu varsayımı aşağıdaki şekilde doğrulamak mümkündür.

t döneminde elde edilmiş ve $t+1$ döneminde yenilenen yatırım oranına ρ_1 diyelim. Yatırım mallarının yenilenen kısımlarının zaman içindeki dağılımı,

$$\rho_0, \rho_1, \rho_2, \dots$$

şeklinde negatif olmayan bir sayı dizisi oluşturacaktır.

Bütün yatırım malları eninde sonunda yenileneceğine göre bu dizinin elemanları toplamı 1'e eşit olacaktır. Böyle bir diziye zaman perspektifinin tersinden bakıldığında t döne-

mindeki yenileme yatırımlarını geçmişteki brüt yatırımların ağırlıklı bir toplamı olarak ifade etmek mümkündür:

$$IR(t) = \rho(L) I(t) \quad (2.41)$$

(2.41)'de $IR(t)$, t dönemindeki yenileme yatırımlarını, $I(t)$ brüt yatırımları, $\rho(L)$ ise gecikme operatörü cinsinden kuvvet serisini göstermektedir. Diğer taraftan yenileme yatırımlarının zaman içindeki dağılımı geometrik ise kuvvet serisi,

$$\rho(L) = \delta L + \delta(1-\delta)L^2 + \delta(1-\delta)^2 L^3 + \dots \quad (2.42)$$

şeklini alacaktır. Bu ifadeyi kullanarak (2.41)'i yeniden yazarsak,

$$\begin{aligned} IR(t) &= \delta I_{t-1} + \delta(1-\delta)I_{t-2} + \delta(1-\delta)^2 I_{t-3} + \dots \\ &= \delta [I_{t-1} + (1-\delta)I_{t-2} + (1-\delta)^2 I_{t-3} + \dots] \\ &= \delta K(t) \end{aligned} \quad (2.43)$$

sonucu elde edilir. (2.43)'de yenileme yatırımları sermaye stokunun sabit bir oranı olarak ortaya çıkmaktadır.

Genişleme yatırımları ile yenileme yatırımları bir arada ele alınarak brüt yatırım fonksiyonuna ulaşılabilir. (2.40)'da genişleme yatırımları arzu edilen sermaye stokundaki değişmelerin bir fonksiyonu olarak ortaya çıkmıştı. Diğer taraftan Cobb-Douglas üretim fonksiyonu varsayımı altında (2.26) nolu ifadede arzu edilen sermaye stoku,

$$K^*(t) = \frac{p(t) Q^*(t)}{c(t)}$$

şeklinde elde edilmişti. Bu ifadeyi (2.40)'da yerine koyup elde edilen sonuca (2.43)'deki yenileme yatırımlarını eklersek brüt yatırım fonksiyonu aşağıdaki gibi olacaktır.

$$I(t) = \alpha_w(L) \Delta \left\{ \frac{p(t) Q^*(t)}{c(t)} \right\} + \delta K(t) \quad (2.44)$$

Görüldüğü gibi (2.44)'deki yatırım fonksiyonu doğrudan gözlenemeyecek bir açıklayıcı değişken ihtiva etmektedir: arzu edilen veya optimum output. Bu şekliyle yatırım fonksiyonunu uygulamalı çalışmalarda kullanmak mümkün değildir. Bu sorunu bertaraf etmek için Jorgenson yatırım sürecinin yapısı ile ilgili ek bir varsayıma başvurmaktadır. Buna göre firmalar sermaye talebini, işgücü talebi ve arzu edilen output ile eşanlı olarak belirlemek yerine mükerrer (iterative) olarak işleyen bir mekanizmaya başvurmaktadır.⁽⁴⁰⁾ Bu mekanizmanın şöyle işlediği kabul edilmektedir : Bir firma, herhangi bir dönem içinde, dönem başındaki fiilî sermaye stokunu esas alarak üreteceği output ile istihdam edeceği işgücü miktarını belirlemektedir. Yani bu durumda firma, (2.24)'deki üretim fonksiyonu ile (2.27)'deki işgücü talep denklemini eşanlı olarak çözmüş olmaktadır. Firma, sürecin ilk aşamasında üretmeye karar verdiği output miktarını esas almakta ve daha sonra (2.26)'daki sermaye talebi denklemini çözmek suretiyle arzu edilen sermaye stokunu belirlemektedir. Böyle bir prosedür, statik koşullar altında, optimum çözüme meyledeceği için⁽⁴¹⁾ Jorgenson tarafından gerçeğin makul derecede yakla-

(40) Jorgenson (1963), s.249.

(41) Bunun için bkz.: Buszuwski (1978), s.14-17.

şık bir ifadesi olarak telâkki edilmektedir. Bu prosedürün pratik yararı, (2.44)'deki yatırım fonksiyonunda arzu edilen output'u fiilî output ile ikâme etmeye imkân vermesidir.

Böylece Jorgenson'un Neoklasik optimum sermaye birikimi modelini esas alarak türettiği yatırım fonksiyonunun nihai şekli,

$$I(t) = \alpha W(L) \Delta \left\{ \frac{p(t) Q(t)}{c(t)} \right\} + \delta K(t) \quad (2.45)$$

olacaktır. Bu temsili bir firmanın yatırım fonksiyonunu göstermektedir.

Jorgenson (2.45)'deki yatırım fonksiyonunu muhtelif çalışmalarında A.B.D. imalat sanayii verileri ile test etmiştir. Bu çalışmaların tümünde gecikme yapısının yani $W(L)$ 'nin oransal dağıtılmış gecikme modeline⁽⁴²⁾ uygun olduğu varsayılmakta, zımnî kira fiyatı da A.B.D. ekonomisinin önemli para ve maliye politikası değişkenlerini kapsayacak şekilde inşa edilmektedir. Jorgenson'un bulguları şöyle sıralanabilir :

1. Neoklasik optimum sermaye birikimi modeline dayanan bir yatırım fonksiyonu, gerçek yatırım harcamalarını tatminkâr bir şekilde açıklamaktadır.⁽⁴³⁾ Yatırım harcamaları nisbî faktör fiyatlarındaki değişmelere karşı önemli ölçüde duyarlılık göstermektedir.

(42) Çalışmamızın ekonometrik sorunları ile ilgili bölümünde oransal dağıtılmış gecikme modelinin bir değerlendirilmesi yapılacaktır.

(43) Jorgenson ve Stephenson (1967), s.216.

2. Yatırım harcamaları output fiyatı, yatırım malları fiyatı, faiz haddi, gelir vergisi oranı ve çeşitli vergi teşvik tedbirlerine karşı önemli ölçüde duyarlıdır.⁽⁴⁴⁾ Dolayısıyla vergi yapısı ve sermayenin maliyeti ile ilgili politika araçları yatırım harcamalarını etkilemede önemli bir role sahiptir.⁽⁴⁵⁾

3. Yenileme yatırımları sermaye stokununun sabit bir oranıdır.⁽⁴⁶⁾

4. Oransal dağıtılmış gecikme modeli, genel olarak, diğer dağıtılmış gecikme modellerine kıyasla daha başarılı sonuçlar vermektedir.⁽⁴⁷⁾

(44) Jorgenson (1963), s.258-59; Jorgenson (1965), s.86-89.

(45) Jorgenson ve Stephenson(1967), s.217.

(46) Jorgenson (1963), s.254 ; Jorgenson ve Siebert (1968), s.682-83 ; Jorgenson (1971), s.1142.

(47) Jorgenson, et al. (1970a), s.209.

2.5. ALTERNATİF VARSAYIMLAR ALTINDA NEOKLASİK MODEL

Önceki satırlarda Neoklasik model belli bazı varsayımlar altında tahlil edilmiştir. Bu noktada, modele belli bir bütünlük vermek amacı ile bazı varsayımlarını gevşetme yoluna gideceğiz.⁽⁴⁸⁾ Bu çerçevede eksik rekabetin, intibak maliyetlerinin ve malî değişkenlerin Neoklasik modeldeki rollerini ele alacağız.

2.5.1. Eksik Rekabetin Rolü

Bundan önceki kısımda Neoklasik model, firmanın bütün piyasalarda fiyat alıcı olduğu varsayımı altında geliştirilmişti. Eksik rekabet koşullarında genel olarak faktör talebinin, özel olarak da sermaye ve yatırım talebinin nasıl etkilendiğini göstermek gerekir. Üretim faktörlerinin eksik rekabet koşullarında satın alındığı durumu daha sonra ele almak üzere dikkatimizi faktörleri tam rekabet koşulla-

(48) Neoklasik modelin üretim fonksiyonu ile ilgili varsayımı kısıtlayıcı bir varsayım olarak nitelendirilmekte ve ciddi eleştiriye hedef olmaktadır. Bu varsayımı, modeli eleştirirken ayrıntılı olarak ele alacağız. Sermayenin homojenliği ile ilgili varsayımın gevşetilmesi yıllanma modellerinin tahlilini gerektirir. Bu yaklaşım Uygur (1978)'de ele alınmaktadır. Yıllanma modelleri çalışmamızın kapsamı dışında tutulmuştur.

rında satın alındığı durumu daha sonra ele almak üzere dik-
katimizi faktörleri tam rekabet koşullarında satın alan ve
eksik rekabet koşullarında ürün satan firmalara çevireceğiz.
Bu firmaların monopol, oligopol veya monopollü rekabet pi-
yasalarının firmaları olduğu bilinmektedir. Bazı noktalar-
daki değişiklikler dışında hepsi için aynı tahlili yapmak
mümkün olduğundan biz açıklamalarımızı monopolü esas alarak
yapacağız. (49)

Monopol koşullarında firmanın karşı karşıya bulun-
duğu talep eğrisi artık yatay bir eğri değil negatif eğimli
bir eğri olacaktır. Bunun bir sonucu olarak da fiyat ve
marjinal hâsılat artık birbirlerine eşit değillerdir. Mo-
nopolcü firma fiyatı değiştirerek output'u etkilebileceğın-
den talep eğrisi, statik koşullarda,

$$P = P(Q) \quad (2.46)$$

şeklinde yazılabilir. Firma daha çok mal satmak istediğinde
fiyatı kırmak zorunda olduğundan,

$$\frac{dP}{dQ} < 0$$

olacaktır. Diğer taraftan toplam hâsılat,

$$R(Q) = P(Q)Q$$

olarak tanımlandığından ve marjinal hâsılat da output'taki
bir birimlik değişimin toplam hâsılat üzerindeki etkisini

(49) Türkay (1989)'da da aynı yöntem izlenmektedir.

gösterdiğinden,

$$MR(Q) = \frac{d R(Q)}{d Q} = p + \frac{dp}{dQ} Q = p \left(1 + \frac{dp}{dQ} \cdot \frac{Q}{p} \right)$$

ifadesi elde edilecektir. Burada $\frac{dp}{dQ} \cdot \frac{Q}{p}$ terimi talebin fiyat esnekliğinin tersini gösterdiğinden, keza $\frac{dp}{dQ} < 0$ olduğundan marjinal hâsılat aşağıdaki şekilde ifade edilmektedir.

$$MR(Q) = p \left(1 - \frac{1}{\epsilon} \right)$$

Burada ϵ , talebin fiyat esnekliğini göstermektedir.

Dinamik bir çerçevede tam rekabetçi firmanın maksimizasyon probleminden elde edilen marjinal verimlilik koşulları (2.8) ve (2.9) nolu denklemlerde ifade edilmişti. Marjinal verimlilik koşullarını monopolcü firma bakımından elde edebilmek için talep fonksiyonunun dinamik bir ifadesine ihtiyaç vardır.⁽⁵⁰⁾ Biz Nickell'e paralel olarak t anında firmanın karşı karşıya bulunduğu talep eğrisinin aşağıdaki gibi ayrılabilir (separable) olduğunu varsayacağız:⁽⁵¹⁾

$$Z \{p(t)\} \beta(t), \quad Z_p < 0 \quad (2.47)$$

Burada talep fonksiyonunun şeklini $Z \{p(t)\}$ belirlemekte, $\beta(t)$ 'ye bağlı olarak da fonksiyon kaymaktadır. Talep fonksi-

(50) Problemin statik ifadesi için bkz.: Bosworth (1969), s.21-23; Sinai (1969), s.22-29; Liebert (1966), s.31-32.

(51) Bkz.: Nickell (1978), s.16. Alternatif bir yaklaşım için bkz.: Edelson (1968), s.13-14.

yonu bu şekilde ise hem talebin fiyat esnekliğini hem de marjinal hâsılatı sadece $p(t)$ 'nin bir fonksiyonu olarak ifade etmek mümkündür.⁽⁵²⁾ Diğer taraftan firmanın negatif eğimli bir talep eğrisiyle karşı karşıya bulunması halinde sınırlı (finite) bir üretim plânı için ölçeğin azalan verimi varsayımını yapmak (ki Jorgenson modelinde bu varsayım yapılmıştı) gerekli değildir. Aşağıdaki tahlil ölçeğin sabit verimi varsayımına göre yapılmaktadır.

Monopolcü firma halihazır değeri maksimize etmek amacı ile hareket edecek ancak maksimizasyon sürecinde output'un talebe eşit olduğu hususunu da gözönüne alacaktır. Başka bir deyişle firma zaman içinde her noktada,

$$Z \{p(t)\} \beta(t) = F \{K(t), L(t)\} \quad (2.48)$$

eşitliğini gözetecektir. Bu ifadeyi $p(t)$ için çözersek,

$$p(t) = p [F \{K(t), L(t)\} / \beta(t)] \quad (2.49)$$

elde edilecektir. Böylece firmanın maksimize edeceği halihazır değer ifadesi aşağıdaki gibi yazılabilecektir:

$$\int_0^{\infty} e^{-rt} \{ p [F \{K(t), L(t)\} / \beta(t)] F \{K(t), L(t)\} - \omega(t)L(t) - q(t) I(t) \} \quad (2.50)$$

Firma halihazır değeri (2.4)'deki sermaye birikim denklemi sınırı altında maksimize edecektir. Maksimum halihazır de-

(52) Bunun ispatı için bkz.: Nickell (1978), s.21.

ğer için zorunlu koşullar tam rekabetçi firmanınkilerle benzer nitelikte olacak ancak beklendiği gibi marjinal hâsılat fonksiyonu output fiyatının yerini alacaktır. Marjinal hâsılat fonksiyonunu $M\{p(t)\}$ şeklinde yazarsak zorunlu koşullar aşağıdaki gibi ifade edilebilir :

$$M\{p(t)\} \frac{\partial F\{K(t), L(t)\}}{\partial L(t)} = w(t) \quad (2.51)$$

$$M\{p(t)\} \frac{\partial F\{K(t), L(t)\}}{\partial K(t)} = c(t) \quad (2.52)$$

Görüldüğü gibi maksimum halihazır değer için her faktörün marjinal hâsılat veriminin o faktörün piyasa fiyatına eşitlenmesi gerekmektedir.

Optimum sermaye stoku, yatırım ve $p(t)$, $w(t)$, $c(t)$ gibi değişkenler arasındaki ilişki tam rekabet durumunda- kinden önemli bir farklılık göstermediği için burada ele alınmayacaktır. Ancak yatırım ile dışsal talep parametresi $\beta(t)$ arasındaki ilişki üzerinde durulacak önemdedir ve sadece eksik rekabet koşullarında ortaya çıkar.

(2.48), (2.51), (2.52) ve (2.4)'deki sermaye birikim denkleminde hareketle optimum yatırım politikası aşağıdaki şekilde elde edilebilir: (53)

(53) Üretim fonksiyonu, $F(K,L)$ birinci dereceden homojen olduğuna göre,

$F(K,L) = Lf(k)$, $k = \frac{K}{L}$ yazılabilir. Diğer taraftan,

$$\frac{\partial F}{\partial k} = f' \quad , \quad \frac{\partial F}{\partial L} = f - kf' \quad \text{şeklindeki standart}$$

ifadeler bilinmektedir. Maksimizasyon probleminin zo-

$$\frac{\dot{I}}{K} = \dot{\beta}/\beta + \delta + (1-\varepsilon_k)(\sigma + \varepsilon_M) \dot{w}/w - \{(1-\varepsilon_k)\sigma - \varepsilon_M \varepsilon_k\} \dot{c}/c$$

Burada σ , ikâme esnekliğini, ε_k işgücü birimi başına outputun işgücü birimi başına sermayeye göre esnekliğini, ε_M ise outputun marjinal hâsılata göre esnekliğini göstermekte-

runlu koşullarını yani

$$(1) \quad Z \{p(t)\} \beta(t) = F \{K(t), L(t)\}$$

$$(2) \quad M \{p(t)\} \cdot \frac{\partial F \{K(t), L(t)\}}{\partial L(t)} = w(t)$$

$$(3) \quad M \{p(t)\} \cdot \frac{\partial F \{K(t), L(t)\}}{\partial K(t)} = c(t)$$

şeklindeki koşulları yeniden yazarsak,

$$(4) \quad \frac{K}{k} f = Z\beta$$

$$(5) \quad M (f - kf') = w$$

$$(6) \quad Mf' = c$$

elde edilir.

İkâme esnekliğini $\sigma = -f' (f - kf') / kff''$, adam başına outputun adam başına sermayeye göre esnekliğini $\varepsilon_k = f' k/f$,

outputun marjinal hâsılata göre esnekliğini ise

$$\varepsilon_M = \frac{\partial Z}{\partial M} \cdot \frac{M}{Z} \quad \text{şeklinde tanımlayıp bunların logaritmalara-}$$

rının zamana göre türevi alınır (4), (5) ve (6)'yı aşağıdaki şekilde yeniden yazmak mümkündür :

$$(7) \quad \varepsilon_{\dot{p}/p} = \dot{K}/K + (\dot{k}/k) (\varepsilon_k - 1) - \dot{\beta}/\beta$$

$$(8) \quad \frac{\sigma}{\varepsilon_M} \cdot \varepsilon_{\dot{p}/p} + \varepsilon_k \dot{k}/k = \sigma \dot{w}/w$$

$$(9) \quad \frac{\sigma}{\varepsilon_M} \cdot \varepsilon_{\dot{p}/p} + (\varepsilon_k - 1) \dot{k}/k = \sigma \dot{c}/c$$

(8) ve (9) dan hareketle aşağıdaki denklemler elde edilebilir:

$$(10) \quad \dot{k}/k = \sigma (\dot{w}/w - \dot{c}/c)$$

$$(11) \quad \varepsilon_{\dot{p}/p} = \varepsilon_M \cdot \{(1-\varepsilon_k) \dot{w}/w + \varepsilon_k \dot{c}/c\}$$

dir. (2.53)'ün sol tarafı brüt yatırımın sermaye stokuna oranını göstermektedir. Denklemin sağ tarafındaki ilk terim talepteki artış haddi, ikinci terim ise aşınma-eskime haddidir. Bu iki terim I/K oranını pozitif yönde etkilemektedir. Diğer iki terim değişen faktör fiyatlarının I/K üzerindeki etkisini belirlemektedir. Sermaye maliyetindeki artışın etkisi negatiftir. $0 < \epsilon_k < 1$ olduğundan ücret haddindeki artışın etkisi $\sigma + \epsilon_M$ teriminin işaretine bağlı hale gelmektedir. İkâme etkisi output etkisinden büyükse $\sigma + \epsilon_M > 0$ olacağından ücret haddindeki artış I/K'yı pozitif yönde etkileyecektir. Output etkisi ikâme etkisinden büyükse I/K negatif yönde etkilenecektir.

Faktör fiyatları sabit varsayılırsa (2.53)'deki denklem basit hızlandıran mekanizmasına dönüşmektedir. Modelde sermaye/işgücü oranı sabit alınırsa sermaye /output oranı da sabit olacaktır: $K/Q = \alpha$. Dolayısıyla $\dot{\beta}/\beta = \dot{Q}/Q$ olacağından (2.53),

$$\begin{aligned} I &= \dot{Q}/Q \cdot \alpha Q + \delta K \\ &= \alpha \dot{Q} + \delta \cdot K \end{aligned} \quad (2.54)$$

şeklını alacaktır. Uygulamalı çalışmalarda sıkça kullanılan hızlandıran modelini doğrulama yöntemlerinden biri budur. (54)

Bunları (7)'de yerine koyarsak,

(12) $\dot{K}/K = \dot{\beta}/\beta + \delta + (1 - \epsilon_k)(\sigma + \epsilon_M)\dot{w}/w - \{(1 - \epsilon_k)\sigma - \epsilon_M\epsilon_k\} \dot{c}/c$ elde edilir. Yatırımın tanımını gözönüne alınırsa (12) ile metindeki (2.53)'ün aynı ifade olduğu ortaya çıkar.

(54) Çalışmamızın üçüncü bölümünde hızlandıran modeli daha ayrıntılı bir şekilde ele alınmaktadır.

2.5.2. Neoklasik Modelde İntibak Maliyetleri

Önceki sayfalarda görüldüğü gibi, Neoklasik model, Fisher'in sermaye teorisinden yola çıkarak firmanın uzun dönem sermaye stokunu türetmeye imkân vermektedir. Modelde uzun dönem sermaye stoku, piyasa koşulları - output, output fiyatı ve üretim faktörlerinin fiyatları - ile üretim teknolojisini karakterize eden parametreler cinsinden ifade edilmektedir. Mevcut sermaye stokunun optimum stoka intibak süreci ise ya anlık intibak hipotezine ya da gecikmelere dayanmaktadır. Yaklaşım hâkim olan bakış açısı, optimum sermaye stokunun intibak sürecinden bütünüyle bağımsız olmasıdır. Oysa aralarında Gould'un da bulunduğu birçok Neo-Keynesçi iktisatçı bizzat fiilî yatırım patikakasının kâra etkide bulunan bir unsur olduğunu, dolayısıyla ya objektif fonksiyonda ya da bu fonksiyonunun maksimizasyonunda bir sınır olarak gözönüne alınması gerektiği kanaatindedir. (55) Böyle bir çerçevede ise sermaye talebi ile yatırım talebinin Neoklasik modelde olduğu gibi ayrı ayrı tahlil edilmesi kârı maksimize eden firmanın davranışını doğru bir şekilde yansıtmayacaktır. (56) Yatırım haddi sermaye malları fiyatını, bu da kârı etkileyen bir unsur olacaktır. Ancak aynı fiyat optimum sermaye stokuna da etkide bulunur. Şu halde optimum sermaye stoku ile yatırım haddini eşanlı olarak belirlemek kâr maksimizasyonu ilkesine çok daha uygundur.

(55) Örn. bkz.: Gould (1968), s.96.

(56) Bkz.: Picou (1972), s.4.

İşte intibak maliyetleri yaklaşımı bunu mümkün kılan ve mikro düzeyde belirgin bir yatırım fonksiyonu türetmeye imkân sağlayan teorik bir çerçeve sunmaktadır. Buna göre, firma, mevcut sermaye stokunu optimum stoka intibak ettirirken bazı maliyetlerle karşı karşıya kalmakta, intibak ne kadar hızlı olursa söz konusu maliyetler de o ölçüde artış göstermektedir.

a. Intibak Maliyetleri Kavramı

Intibak maliyetleri kavramı, sermaye mallarının "temel fiyat"ı dışında kalan ve bu malların satışı, satın alınması veya üretime sokulması ile ilişkili bulunan maliyetleri ifade etmektedir.⁽⁵⁷⁾ Bu tanımdaki 'temel fiyat' teriminin ise tam rekabet koşullarında sermaye faktörü satın alan firmanın karşı karşıya bulunduğu piyasa fiyatına teka-bül ettiği anlaşılmaktadır.⁽⁵⁸⁾ Intibak maliyetlerinin yatırım hacmine bağlı olduğu düşünülmekte, firma ne kadar hızlı genişlerse bu maliyetlerin de o kadar büyük olacağı kabul edilmektedir. Bu bakımdan intibak maliyetlerini intibak hızına bağlı bir maliyet türü olarak telakki etmek mümkündür.

Intibak maliyetleri bir taraftan piyasadaki aksaklıkların, diğer taraftan da firmanın yatırım faaliyetlerinde karşılaştığı teknik ve idari güçlüklerin bir ifadesidir. Yatırım haddi arttıkça bu tür maliyetlerin artış göstermesi üç temel nedene dayanmaktadır: personel maliyetleri, ser-

(57) Bkz.: Nickell (1978), s.25.

(58) Bkz.: Hyman (1969), s.27-34.

maye mallarının fiyatı ve finansman maliyeti.

1. Personel maliyetleri

Sermaye birimi başına personel maliyetleri intibak maliyetlerini oluşturan bir unsur olarak kabul edilmektedir. Gerçekten yüksek düzeyde bir yatırım hacmi, başka etkenlerin yanı sıra, firmanın istihdam ettiği eleman sayısına ve bu elemanların vasfına bağlı bulunmaktadır. Zira yatırım projelerinin oluşturulması, bunların denetlenmesi, gerekli yerlere işçi tahsisi, sermaye malının satın alınması ve üretime hazır hâle getirilmesi gibi konularda firma teknik ve idarî personele muhtaçtır. Bu bakımdan yeterli ölçüde vasıflı elemana sahip bulunmayan firmaların tasarladıkları yatırımları azaltmaları mümkündür. Tasarlanan yatırımlara vasıflı olmayan elemanla girişilmesi hâlinde de bunun maliyetleri arttırması tabiidir. Kaldı ki mevcut vasıflı personelin fazla mesai ile daha yoğun çalıştırılması azalan verim kanununa bağlı olarak maliyetleri attıracaktır. Bu son durumda kanun veya sendikal sözleşmelere veyahut sırf geleneklere göre standart ücretin üstünde bir ödeme yapılması gereği de maliyetleri arttıracaktır.

Jameson'un da kaydettiği gibi, sermaye mallarının hazır hâle getirilmesi, makine ve teçhizat bakımından dışa bağımlı olan gelişmekte olan ekonomilerin firmaları bakımından büyük önem taşır.⁽⁵⁹⁾ İthal edilen makineler, çoğu durumda, farklı bir ortam için tasarlanmış olduğundan bun-

(59) Bkz.: Jameson (1970), s.21-22.

ların üretim sürecine sokulması bazı problemler doğurmaktadır. Bu çerçevede ortaya çıkan teknik uyumsuzluklar yeni teknolojinin adaptasyonunu zorunlu kılmakta sonuç olarak üretim akışının ithal teknolojinin gereklerine göre yeniden örgütlenmesini ve personel eğitimini kaçınılmaz kılmaktadır.⁽⁶⁰⁾ Bu tür faaliyetlerin firmalara azımsanmayacak maliyetler yükleyeceği tabiidir.

ii. Sermaye malının fiyatı

İntibak maliyetlerini oluşturan diğer bir unsur da sermaye mallarının fiyatıdır. Tek bir firma bakımından sermaye mallarının fiyatı, o firmanın veya ekonomideki diğer firmaların zaman birimi başına ne kadar sermaye malı satın aldıklarına bağlı olarak ortaya çıkabilir. Alıcı firmanın bir monopson, satıcı firmaların ise tam rekabetçi olmaları halinde alıcı firma daha çok sermaye malı satın alırsa daha yüksek bir fiyat ödemek zorundadır.⁽⁶¹⁾ Bu nedenle intibak maliyetleri yatırım haddinin artan bir fonksiyonu olacaktır.

Alıcı firmanın bir monopson, satıcı firmanın ise bir monopol olması halinde sermaye mallarının piyasa fiyatı belirsiz olacaktır.⁽⁶²⁾ Daha doğrusu iki firmanın nisbi pazarlık güçleri hakkında bilgi mevcut değilse müzakere sonucu belirlenen fiyat hakkında doğru bir tahminde bulunmükün olmayacaktır. Pek tabii, bu koşullarda intibak maliyetlerinin tespiti güç olacaktır.

(60) Bkz.: Eisner ve Strotz (1963), s.77.

(61) Faktör piyasasında monopson konusunda bkz.: Türkay (1989), s.263-267.

(62) Türkay konuyu işgücü arz ve talebi bakımından incelemektedir. bkz.: Türkay (1989), s.284.

Tam rekabet koşullarında sermaye malı satın alan bir firma bakımından sermaye malının fiyatı veridir. Firma piyasa fiyatı üzerinden istediği kadar sermaye malı satın alabilir. Bu koşullarda dışsal intibak maliyetleri sıfır olacaktır. Ancak bütün firmalar eşanlı olarak daha çok sermaye malı satın alma yoluna giderlerse sermayenin arz fiyatı ve dolayısıyla dışsal intibak maliyetleri artacaktır.

iii. Finansman maliyeti

Yatırımın finansmanı ile ilişkili olarak da intibak maliyetleri ortaya çıkabilir. Sermaye malları satın almak isteyen bir firmanın bu alımları finanse etmek için gerekli fonlara sahip olması gerektiği açıktır. Firmanın gerekli fonları otofinansman yolu ile temin ettiği veya dışsal olarak temin etse bile bunları aynı fiyat üzerinden sağladığı durumlarda herhangi bir intibak maliyeti söz konusu olmayacaktır. Ancak firmanın daha çok kaynak temini fonların marginal maliyetini arttırıyorsa bu artışı bir intibak maliyeti olarak telâkki etmek gerekecektir.⁽⁶³⁾

b. İntibak Maliyetleri Fonksiyonu

Firmanın kârı maksimize ederken göz önüne alması gereken intibak maliyetlerinin yatırımın artan bir fonksiyonu olduğu yukarıdaki tartışmadan anlaşılmaktadır. Fonksiyondaki yatırım kavramının net yatırım mı, yoksa brüt yatırım mı olması gerektiği tartışmalıdır. Eisner ve Strotz'un

(63) Fonların maliyeti sorunu "Kâr-Likidite Modeli" başlığı altında daha sonra ayrıntılı olarak incelenecektir.

çalışmaları ile Lucas'ın çalışmasında intibak maliyetleri net yatırımın bir fonksiyonu olarak ele alınmaktadır.⁽⁶⁴⁾ Gold ise intibak maliyetlerini brüt yatırımın bir fonksiyonu olarak varsaymaktadır.⁽⁶⁵⁾ Bu varsayımın iki avantajına değinmek gerekir: Bir kere yenileme yatırımları brüt yatırım içinde yer aldığından firma sermaye stokunu genişletmese bile pozitif maliyetlerle karşı karşıya olacaktır. Yatırım arttıkça ortalama maliyetlerin artması firmayı menfi ölçek ekonomileri ile karşı karşıya bırakacağından üretim fonksiyonu birinci dereceden homojen olsa bile firmanın büyüklüğü belirlenmiş olacaktır.⁽⁶⁶⁾ İkinci olarak bu varsayım, biraz sonra görüleceği gibi, bazı parametrelerin Euler difransiyel denkleminde doğrusal olmayan bir şekilde yer almasını önlemekte ve değişkenler için açık büyüme patikakaları türetmeye imkân vermektedir.

İntibak maliyetleri fonksiyonunun matematiksel şekli ne olmaktadır? Bu fonksiyonu $C(I)$ sembolü ile gösterirsek $I > 0$ için fonksiyonun aşağıdaki özellikleri göstermesi gerekir:

$$C(I) > 0, C'(I) > 0 \text{ ve } C(0) = 0$$

Bu özelliklere ilaveten yatırım haddi arttıkça intibak maliyetlerinin de artacağını göstermek üzere

$$C''(I) > 0$$

(64) Bkz.: Eisner ve Strotz (1963, s.69; Lucas (1967a), s.80.

(65) Bkz.: Gould (1968), s.96-97. Aynı varsayım Hyman (1969), Picou (1972) ve Nickell (1978)'de de yapılmaktadır.

(66) Bkz.: Junankar (1972), s.43.

olması gerekir. Bu özelliklere sahip basit bir fonksiyon kadratik maliyet fonksiyonudur:

$$C(I) = q_0 I + q_1 I^2 \quad q_0, q_1 \geq 0 \quad (2.55)$$

Oysa hatırlanacağı gibi Jorgenson'un kullandığı maliyet fonksiyonu,

$$C(I) = q_0 I, \quad q_0 > 0$$

şeklindeydi. Burada q_0 sermaye mallarının fiyatını göstermektedir. Jorgenson'un kullandığı fonksiyonda $C'(I) = q_0 > 0$ olmakta ve dolayısıyla intibak maliyetleri fonksiyonunda birinci türevin pozitif olması koşulunu yerine getirmektedir. Ancak Jorgenson fonksiyonunda $C''(I) = 0$ 'dır. Yani burada sermaye mallarının fiyatı yatırım haddindeki değişmelerden etkilenmemektedir. Kadratik maliyet fonksiyonunda ise $C'(I) = q_0 + 2q_1 I > 0$ ve $C''(I) = 2q_1 > 0$ 'dır. Dolayısıyla bu fonksiyon sermaye birimi başına maliyeti sermayeyi temin etme hızına bağlı hale getirmektedir. Artan sermaye maliyeti kavramı vazgeçilen muhtemel kârlarla ilişkili olarak düşünüldüğünde yavaş bir sermaye birikiminin hızlı bir sermaye birikimine tercih edilmesi kaçınılmaz olacaktır. İntibak hızı kısmen zamanla ilişkilidir. Zaman ise fiyatı olan bir maldır. $q_1 = 0$ alındığında zamanın bu özelliği bütünüyle gözardı edilmiş olacaktır.

c. Intibak Maliyetlerine Dayanan Analitik Bir Model:
Gould Versiyonu⁽⁶⁷⁾

Gould intibak maliyetlerini firmanın amaç fonksiyonunda kullanarak bir yatırım fonksiyonu türetmektedir. Gould'un çıkış noktası tam rekabet koşullarında ürün satan bir firmadır. Firma gelecekteki para akımının halihazır değerini maksimize etmektedir. Halihazır değer ise

$$V = \int_0^{\infty} e^{-R(t)} \{ p(t)Q - w(t) L(t) - C(I) \} dt \quad (2.56)$$

şeklinde tanımlanmaktadır. Firma bu fonksiyonu $Q = F(K, L)$ şeklindeki bir üretim fonksiyonu ile $I = \dot{K} + \delta K$ şeklindeki sermaye birikim denklemi sınırları altında maksimize etmektedir.

Modelde Hamiltonyen biçim aracılığıyla maksimum halihazır değer için işgücü ve sermaye ile ilgili Euler koşulları aşağıdaki gibi elde edilmektedir :

$$\frac{\partial H}{\partial L} = e^{-R(t)} \left[p \frac{\partial F}{\partial L} - w \right] = 0 \quad (2.57)$$

$$\begin{aligned} \frac{\partial H}{\partial K} - \frac{d}{dt} \frac{\partial H}{\partial \dot{K}} &= e^{-R(t)} \left[p \frac{\partial F}{\partial K} - (r + \delta)C' \right. \\ &\quad \left. + (\ddot{K} + \delta \dot{K})C'' \right] = 0 \end{aligned} \quad (2.58)$$

(67) Gould Versiyonu ile ilgili açıklamalarımız Gould (1968)'de geliştirilen modelin bir özetidir. Model bu çalışmada sürekli zaman kalıbı çerçevesinde geliştirilmiştir. Junankar (1972)'de ise benzer bir model kesikli zaman kalıbı içinde ele alınmaktadır. Bkz.: Junankar (1972), s.47-54.

(2.57) maksimum halihazır değer için işgücünün marjinal ürününün ücret haddine eşit olması gerektiğini ifade etmektedir. Gould üretim fonksiyonunu birinci dereceden homojen varsaymaktadır. Bu özel durumda fonksiyonun kısmî türevleri sıfırcı dereceden homojen olduklarından

$$\frac{\partial F}{\partial L} = F_L (K, L) = F_L \left(\frac{K}{L} \right)$$

yazılabilir. Bu koşul altında (2.57), zaman içinde her noktadaki sermaye-işgücü oranının belirleyecektir:

$$\frac{K}{L} = F_L^{-1} \left(\frac{W}{P} \right) \quad (2.59)$$

Sermayenin marjinal ürünü de, yani F_K , sıfırcı dereceden homojen olduğundan onu da sermaye-işgücü oranının bir fonksiyonu olarak elde etmek mümkündür. Bunu (2.59)'daki ifade ile birleştirirsek,

$$PF_K (K, L) = PF_K \left(\frac{K}{L} \right) = PF_K \left[F_L^{-1} \left(\frac{W}{P} \right) \right] \quad (2.60)$$

elde edilecektir. Bu ifadeyi (2.55)'deki kadratik intibak maliyetleri fonksiyonu ile birlikte (2.58)'de yerine koyarsak, sermaye için zorunlu Euler koşulu ikinci mertebeden doğrusal bir difransiyel denklem olarak ortaya çıkacaktır:

$$\ddot{K} - r\dot{K} - (r+\delta)\delta K + \frac{PG \left(\frac{W}{P} \right) - q_0(r+\delta)}{Zq_1} = 0 \quad (2.61)$$

(2.61)'de $G \left(\frac{W}{P} \right) = F_K \left[F_L^{-1} \left(\frac{W}{P} \right) \right]$ 'dir. $\dot{f}(t) = \dot{K} + \delta K$ şeklindeki özdeşlikten yararlanarak (2.61)'i,

$$\dot{I} = [r(t) + \delta] \cdot I - f(t) \quad (2.62)$$

olarak ifade etmek mümkündür. Burada

$$f(t) = \frac{P(t) \cdot G\left(\frac{w}{p}\right) - q_0 \cdot [r(t) + \delta]}{2q_1} \text{ 'dir.}$$

Sonsuz zaman ufku varsayımı yapıldığından (2.62)'nin genel çözümüne dayalı olarak elde edilen ve (2.56)'daki ifadeyi maksimize eden belirli çözüm (specific solution) aşağıdaki gibi olacaktır :

$$I(t) = \int_t^\infty f(s) \exp \left\{ - \int_t^s (r(\xi) + \delta) d\xi \right\} ds \quad (2.63)$$

Görüldüğü gibi (2.63)'de cari yatırım fiyatların, ücret hadlerinin ve faiz hadlerinin gelecekteki zaman patikalarına bağlı olarak ifade edilmektedir.

Gould'un türettiği yatırım fonksiyonunun sonuçları literatürde daha çok statik bekleyişler bakımından dikkat çekici bulunmuştur. Biz de kısaca bu özel duruma değinmek istiyoruz. Statik bekleyişler altında (2.63)'ü,

$$I(t) = \frac{[PG\left(\frac{w}{p}\right) - q_0(r + \delta)]}{2q_1} \int_t^\infty e^{(r + \delta)(t-s)} ds$$

veya

$$I^* = \frac{PG\left(\frac{w}{p}\right) - q_0(r + \delta)}{2q_1(r + \delta)} \quad (2.64)$$

şeklinde ifade etmek mümkündür. (2.64), sabit bir değer olarak ortaya çıkmaktadır. Diğer taraftan (2.61)'den yola çıkarsak bütün net yatırımın tamamlanması halinde -ki bu taktirde $\dot{K}$ ve $\ddot{K}$ sıfır olacaktır- optimum sermaye stokunu (2.64)'deki denklemin sağ tarafını ile bölmek suretiyle elde edebiliriz. Demek ki fiyatların zaman içinde sabit kalmalarının beklenmesi halinde,

$$I^* = \delta K^* \quad (2.65)$$

olacaktır. Bunun anlamı optimum yatırım haddinin uzun dönem sermaye stokunu müddetsiz olarak sürdürmek için gerekli yatırıma eşit olmasıdır. Ancak bu, sermaye stokunun da zaman içinde sabit kalacağına işaret etmemektedir. $I = \dot{K} + \delta K$ özdeşliğini kullanırsak (2.65) sermaye stoku için,

$$\dot{K} = \delta (K^* - K) \quad (2.66)$$

şeklindeki zaman patikasını ima etmektedir. Bu ifade birçok çalışmada vurgulanan esnek hızlandırandan başka birşey değildir.

İktisadî parametrelerdeki değişmelerin yatırım üzerindeki etkilerini bu model çerçevesinde ele almak mümkündür. Ücret haddindeki bir artışın etkisine bakalım: Ücret haddi K^* 'i , $G(-\frac{w}{p})$ terimi aracılığıyla etkilemektedir.

$$\frac{\partial G}{\partial w} = F_{KK} \times F_{LK}^{-1} \times \frac{\partial (w/p)}{\partial w} < 0 \quad (2.67)$$

olduğuna göre,

$$\frac{\partial I^*}{\partial w} < 0 \quad (2.68)$$

olacaktır. Ancak bu sonuç geleneksel bilgilerimize ters düşmektedir. Zira birçok çalışmada vurgulandığı gibi⁽⁶⁸⁾ ücret haddindeki bir artışın yatırım malları talebi üzerindeki etkisi konusunda önceden söylenebilecek fazla birşey yoktur. Eşünün eğrilerinin şekline, konumuna ve işgücü talebinin esnek olup olmamasına bağlı olarak ücret haddindeki bir artışın yatırımı azaltması veya arttırması mümkündür. Dolayısıyla Gould modelinin sözü edilen sonucunu ihtiyatla karşılamak gerekir.

Modelin diğer sonuçları (2.64) ve (2.65)'deki denklemlere atfen $\partial K^*/\partial q_0 < 0$ ve $\partial K^*/\partial q_1 < 0$ olduğundan intibak maliyetlerindeki artış yatırım haddini azaltacaktır. Faiz haddindeki bir artışın etkisi de aynı şekilde ortaya çıkarırken ürün fiyatındaki yani p 'deki artışın yatırım haddini olumlu yönde etkilediği görülmektedir. Son olarak

$$\frac{\partial I^*}{\partial \delta} = \frac{-PG\left(\frac{w}{p}\right)}{Zq_1(r+\delta)^2} \quad (2.69)$$

olduğundan aşınma-eskime haddindeki bir artışın da brüt yatırımı olumsuz yönde etkilediği sonucu çıkarılabilmektedir.

Gould modelinden çıkarılan bu sonuçları memnuniyet verici olarak değerlendirmek gerekir. Amaç fonksiyoneline intibak maliyetlerine yer verilmesi firma bakımından, (hiç

(68) Örn. bkz.: Brunhild ve Burton (1974), s.284-86.

değilse statik bekleyişler hâli için) iyi tanımlanmış (well-defined) bir yatırım fonksiyonu türetmeye imkân sağlamıştır. Bu fonksiyonda iktisadî değişkenlerdeki değişmelerin yatırım üzerindeki etkileri genellikle beklenen doğrultuda ortaya çıkmaktadır.

2.5.3. Neoklasik Modelde Malî Değişkenler

Malî değişkenlerin yatırım kararı üzerinde önemli bir etki yaptıkları bilinmektedir. Bu nedenle her ülkede kamu otoritesi, değişen ölçülerde olmak üzere, malî araçlara müracaat etmektedir. Kamu otoritesinin yatırımları teşvik edici maliye politikası muhtelif şekillerde ortaya çıkmaktadır. Biz dikkatimizi esas itibariyle vergi ve vergi teşvik tedbirlerinin yatırım üzerindeki etkilerine çevireceğiz.

Çeşitli vergilerin ve vergi teşvik tedbirlerinin yatırım kararı üzerindeki etkilerini konu alan bir tahlil, esas itibariyle dayandığı yatırım modelinin sağladığı imkânlarla sınırlı kalır. Kanaatimizce Neoklasik yatırım modeli, söz konusu malî değişkenlerin yatırım üzerindeki etkilerini belirlemek bakımından elverişli bir analitik çerçeve oluşturmaktadır. Gerçekten modelde zımnî kira fiyatı gibi bir değişkene yer verilmiş olması bu tür etkileri incelemeyi kolaylaştıran başlıca unsurdur.

Neoklasik çerçeve bütün vergilerin ve vergi teşvik tedbirlerinin yatırım üzerindeki etkilerini tahlile imkân verse de biz dikkatimizi daha çok zımnî kira fiyatına etki-
de bulunan unsurlara çevireceğiz. Böylece Neoklasik modeli

test ederken kullanacağımız zımnî kira fiyatının malî değişkenlerle ilgili teorik temellerini ortaya çıkarmış olacağız. Ancak burada da zımnî kira fiyatını etkileyen bütün malî değişkenler değil sadece Türkiye verileri ile tatminkâr bir zımnî kira fiyatı serisi inşa etmeye imkân veren malî değişkenler üzerinde durulacaktır.

a. Vergilerin Yatırıma Etkisi

"Vergilemenin temel amacı bir kısım kaynakların ekonominin özel kesiminden kamu kesimine nakli..."⁽⁶⁹⁾ olduğuna göre vergileme doğası gereği özel kesim için sınırlayıcı bir etki yapar. Bu etki bir yönüyle özel kesimin yatırıma ayıracığı potansiyel fonları azaltacak, diğer yönüyle yatırımın ileride getireceği gelirlerle ilgili bekleyişleri olumsuz yönde değiştirecektir. Potansiyel fonların azalması, ceteris paribus, özel kesim yatırımlarının azalmasına yolaçacaktır. Ancak bu olgunun ekonominin toplam yatırımlarını azaltacağı a priori söylenemez. Kamu yatırımlarının toplam yatırımlar içinde önemli bir paya sahip olduğu gelişmekte olan ülkelerde, vergi yoluyla elde edilen kaynaklar, iktisadî gelişmenin itici gücü olabilir. Özellikle iktisadî gelişme sürecinin ilk aşamalarında bulunan ülkelerde kamu yatırımları özel yatırımları besleyen bir güç niteliğindedir. Vergilemenin sözü edilen iki etkisi hem makro, hem de mikro tahlilde önem taşır. "Vergilerin, yatırımların, getireceği umulan vergi öncesi gelirleri değiştirmek şeklindeki etkisi doğrudan

(69) Bkz.: Uluatam (1971), s.23.

doğruya müteşebbis bekleyişleriyle ilgili olduğundan" (70) bunun Neoklasik yatırım modelinde ele alınması kolay değildir. (71) Ancak vergilemenin yatırım mallarının fiyatını ve yatırımların vergi sonrası kârlılığını değiştirme yönündeki etkilerini Neoklasik çerçevede ele almak mümkündür.

aa) Yatırım Mallarının Fiyatını Değiştiren Vergiler

Neoklasik modelde firmayı yatırım yapmaya sevkeden şey optimum sermaye stoku ile fiilî sermaye stoku arasındaki nisbetsizliktir. Optimum sermaye stoku ise başka değişkenlerin yanı sıra zımnî kira fiyatından da etkilenmektedir. Statik bekleyişler halinde $\dot{q}(t) = 0$ olacağından (2.10)'daki zımnî kira fiyatı,

$$c(t) = (r(t) + \delta) q(t) \quad (2.70)$$

şeklinde ortaya çıkacaktır. Yatırım mallarından herhangi bir vergi alınmıyorsa o taktirde yatırım (2.70)'deki $c(t)$ ile tutarlı optimum sermaye stokuna bağlı olacaktır. Ancak yatırım mallarından v oranında bir vergi alınıyorsa zımnî kira fiyatı da,

$$c(t) = (r(t) + \delta) q(t) (1 + v) \quad (2.71)$$

haline gelecektir. $v > 0$ olacağından, $c(t)$ artacak, bu ise optimum sermaye stokunu azaltacaktır. Ceteris paribus, azalan optimum sermaye stoku da daha az yatırım yapılmasına

(70) Bkz.: Uluatam (1971), s.25.

(71) Bu doğrultudaki bir çaba için bkz.: Kuprianov (1983).

sebebiyet verecektir. Yatırım mallarının fiyatını değiştiren vergilerin en belli başlı örneği gümrük vergileridir. Yatırım mallarının önemli bir kısmının ithal edildiği Türkiye'de gümrük vergisi yatırım kararlarını yönlendirme konusunda önemli bir maliye politikası aracıdır.

ab) Yatırımların Getireceği Geliri Değiştiren Vergiler:

Yatırımların getireceği gelirlerden alınmak suretiyle yatırım kararlarını etkileyen iki temel vergi, gelir vergisi ile kurumlar vergisidir. Gelir ve kurumlar vergisinin uygulanması girişimcinin vergi öncesi geliri ile vergi sonrası geliri arasında bir ayırım yaratır. Girişimcinin yatırım kararını etkileyen asıl unsur vergi sonrası gelirdir. Esasen bu gelir kategorisi girişimcinin yatırımların finansmanında kullanacağı kaynakların en önemlilerinden biridir. Hatta Kâr-Likidite modeline göre en önemlisidir.⁽⁷²⁾

Gelir ve kurumlar vergisinin yatırım kararını etkileme şekillerinden biri şudur: Bu vergiler girişimcilerin tümünü kapsayan genel bir uygulama alanı bulmamışsa, vergilemenin yatırım kararı üzerindeki etkisi kolayca anlaşılabılır. Bu durumda, ceteris paribus, vergiye tâbi girişimcilerde yatırım arzusu az, vergilendirilmeyenlerde ise çok olacaktır.

Bazı girişimcilerin her iki vergiye tâbi tutulduğu, buna karşılık bazılarının bu vergilerden sadece birini öde-

(72) Bkz.: Uluatam (1971), s.28-29.

mek zorunda olduğu durumda da vergilemenin yatırım kararlarına etkisini anlamak son derece kolaydır. Bu iki vergi uygulaması Türkiye'de caridir. Bütün gerçek kişilerin bir takvim yılı içinde elde ettiği kazanç ve iratların net tutarı gelir vergisine tabi olmasına karşılık, kurumlar vergisine tabi özel mükellefler sadece sermaye şirketleriyle kooperatif şirketlerdir. Bu uygulamanın sermaye şirketi biçiminde örgütlenmiş imalat sanayii birimlerinin yatırım kararlarını olumsuz yönde etkileyeceği söylenebilir. Ancak,

"Uygulanan vergi genel bir vergi olsa ve gelir ve kurumlar vergilerinin farklı teşebbüs şekillerini farklı oranda vergilemeye tâbi tutmasından doğan ayırıcı etki bir yana konulsa bile vergiye esas olan kazancın hesaplanışında amortismanın meseleye sokuluşu yatırım kararlarının vergileme nedeniyle değişmesi sonucunu yaratacaktır."(73)

Söz konusu uygulamaların yatırım üzerindeki etkisini formel olarak şöyle gösterebiliriz :

Bir birimlik yatırım malının kullanılmaya başlandığı andaki hizmet akımının $c(0)$ olduğunu ve bu akımın zaman içinde üstsel bir şekilde azalmasının beklendiğini varsayalım. Bu durumda herhangi bir andaki hizmet akımı,

$$c(t) = c(0)e^{-\delta t} \quad (2.72)$$

olacaktır. Hizmet akımındaki azalma yatırım malının fizikî yıpranması sonucu olabilir. Bu durumda yatırım malı zaman içinde daha az output akımına yolaçacaktır. Yatırım malının yol açtığı hizmet akımı, ücretlerin veya sabit olmayan faktör rantlarının yükselmesi veyahut ürün fiyatındaki değişme-

(73) Bkz.: Uluatam (1971), s.28-29.

ler nedeniyle de azalabilir.⁽⁷⁴⁾ Ancak statik bekleyişler hali varsayılırsa söz konusu azalma sadece fizikî yıpranmanın sonucu olabilir. Yatırım malının yol açtığı hizmet akımı zaman içinde değişmediğini varsaydığımız u gibi bir oranla vergilendirilmiş olsun. r sabit iskonto oranını göstermek üzere bir birimlik yatırım malından bütün ömrü boyunca elde edilen hizmet akımının halihazır değeri aşağıdaki gibi yazılabilir :

$$\int_0^{\infty} e^{-rt} (1-u) c(0) e^{-\delta t} dt \quad (2.73)$$

Bu değer yeni yatırım malının fiyatına eşit olacağına göre, ifade $c(0)$ için çözülebilir. q yeni yatırım malının fiyatını göstermek üzere,

$$q(0) = \int_0^{\infty} e^{-rt} (1-u) c(0) e^{-\delta t} dt \quad (2.74)$$

yazılabilir. Bu integrali alıp terimleri düzenlersek,

$$c(0) = \frac{(r + \delta)}{1-u} \cdot q(0) \quad (2.75)$$

ifadesine varılır. (2.75)'i (2.70)'den ayıran temel unsur vergi oranı, u 'dur. Dikkat edileceği gibi $u > 0$ olduğundan $c(0) > c(t)$ olacaktır. Bu ise optimum sermaye stokunun, dolayısıyla yatırımın azalmasına yolaçacaktır.

Teşebbüslerin vergiye esas olacak kazançlarının hesaplanmasında amortisman önemli bir unsur olduğu için yukarıdaki çerçeveye bunu entegre etmek gerekir. Vergi kanunla-

(74) Bkz.: Bischoff (1971), s.162.

rının amortismanla ilgili hükümleri (2.75) deki $c(0)$ değerinin farklılaşmasına yolaçacaktır. Bu kanunların bir yatırım malının ilk maliyet değerinin belli bir oranının her dönem gelirinden indirilmesine imkân sağlayan bir amortisman formülü $D(s)$ uyguladıklarını ve yatırım malının vergi amacıyla tespit edilen ömrünün T olduğunu varsayalım. Bu durumda (2.74)'deki eşitlik,

$$q(0) = \int_0^{\infty} e^{-rt} [(1-u)c(0)e^{-\delta t}] dt + uq(0) \int_0^T e^{-rs} D(s) ds \quad (2.76)$$

haline dönüşür. $D(s)$ nin entegral içine alınmasının nedeni girişimci açısından amortismanın halihazır değerinin önem taşımasıdır.

$$z = \int_0^T e^{-rs} D(s) ds \quad (2.77)$$

dersek, (2.76)'nın $c(0)$ için çözümü,

$$c(0) = \frac{(r+\delta) q (1-uz)}{1-u} \quad (2.78)$$

olacaktır. $z > 0$ oldukça (2.78)'deki sermaye hizmetlerinin zımnî kira fiyatı (2.75)'deki fiyattan daha küçük olacaktır. Vergi otoritesinin uygulanmasına izin verdiği amortisman yöntemlerinin farklılığına göre yıllık amortisman payları değişecek, dolayısıyla amortisman paylarının halihazır değeri de farklılaşacaktır. "Böylece çeşitli amortisman usullerinin doğurduğu farklı sermaye hizmetleri maliyeti, bu

maliyetleri karşılayan farklı yatırım miktarları yaratacaktır." (75)

b. Vergi Teşvik Tedbirlerinin Yatırıma Etkisi :

Yatırımları teşvik edici bir vergi uygulamasının temel amacı yatırımların kârlılığını belirleyen unsurları değiştirmektir.

"Yatırımların kârlılığını belirleyen iki temel unsur yatırımın maliyeti ile getireceği vergi sonrası gelir olduğuna göre, herhangi bir vergi teşvik tedbiri bu iki unsurdan birini etkileme hedefini güdecektir." (76)

Yatırımın maliyetini düşürücü veya yatırımın vergi sonrası gelirini arttırıcı bir tedbir yatırımı arttırma potansiyeli taşıyacaktır.

Yatırımın maliyetini etkileyen tedbirlerin başlıcaları yatırım kredisi, yatırım indirimi ve yatırım ihtiyatıdır. Bu tedbirlerden herbirinin etkisi yukarıda ele aldığımız model içinde tartışılabilir. Ancak Türkiye İmalat Sanağinde bu tedbirlerin yatırımları hangi yönde değiştirdiğini tahlil konusunda yeterli imkâna sahip değiliz. Çünkü bu tedbirler belli yatırımlar için ve geniş ölçüde idarî takdire bağlı olarak uygulanmaktadır. Bu nedenle söz konusu tedbirlere sadece değinmekle yetiniyoruz. (77) Yatırımın getireceği geliri değiştirmeye yönelen tedbirler arasında vergi muaf-lıklarının da aynı nedenlerle dışta bırakıyoruz. Ancak hızlan-

(75) Bkz.: Uluatam (1971), s.30.

(76) Bkz.: Uluatam (1971), s.54.

(77) Muhtelif türdeki vergi teşvik tedbirlerinin Neoklasik çerçevede ele alınışı konusunda bkz.: R.E. Hall ve

dırılmış amortisman bütün yatırımlara otomatik olarak uygulan-
landığından bunun yatırımları teşvik edici etkisini Türkiye
İmalat Sanayiinde tahlil imkânı vardır. Bu nedenle hızlan-
dırılmış amortisman üzerinde biraz durmak gerekmektedir.

Amortisman, muhasebede "bir sabit malın kullanımdan
kalkmasına yolaçan bütün unsurlar nedeniyle ortaya çıkan ve
cari bakım masrafları içerisine sokulamayan masraflar"ı ifa-
de eder.⁽⁷⁸⁾ Bir vergi politikası aracı olarak amortisman,
sabit kıymetlerin maliyetini bunların kullanılabilecekleri
süre zarfında yok etmek suretiyle firmaya bir vergi tasarru-
fu sağlamak amacına yöneliktir.

Hızlandırılmış amortisman, daima başka bir amortis-
man yöntemine göre tanımlanabilecek bir deyimdir. Başka bir
deyişle, hızlandırılmış amortisman deyimini görece bir kavramı
ifade eder. Bu nedenle Türkiye'deki uygulama açısından önem
taşıyan düz amortisman yöntemiyle azalan bakiyeler yönteminin
incelenmesi hızlandırılmış amortismanın yatırımı teşvik edi-
ci yönünün anlaşılmasına yardımcı olacaktır.

D.W. Jorgenson, "Tax Policy and Investment Behavior",
American Economic Review, Vol. LVII, June 1967, s.391-
414; Coen (1968); Coen (1969); R.E. Hall ve D.W. Jorgen-
son, "Tax Policy and Investment Behavior: Reply and
Further Results", American Economic Review, Vol. LIX,
June 1969, s.388-401; Feldstein ve Flemming (1971);
M.A. King, "Taxation and Investment Incentives in a
Vintage Investment Model", Helliwel (der.) (1976)
içinde, s.233-55.

(78) Bkz.: Lewis H. Kimmel, Depreciation Policy and Postwar
Expansiyon, New York: The Brookings Institution, 1946,
s.3, Zikreden: Uluatam (1971), s.58.

ba) Düz Amortisman Yöntemi

Bu yöntem bir yatırım malı maliyetinin her yıl belli bir kısmının amorti edilmesi amacını güder. Yatırım malının vergi amacıyla tespit edilen ömrü T ise, yıllık amortisman miktarı,

$$D(S) = \frac{1}{T} \quad (2.79)$$

olacak, amortismanın halihazır değeri ise,

$$z = \int_0^T e^{-rs} \cdot \frac{1}{T} ds = \frac{1}{rT} \cdot (1 - e^{-rT}) \quad (2.80)$$

şeklinde ifade edilecektir. Bu ifadeyi (2.78)'de yerine koyarsak,

$$c(0) = \frac{(r+\delta) q}{1-u} \left[1 - \frac{u}{rT} (1 - e^{-rT}) \right] \quad (2.81)$$

düz amortisman yönteminin uygulanması halinde geçerli olacak sermaye hizmetlerinin zımnî kira fiyatı elde edilecektir.

(2.81)'in incelenmesinden anlaşılabacağı gibi yatırım malının vergi amacı ile tespit edilen ömrü ne kadar kısa ise, ceteris paribus, zımnî kira fiyatı da o kadar küçük olacak, dolayısıyla yatırım o ölçüde teşvik edilmiş olacaktır.

bb) Azalan Bakiyeler Yöntemi :

Bu yöntemde, her yıl ayrılacak amortisman miktarı, belli bir amortisman oranının yatırım malının amorti edilmiş bakiye değerine uygulanması suretiyle hesaplanmaktadır.

Yatırım malının değerine uygulanacak amortisman oranı genel olarak düz amortisman yönteminde olduğundan daha büyüktür. Bu da daha hızlı bir amortisman olanağı sağlamaktadır. Uygulanan amortisman oranı, düz amortisman oranının k katı ise ve bu yöntem saf haliyle uygulanıyorsa amortisman formülü,

$$D(S) = \frac{k}{T} e^{-(k/T)S}, \quad (2.82)$$

amortisman paylarının halihazır değeri ise,

$$\begin{aligned} z &= \int_0^T \frac{k}{T} \cdot e^{-(k/T)s} \cdot e^{-rs} ds \\ &= \frac{k}{k+rT} [1 - e^{-(k+rT)T}] \end{aligned} \quad (2.83)$$

olacaktır. Böylece sermaye hizmetlerinin zımnî kira fiyatı,

$$c(0) = \frac{(r+\delta)q}{1-u} \left\{ 1 - \frac{uk}{k+rT} [1 - e^{-(k+rT)T}] \right\} \quad (2.84)$$

haline gelecektir.

Bu yöntemde de, benzer bir şekilde, k ve T nin seçimi zımnî kira fiyatı aracılığı ile yatırım üzerinde etki yapacaktır. (79)

(79) Buna karşılık bazı araştırmacılar hızlandırılmış amortismanın ne yatırım üzerinde ne de etkilemeyi hedeflediği diğer değişkenler üzerinde önemli ölçüde yönlendirici olamayacağını savunmuşlardır. Örn. bkz.: Hochman (1965), s.1-2.

2.6. NEOKLASİK MODELLE İLGİLİ BAZI ELEŞTİRİLER

Neoklasik model üzerinde yapılan eleştiriler esas olarak modelin varsayımlarına yöneltilmiştir. Burada standart uygulama, modelin varsayımlarının "gerçek"le ne ölçüde bağdaştığı şeklinde ortaya çıkmaktadır. Kanaatimizce, bir model, varsayımlarını doğrudan doğruya "gerçek"le karşılaştırmak suretiyle test edilemez. Esasen bir modelin varsayımları konusunda sorulacak soru bunların tasvirî "gerçekçiliği" değil fakat eldeki amaca ne ölçüde uygun olduğudur. Bu soru ancak modelin işleyip işlemediğine yani yeterli doğrulukta tahminlerde bulunmayı mümkün kılıp kılmadığına bakarak cevaplandırılabilir.⁽⁸⁰⁾ Bu görüşlere rağmen varsayımlarının "gerçeğe" uygunluğu bir modeli eleştirmenin standart yollarından biri haline gelmiştir.

Neoklasik modelin birçok varsayımı sadece analitik amaçla yapılmış basitleştirici varsayım niteliğindedir: Faiz haddinin sabit kabul edilmesi, üretim fonksiyonunun iki faktörle sınırlandırılması, tam rekabetçi firma varsayımı, vb. Bu varsayımları gevşeterek modeli yeniden formüle etmek mümkündür.⁽⁸¹⁾ Modelin bazı varsayımları ise kısıtlayıcı nitelikte olup modelin bütünlüğünü bozmaktadır. Bizim buradaki amacımız esas olarak bu varsayımlar etrafında yapılan eleştirileri değerlendirmektir. Bu eleştiriler ışığında,

(80) Bu yönde görüşler için bkz.: Friedman (1953).

(81) Örn. bkz.: Edelson (1968), Nickell (1978). Çalışmamızın önceki kısmında da bu varsayımların bazıları gevşetilerek Neoklasik model yeniden formüle edilmiştir.

Neoklasik modelden hareketle başka yatırım fonksiyonları türetmek mümkün hale gelmektedir.

2.6.1. Sermayenin İntibakı Sürecine Yöneltilen Eleştiriler

Neoklasik modelin ruhuna uygun bir yorumu, optimum sermaye stokundaki değişmeye intibakın anlık olmasını gerektirmektedir. Eğer model kesikli bir zaman kalıbı içinde ele alınıyorsa bu durumda da intibak süreci optimum stoktaki değişimin ortaya çıktığı dönem içinde tamamlanmaktadır. Modelde optimum sermaye stoku belirlenirken faktör birikim hadleri üzerine hiçbir sınır konmamakta ve böylece sermaye, mükemmel olarak değişebilen bir üretim faktörü olarak işlem görmektedir. Gerçek durum bu olsaydı, herhangi bir dönemde, sermayenin genişletilmesi amacı ile yapılan yatırımların, optimum sermaye stoku ile dönem başında elde bulundurulanan sermaye stoku arasındaki farkı tamamen gidermiş olması gerekirdi. Yani bu durumda,

$$IE(t) = K^+(t) - K(t) \quad (2.85)$$

yazılabilecekti. Keza tek dönemde tamamlanan intibak süreci, herhangi bir dönem başında elde bulundurulanan sermaye stokunun, bir önceki dönemin optimum stokuna eşit olmasını da ima edecek, böylece

$$K(t) = K^+(t-1) \quad (2.86)$$

olacaktır. $K(t)$ 'yi (2.85)'de yerine koyar ve yenileme yatırımlarını eklersek,

$$I(t) = \Delta K^+(t) + \delta K(t) \quad (2.87)$$

şeklindeki yatırım fonksiyonuna ulaşılır. Bu fonksiyon, sermayenin gerçekten değişken olması halinde -ki optimum sermaye stokunun elde edilmesinde bu varsayım yapılmaktadır- elde edilen yatırım fonksiyonunu gösterecektir.

Optimum sermaye stokundaki değişmelere intibakın bir dönemde tamamlanmak yerine kısmî olduğunu açıkça varsaymakla Jorgenson sermayenin sabit (fixed) olduğunu kabul etmiş olmaktadır. Ancak bu varsayım optimum stokun belirlenmesinde değil de sadece intibak mekanizmasında kendini göstermektedir. Yani optimum stoku belirlerken firmalar, sermayeyi sabit bir üretim faktörü olarak telâkki etmemektedir. Firmaların, zaman içinde belirli bir noktada gerçekten optimum olan sermaye stokunu belirledikleri ve yine o noktada bu stoku temin etmeye muktedir oldukları bir model çerçevesinde hareket ettikleri varsayılmaktadır. Böylece firmanın başlattığı yatırım projeleri daha önce başlatılmış yatırım projelerinin bitirilmemiş kısımları ile birlikte hemen tamamlanırsa, karar alıcının optimum saydığı sermaye stoku temin edilmiş olacaktır. Ne var ki, daha önceki dönemlerde başlatılmış yatırım projelerinde henüz bitirilmemiş kısımların mevcudiyeti projelerin hemen tamamlanamadığının kanıtıdır. O halde Neoklasik modele göre optimum sermaye stokunun hemen temini mümkün değildir. Buna rağmen karar alıcıların

bu gerçeği ihmal ettiklerini, firmanın optimum sermaye stokunu sermaye değişken bir üretim faktörü imişçesine belirlemeye devam ettiklerini varsaymakla Neoklasik, model, karar alıcıların rasyonel bir şekilde hareket etmediklerini ima etmiş olmaktadır.

Firmanın rasyonel hareket etmiş sayılabilmesi için, sermayenin sabitliği konusundaki bilgileri kendi sermaye talebi hesapları ile bütünleştirmesi gerekir. Literatürde bu sorun esas olarak iki yaklaşım çerçevesinde ele alınmaktadır.

Birinci yaklaşımda⁽⁸²⁾ sermayenin sabitliği, firmanın zaman içinde bir noktada biriktireceği veya elden çıkaracağı sermaye miktarı üzerinde mutlak sınır şeklini almaktadır. Neoklasik modele böyle bir varsayım ithal edilince (2.2) (2.4) ve (2.5) dan oluşan maksimizasyon problemine aşağıdaki şekilde bir eşitsizliğin eklenmesi gerekir:

$$I_{\min} \leq I(t) \leq I_{\max}, \text{ bütün } t\text{'ler için} \quad (2.88)$$

İkinci yaklaşımda⁽⁸³⁾ ise birikim sürecinin, (2.88) deki sınırlar yerine, doğrusal olmayan bir tarzda artan maliyetlere tabi olduğu varsayılmaktadır. Bu yaklaşımda sermaye mallarının fiyatı, sermayenin birikim haddine bağlı olarak artmakta, sermaye stokunun intibak etme hızı ile intibak maliyetleri arasında bir ilişki kurulmaktadır. İnti-

(82) Bu yaklaşım esas olarak Arrow (1968) ve Takayama (1974)'te benimsenmektedir.

(83) Bu yaklaşımı ilk defa Eisner ve Strotz (1963)'de görüyoruz. Daha sonra yapılan katkılar konusunda bkz.: Lucas (1967b), Gould (1968) ve Treadway (1969).

bak maliyetlerini Neoklasik modele ithal etmenin yolu objektif fonksiyonu aşağıdaki şekilde yazmaktır:

$$w = \int_0^{\infty} e^{-rt} [p(t) Q(t) - w(t)L(t) - c(I(t))] dt \quad (2.89)$$

Burada $c(I(t))$ intibak maliyetleri fonksiyonunu göstermektedir. (84)

Sermayeyi sabit bir üretim faktörü olarak yorumlayan yukarıdaki iki yaklaşımın teorik çekiciliğine rağmen uygulamada çok az çalışmaya konu olmuştur. (85) Oysa intibak problemine Jorgenson tipi yaklaşım, yatırımla ilgili birçok uygulamalı çalışmanın temelini oluşturmaya devam etmektedir.

2.6.2. Mükerrer Mekanizmaya Yöneltilen Eleştiriler

Jorgenson'un optimum sermaye stokunu belirlerken işlediğini varsaydığı ve output'u dışsal bir değişken olarak yatırım fonksiyonuna ithal etmeyi mümkün kılan mükerrer mekanizma da firmaların rasyonel davranmadıklarını ima ettiği gerekçesiyle eleştiriye uğramıştır. Gerçekten değişen piyasa koşulları karşısında firmaların esas olarak bir gecikmeli intibak süreci olan mükerrer mekanizmayı kullanmaları optimumdan düşük bir sermaye stokuna razı olmaları an-

(84) intibak maliyetleri fonksiyonun objektif fonksiyona ithali yatırım fonksiyonunu tam rekabetçi firma bakımından türetme çabalarına önemli bir katkı sağlamıştır. Bu katkıları bundan önceki kısımda tartışmış bulunuyoruz.

(85) Bu çalışmalardan bazıları Hyman (1969), Jameson (1970) ve Craine (1975)'dir.

lamına gelecektir. Şöyle ki, ürün fiyatlarının artış gösterdikleri bir dönemde optimum sermaye stoku ve optimum output düzeyleri yükselmeye başlayacaktır. Arzu edilen output ve buna bağlı olarak da mevcut output, kısmen kendisi de intibak sürecine bağlı olarak arzu edilen sermaye stokunun gerisinde kalan fiilî sermaye stoku tarafından belirlendiği için, arzu edilen ve mevcut output düzeyleri optimum düzeyin altında kalacaktır. Arzu edilen sermaye kısmen optimum düzeyin gerisinde kalan mevcut output tarafından belirlendiği için de sadece mevcut sermaye düzeyi değil fakat arzu edilen sermaye düzeyi de optimum stokun gerisinde kalmış olacaktır. Böylece firma, hedef optimum sermaye stoku olsaydı yapacağı yatırımdan daha az yatırım yapmış olacaktır. (86)

Rasyonel firmanın, arzu ettiği sermaye stokunu belirlerken optimal altı mükerrer bir mekanizmaya başvurmak yerine, sermaye ve işgücünün marjinal verimlilikleri ile üretim fonksiyonundan oluşan denklemler sistemini çözerek sermaye talebini, işgücü talebini ve arzu edilen outputu eşanlı tespit edebileceği savunulmuştur. (87) Bu argümanı şöyle özetlemek mümkündür: (2.25) ve (2.26)'daki faktör talebi denklemlerini (2.23)'deki üretim fonksiyonunda yerine koyarak aşağıdaki ifade elde edilecektir:

(86) Bu eleştiri konusunda bkz.: Coen (1969); Gould (1969); Gould ve Waud (1973).

(87) Bkz.: Gould (1969); Brechling (1973).

$$Q^*(t) = A(t) \left(\frac{\alpha p(t) Q^*(t)}{c(t)} \right)^\alpha \cdot \left(\frac{p(t) Q^*(t)}{w(t)} \right)^\beta \quad (2.90)$$

Bu ifadeyi $Q^*(t)$ için çözersek optimum output düzeyi sadece nisbî fiyatlar ve teknolojik parametreler cinsinden ortaya çıkacaktır :

$$Q^*(t) = \left[A(t) \left(\frac{\alpha p(t)}{c(t)} \right)^\alpha \left(\frac{\beta p(t)}{w(t)} \right)^\beta \right]^{1/(1-\alpha-\beta)} \quad (2.91)$$

$n=1-\alpha-\beta$ deyip bu ifadeyi (2.25)'deki sermaye talebi denkleminde yerine koyarsak

$$K^*(t) = \left[A(t) \alpha^{(1-\beta)} \beta^\beta \right]^{\frac{1}{n}} \left(\frac{c(t)}{p(t)} \right)^{-\left(\frac{1-\beta}{n}\right)} \left(\frac{w(t)}{p(t)} \right)^{-\frac{\beta}{n}} \quad (2.92)$$

şeklindeki denkleme ulaşılır. Bu denklem output ile ilgili herhangi bir değişken içermediğine göre optimum ve mevcut output arasındaki ilişki ne olursa olsun optimum sermaye stoğunun en uygun ifadesi olacaktır.

Şurası muhakkaktır ki, teorik açıdan, outputun sermaye talebi denkleminde elimine edilmesi optimum outputun mevcut output ile ikâme edilmesinden çok daha kabule şayan bir yaklaşımdır. Ancak söz konusu yaklaşım, uygulamalı yatırım çalışmalarında fazla itibar görmemiştir.⁽⁸⁸⁾ Bunun başlıca iki nedene dayandığı kanaatindeyiz. Bir kere tahmin edilen yatırım fonksiyonlarında output değişkeni tarihî bir başarıya sahiptir.⁽⁸⁹⁾ Bugün de birçok çalışma outputun yatı-

(88) Bu yaklaşımı uygulama doğrultusundaki çabalar için bkz.: Coen (1969); Brechling (1973).

(89) Örn. Bkz.: Eisner (1960); Eisner (1967); 1978); Korum (1969).

rima etkide bulunan önemli bir değişken olduğu sonucunu vermektedir.⁽⁹⁰⁾ Diğer taraftan bu yaklaşımdan türetilen (2.92)'deki sermaye talebi denkleminde birçok parametrenin doğrusal olmayan bir tarzda yer almış olması, denklemin tahminini güçleştirmektedir. Denkleme dağıtılmış gecikme yapısı entegre edilirse tahmin işlemi büsbütün içinden çıkılmaz bir hâl alacaktır.

2.6.3. Modelin Üretim Fonksiyonuna Yöneltilen Eleştiriler

Neoklasik modele yöneltilen eleştirilerin önemli bir kısmı üretim fonksiyonunun şekli etrafından dğümlenmektedir. Jorgenson, Cobb-Douglas tipi üretim fonksiyonunu firmanın maksimizasyon problemine ithal ederek bir yatırım fonksiyonu türetmeyi başarmıştır. Ancak modelin üretim teknolojisi konusundaki varsayımı, basitleştirici değil fakat kısıtlayıcı bir varsayım olarak değerlendirilmiş ve ciddi eleştiriye hedef olmuştur. Gerçekten Jorgenson, Cobb-Douglas üretim fonksiyonunu seçmekle birim ikâme esnekliğini baştan kabul etmiş olmaktadır. Bu fonksiyon çerçevesinde sermayenin nisbî fiyatlara göre esnekliği bir'e eşittir. Bunun mantıkî sonucu faiz hadlerindeki veya belirli vergi parametrelerindeki nisbeten küçük değişmelerin yatırım harcamalarını önemli ölçüde değiştirmesidir.

Eisner ve Nadiri Neoklasik model konusundaki eleştirilerini esas olarak bu noktaya yani optimum sermaye stokunun nisbî fiyatlara göre esnekliğinin bir'e eşit olması var-

sayımına teksif etmektedir. Bu iktisatçılara göre söz konusu varsayımı yaptıktan sonra nisbî fiyatların önemli olduğunu vurgulamak, varsayımı sonuç olarak göstermekten başka bir anlam taşımaz.⁽⁹¹⁾ İşgücü ile sermaye arasındaki ikâme imkânı sermaye talebinin, sermayenin kira fiyatındaki değişmelere karşı duyarlılığının önemli bir belirleyicisi olduğundan Coen söz konusu esnekliğe keyfî olarak "bir" değerini izafe etmenin makûl olmadığını belirtmektedir.⁽⁹²⁾ Rowley de aynı görüşü paylaşarak Cobb-Douglas üretim fonksiyonunun kullanılması halinde bunun yatırımların belirlenmesinde nisbî fiyatların önemini abartmış olacağını belirtmektedir.⁽⁹³⁾

Eisner ve Nadiri yukarıdaki eleştiri çerçevesinde birim ikâme esnekliği varsayımını test etmiş ve yatırım fonksiyonunda nisbî fiyatlarla output'un etkilerini ayrı ayrı tahmin etmişlerdir.⁽⁹⁴⁾ Eisner-Nadiri modelinde firmaların üretim teknolojisi sabit ikâme esnekliği (CES) veren bir üretim fonksiyonudur. CES fonksiyonunu iki faktörlü olarak aşağıdaki şekilde yazmak mümkündür :

$$Q = A (\delta K^{-P} + (1-\delta)L^{-P})^{-V/P} \quad (2.93)$$

Burada $A > 0$ olup ölçek parametresini göstermektedir. δ , bölüşüm parametresidir. V , fonksiyonunun homojenlik derece-

(91) Eisner ve Nadiri (1970), s.221.

(92) Coen (1969), s.371.

(93) Rowley (1970), s.1011.

(94) Bkz.: Eisner ve Nadiri (1968).

sini, p ise ikâme parametresini simgelemektedir. İkâme esnekliğine dersek CES fonksiyonunda,

$$\sigma = \frac{1}{1+p}$$

çıkmaktadır. CES fonksiyonunun sermayeye göre kısmî türevini alıp elde ettiğimiz sonucu c/p ye eşitledikten sonra bulunan sonucu K^+ için çözersek,

$$K^+ = \beta (p/c)^\sigma Q \{ \sigma + (1-\sigma)/V \} \quad (2.94)$$

ifadesine ulaşılır. Burada $\beta (1+p) = \delta VA (1-p/V)$ olmaktadır.

Ölçeğin sabit verimi söz konusu ise $V=1$ olacağından (2.94)'deki ifade de

$$K^+ = \beta \left(\frac{p}{c} \right)^\sigma Q \quad (2.95)$$

şeklini alır. İkâme esnekliğinin "bir" olması halinde yukarıdaki denklem Jorgenson modeline dönüşür. Böylece CES fonksiyonundan türetilen sermaye talebi fonksiyonu ikâme esnekliğinin nisbî fiyatlar üzerinde üstsel olarak yer alışı dışında Cobb-Douglas fonksiyonundan türetilen sermaye talebi fonksiyonu ile aynı şekilde olacaktır. Görüldüğü gibi nisbî fiyatların yatırımlar üzerindeki etkisi kritik bir şekilde σ 'nın değerine bağlı hale gelmektedir. İkâme esnekliğinin sıfır olması halinde nisbî fiyatların yatırımlar üzerinde hiçbir etkisi olmayacak, yukarıdaki denklem de hızlandıran tipi bir modele dönüşecektir.

Eisner ve Nadiri (2.94)'deki optimum sermaye stoku fonksiyonundan yola çıkarak bir yatırım fonksiyonunu tahmin etmişlerdir. Bu ifadeyi logaritmik olarak yazarsak,

$$\ln K^* = \ln \beta + E_p \ln \frac{P}{C} + E_q \ln Q \quad (2.96)$$

elde edilir. Burada E_p ikâme esnekliği σ 'ya, E_q ise sermayenin output esnekliği olan $(\sigma + (1-\sigma))/V$ 'ye eşittir. Yukarıdaki denklemi kullanmak suretiyle CES üretim fonksiyonunun hem ikâme esnekliğini hem de ölçeğin verimi derecesini tahmin mümkün hale gelmektedir. Bu denklem ayrıca basit en küçük kareler yöntemini kullanmaya elverişlidir. Zira logaritmik dönüştürme ile artık σ , denklemde sadece doğrusal olarak yer almaktadır.

Eisner ve Nadiri (2.96)'nın tahmininden iki önemli bulgu elde etmektedir. Bunlardan birincisi yatırım davranışını açıklamada nisbî fiyatların görece olarak önemsiz olmasıdır. İkincisi ise ikâme esnekliğinin sıfıra yakın bir değer taşımasıdır. Bu bulguların her ikisi de Jorgenson modelinin sonuçlarına ters düşmektedir.

Görüldüğü gibi sorun ikâme esnekliğinin değeri veya hangi üretim fonksiyonunun daha geçerli olduğu noktasında düğümlenmektedir. Hemen belirtelim ki bu konuda yapılan araştırmalar farklı sonuçlar vermekte, bu da ortak bir anlaşma zeminini ortadan kaldırmaktadır. İkâme esnekliğinin tahminiyle ilgili çok sayıda araştırma yapılmış olduğundan bu çalışmalardan elde edilen bulguların tümüne değinmek olanak-

sızdır. Şüphesiz buna gerek de yoktur. Bununla beraber yapılan çalışmaların bazı özelliklerini belirterek elde edilen bulguların genel bir değerlendirmesini yapmak, yatırım fonksiyonlarının tahmininde hangi tip üretim fonksiyonunu kullanmanın daha isabetli olacağı konusunda bize ışık tutabilir. Bir kere ikâme esnekliği ya marjinal koşullardan veya doğrudan doğruya üretim fonksiyonundan tahmin edilmektedir. Zaman serilerine dayanan çalışmalar ile kesit çalışmaları ikâme esnekliği konusunda farklı sonuçlar vermektedir. Sonuçlar kullanılan yöntem ve modellere göre değişmekle beraber genel olarak kesit çalışmalarının daha büyük ikâme esnekliği verdiği görülmektedir.⁽⁹⁵⁾ Şüphesiz konumuz bakımından önemli olan nokta ikâme esnekliğinin nisbî büyüklüğü değil mutlak büyüklüğüdür. Griliches ABD ekonomisi için yapılan kesit çalışmalarıyla ilgili "survey"inde sonuçların Cobb-Douglas üretim fonksiyonunun imalat sanayii için doğru form olduğunu kanıtladığının söylenemeyeceğini ancak bu fonksiyon aleyhinde kesin belirtiler de bulunmadığını, dolayısıyla daha iyi bilgi birikinceye kadar bu fonksiyonun terkedilmemesi gerektiğini belirtmektedir.⁽⁹⁶⁾ Özellikle ACMS modeli⁽⁹⁷⁾ doğru kabul edildiğinde ikâme esnekliğinin bir'den anlamlı bir şekilde farklı olmadığı anlaşılmaktadır.⁽⁹⁸⁾ Yine ABD ekonomisi için yapılan bir kesit çalışmasında Zarembka iş-

(95) İkâme esnekliği konusunun yatırım modelleri bakımından ele alındığı bir çalışma Jorgenson (1974)'tür.

(96) Bkz.: Griliches (1967b), s.285.

(97) İkâme esnekliğini tahminde kullanılan Arro-Chenery-Minhas-Solow Modeli.

(98) Bkz.: Griliches (1967b), s.285-86.

gücü talebi denkleminde yola çıkarak ikâme esnekliğinin bir'den anlamlı bir şekilde farklı olmadığını bu nedenle daha karmaşık olan CES üretim fonksiyonunun Cobb-Douglas üretim fonksiyonuna dönüştüğünü belirtmektedir.⁽⁹⁹⁾ Ülkemizde yapılan bir kesit çalışmasında ise ikâme esnekliğinin büyüklüğü, tahmin işleminde kullanılan yöntem ve modellere bağlı olarak değişmekle birlikte genel olarak bir'in altında bir değer bulunmuştur.⁽¹⁰⁰⁾ Bununla beraber aynı çalışmada ACMS yöntemiyle elde edilen tahminlerde $\sigma=1$ hipotezi sekiz endüstriden beşi için reddedilememektedir.⁽¹⁰¹⁾

Kesit çalışmalarının Jorgenson varsayımını bir ölçüde doğruladığı savunulabilirse de zaman serilerine dayanan çalışmalar için aynı yargıya varmak güçtür. Gerçi Kmenta'nın çalışmasında⁽¹⁰²⁾ ikâme esnekliğinin bir'den anlamlı bir şekilde farklı olmadığı sonucu çıkmaktadır. Aynı şekilde Berndt'in çalışması⁽¹⁰³⁾ daha iyi ölçme yöntemleri geliştirildikçe ve basit en küçük kareler yerine iki aşamalı en küçük kareler yöntemi kullanıldıkça, ikâme esnekliğinin bir'e dönüştüğü sonucu vermektedir. Ancak ABD ekonomisi için zaman serilerine dayanan çalışmaların çoğunluğu ikâme esnekliğinin bir'in altında olduğunu göstermektedir.⁽¹⁰⁴⁾ Aynı durumu

(99) Bkz.: Zarembka (1970), s.51.

(100) Bkz.: Ersel (1971), s.86-8. Türkiye'deki krom işletmeleriyle ilgili bir kesit çalışmasında da ikame esnekliğinin büyüklüğü 0.65 olarak tahmin edilmiştir. Bkz.: Avrallıoğlu (t.y.), s.105.

(101) Bkz.: Ersel (1971), s.88.

(102) Bkz.: Kmenta (1967), s.181.

(103) E.R. Berndt, "Reconciling Alternative Estimates of the Elasticity of Substitution, "Discussing Paper No: 95, Vancouver, University of British Columbia, March 1974. Zikreden: Jorgenson (1974), s.352-53.

(104) Bu çalışmaların bulguları için bkz.: Nerlove 1967), s. 93-94; Eisner ve Nadiri (1970), s.217-18.

Türkiye imalât sanayiinde de görmekteyiz.⁽¹⁰⁵⁾ Bununla beraber Ferguson yöntemi ile elde edilen ikâme esnekliği tahminleri için $\sigma=1$ hipotezi % 90 anlamlılık düzeyinde 19 endüstriden 13'ü için reddedilememektedir.⁽¹⁰⁶⁾

Görüldüğü gibi gerek ABD ekonomisi gerekse Türkiye ekonomisi için yapılan çalışmalarda imalat sanayiinde ikâme esnekliğiyle ilgili bulguların temel özelliği bunların dağınık bir yapı göstermesidir. Türkiye imalât sanayii içinde her alt sektördeki teknoloji bazı farklılıklar göstermektedir. Bazı alt-sektörlerde Cobb-Douglas üretim fonksiyonu CES üretim fonksiyonundan daha başarılı sonuçlar vermekte hatta bazı endüstrilerde sabit katsayılı üretim fonksiyonu teknolojinin daha başarılı bir temsilcisi olabilmektedir.⁽¹⁰⁷⁾

Sonuç olarak, ikâme esnekliği ile ilgili sorunun tatminkâr bir çözüme bağlanamadığını belirtmeliyiz. Çalışmamızda modeller esas olarak Cobb-Douglas formatı çerçevesinde karşılaştırılmaktadır.

2.7 NEOKLASİK MODELLE İLGİLİ KISA BİR DEĞERLENDİRME

Jorgenson yatırım fonksiyonunu geliştirdiği teorik çalışmalarında esas olarak bir dinamik denge modelini çıkış noktası olarak benimsemiştir. Bu çalışmaların temel eksikliği yatırımı bir dengesizlik sorunu olarak ele almamaları dolayısıyla herhangi bir nedenle denge dışında bulunan bir

(105) Bkz.: Yıldırım (1973), s.183-226.

(106) Bkz.: Yıldırım (1973), s.187-88.

(107) Bkz.: Ersel (1971), s.86-93; Yıldırım (1973), s.198-213.

firmanın mevcut sermaye stokunu optimum stoka nasıl intibak ettirdiği sorusuna tatminkâr bir çözüm getirememiş bulunmalarıdır.⁽¹⁰⁸⁾ Her ne kadar Jorgenson teorik modellerinde değinmediği bu sorunu uygulama çalışmalarında intibak sürecine dağıtılmış gecikmeleri entegre etmek suretiyle çözmeye çalışmışsa da, bu işlem herhangi bir teorik temele oturtulamamış dolayısıyla keyfî bir alıştırmadan öteye gidememiştir. Her halde bu konudaki ideal yaklaşım bizatihi kendi gecikme dağılımını türetecek endojen bir intibak denkleminin yatırım modeliyle bütünleştirilmesidir.⁽¹⁰⁹⁾ Ne var ki, dinamik iktisat teorisi bugünkü gelişmişlik düzeyinde böyle bir yaklaşımdan büyük ölçüde mahrum bulunmaktadır. Intibak maliyetlerine dayanan çalışmalar ise henüz emekleme devresinde bulunmaktadır.

Yapılan bütün eleştirilere rağmen Neoklasik model, iktisat teorisinin az gelişmiş konusu sayılan yatırımın yine de en gelişmiş yaklaşımı sayılmaktadır. Gerçekten ekonometrik çalışmalarda giderek yaygınlık kazanan bir uygulama alanı bulmuş olması da bu özelliğinin bir göstergesi olarak değerlendirilmelidir. Neoklasik modelin önemi başlıca iki noktadan kaynaklanmaktadır. Bunlardan ilki, bu modelde, yatırım davranışıyla ilgili uygulama çalışmalarının, firmaların açık bir optimizasyon modelinden hareketle geliştirilmiş olmasıdır.⁽¹¹⁰⁾ Bu çerçevede Neoklasik model, yatırım fonksiyonu-

(108) Bkz.: Junankar (1972), s.61.

(109) Bkz.: Desai (1976), s.202.

(110) Bkz.: Feldstein ve Flemming (1971), s.209.

nun, temeldeki iktisadî koşullarla ilgili açık varsayımlara dayanması gerektiğini ortaya çıkarmış⁽¹¹¹⁾ ve sermaye hizmetleri talebini üretim fonksiyonunda ifadesini bulan teknolojiye açıkça bağlı kılmıştır.⁽¹¹²⁾ İkinci nokta ise bu yaklaşımda sermaye hizmetleri talebiyle ilgili uygun bir "fiyat" değişkeninin türetilmiş olması ve sermaye hizmetleri zımnî kira fiyatı olarak adlandırılan bu değişkenin faiz haddi ve vergi parametrelerine açıkça dayandırılmasıdır. Bu değişken aracılığıyla para ve maliye politikalarının yatırım üzerindeki etkileri bir bütün içinde incelenebilmektedir.

Çalışmamızın bundan sonraki bölümünde Neoklasik modelle alternatif kabul edilen yatırım modellerinin tahlili yapılacaktır.

(111) Schramm (1970), s.259.

(112) Nerlove (1972), s.224.

BÖLÜM III

NEOKLASİK MODELİN ALTERNATİFLERİ

3.1. KEYNESYEN YATIRIM MODELİ

3.1.1. Giriş

Keynes'in iktisat teorisine getirdiği en önemli yenilik şudur : piyasa sistemi, tam rekabet koşulları altında bile, kısa dönemde veri kaynakların tam istikdamını sağlayacak bir mekanizmaya sahip değildir. Ekonominin kısa dönem dengesi, yani gelir ve istihdamın hangi düzeyde belirleneceği, toplam efektif talebe bağlıdır. Efektif talep ise iki unsurdan oluşmaktadır: gelirin uyardığı talep ve otonom talep. Gelirin uyardığı talep tüketim malları talebi olup bu Keynes'in tüketim fonksiyonunda ifadesini bulmaktadır. Otonom talep ise gelir düzeyi ne olursa olsun yapılan harcamaları ifade eder. Keynes'de otonom talebin en önemli unsuru yatırım harcamalarıdır. Gelirin uyardığı tüketim harcamaları, marjinal tüketim eğiliminin birden küçük olması nedeniyle gelirden daha düşük bir düzeyde gerçekleşir. Bu durumda ekonominin kısa dönem dengesi, otonom harcamaların, gelirle uyartılmış talep arasındaki farka eşit olduğu noktada gerçekleşir. İşte Keynes'de otonom talebin varlığı, gelirle uyartılmış talep arasındaki sınırlayıcı ilişkinin, gelir ve istihdam düzeyini sıfıra indirmesini engellemektedir.

Şu halde Keynesçi sistemde yatırımın önemi, gelirle uyarılmış talep arasındaki sınırlayıcı ilişkiyi telâfi eden bir unsur olmasından kaynaklanmaktadır. Bu nedenle yatırım, Keynes'in iktisat teorisinin odak noktasını oluşturmaktadır. O kadar ki, Keynes genel teorisini, "... halkın psikolojisi veri iken, bir bütün olarak output ve istihdam düzeyi yatırım miktarına bağlıdır." şeklinde özetlemektedir.⁽¹⁾ Bu bakış açısı toplam output ve istihdam düzeyini, tek başına yatırımların belirlemesinden değil fakat karmaşık bir yapı arzeden mevcut sistemde, anı ve geniş dalgalanmalar gösteren bu değişkenin temel neden olarak görülmesinden kaynaklanmaktadır.

Keynes, Genel Teori de, yatırımların hangi düzeyde belirlendiği sorununu iki şekilde ele almaktadır: Genel Teori'nin 11. bölümünde yatırımlar, sermayenin marjinal etkinliği (MEC) ile faiz haddi arasındaki ilişkiye dayandırılmaktadır. Keynes'in buradaki sunuşu bütünüyle, Neoklasik bir karakter taşır? Genel Teori'nin uzun dönemli bekleyişler hâli'nin tartışıldığı 12. bölümünde ise yatırımı belirleyen etkenler Neoklasik muhtevalarının dışında ele alınmaktadır. Buradaki tartışma yatırım sürecini sermaye mallarının üretkenliği, kişilerin tüketim tercihleri ve genel olarak "Benthamcı hesaplar"dan bağımsız kılmayı amaçlamaktadır.

Bu kısımda önce Keynes'in yatırımla ilgili görüşleri açıklanacak, ardından Keynes'in yatırım modeline yöneltilen eleştirilere değinilecek, son olarak da modele yapılan kat-

(1) Bkz.: Keynes (1937), s.221.

kılar üzerinde durularak Keynesyen modelin nihai ifadesi sergilenecektir.

3.1.2. Keynes'in Statik Yatırım Modeli

Keynes'de yatırım kararının iki temel unsuru yatırım malının üretimde kullanılması ile gelecekte ortaya çıkması beklenen gelir akımı ile bu malın maliyetidir. Girişimci bir yatırım malı satın aldığı zaman bunun kullanımından elde etmeyi umduğu gelecekteki gelir akımına hak kazanmış olur.⁽²⁾ Yatırım malının mülkiyetinden veya kullanımından doğan gelecekteki gelir akımının ne olacağı konusunda girişimcinin yapabileceği tek şey, output fiyatı ve maliyet unsurları konusundaki bekleyişlere dayanmaktır. Bundan dolayı gelecekteki gelir akımı, "...gelecekle ilgili bugünkü görüşleri içerir ve bu nedenle de gelecekle ilgili görüşler değiştikçe değişmek eğilimindedir."⁽³⁾ Net gelir akımı ile ilgili ilişkileri basitleştirilmiş bir model çerçevesinde aşağıdaki şekilde formelleştirmek mümkündür: t döneminde yapılan bir yatırım, bu dönemden itibaren dönem başına Q kadar output yaratmakta, bu outputun üretimi için yine dönem başına, tek maliyet unsuru olduğunu varsaydığımız, L kadar işgücü kullanılmakta ise, bu yatırım malının gelecekte, dönem başına sağlaması beklenen net gelir R :

$$R^* = P^* Q - W^* L$$

(2) Bkz.: Keynes (1936), s.135.

(3) Bkz.: Minsky (1975), s.95.

olacaktır. Burada P^+ outputun beklenen parasal fiyatını, W^+ ise beklenen parasal ücreti göstermektedir. Q ve L üretim teknolojisi ile ilgili değişkenler olup bunlar yatırımın niteliğine bağlı olarak veridirler. Bu nedenle dönem başına net gelir, fiyat ve ücret bekleyişlerine bağlı hale gelmektedir.

Gelecekteki net gelir akımı yanında yatırım kararını etkileyen ikinci unsur, yatırımın arz fiyatıdır. Bu kavram, söz konusu yatırım malının, "...fiilen satın alınabileceği piyasa fiyatını değil, fakat bir üreticiyi, bu malların yeni ek bir birimini üretmeye teşvik edecek yani bazen YENİLEME MALİYETİ olarak adlandırılan fiyatı ifade eder." (4)

Keynes beklenen net gelir akımı ile arz fiyatı arasındaki ilişkiyi iki şekilde kurmaktadır. Standart modellere giren ilk yaklaşım sermayenin marjinal etkinliği kavramına, ikinci yaklaşım ise sermayenin talep fiyatına dayanmaktadır.

Keynes sermayenin marjinal etkinliğini aşağıdaki şekilde tanımlamaktadır :

"Bir sermaye malının beklenen verimi ile onun arz fiyatı veya yenileme maliyeti arasındaki ilişki, yani o türdeki sermayenin ek bir biriminin beklenen verimi ile onun üretim maliyeti arasındaki ilişki, söz konusu sermayenin marjinal etkinliğini verir. Kesin olarak belirtmek gerekirse, sermayenin marjinal etkinliğini, sermaye malının ömrü boyunca kendisinden beklenen verimin yol açtığı yıllık gelir serisinin halihazır değerini tamıtamına onun arz fiyatına eşitleyen iskonto haddi olarak tanımlıyorum." (5)

Keynes'in sözünü ettiği iskonto haddinin ne olduğu aşağıdaki formülden kolayca çıkarılabilir : S sermayenin

(4) Bkz.: Keynes (1936), s.135.

(5) Bkz.: Keynes (1936), s.135.

arz fiyatını ; R_1 , R_2 , ... R_n beklenen net gelir serisini ;
 r de sermayenin marjinal etkinliğini göstermek üzere, kesik-
 li zaman dilimi çerçevesinde ;

$$S = \frac{R_1}{(1+r)} + \frac{R_2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{R_n}{(1+r)^n} \quad (3.2)$$

olacaktır. (3.2)'deki denklem şunu ifade eder: S tutarında bir meblağın n yıl süreyle bileşik faiz haddi r üzerinden yatırılması halinde ulaşacağı değer ne ise $R_1(1+r)^{n-1}$, $R_2(1+r)^{n-2}$, ... R_n serisinin toplamı da o olacaktır.⁽⁶⁾ Tabiatıyla sermayenin marjinal etkinliği ek bir birim sermayenin cari dönemdeki beklenen marjinal verimi, yani sermayenin marjinal ürünü olmadığı gibi sermayenin iktisadî ömrü boyunca gerçekleşen verim de değildir.⁽⁷⁾ Denklemde R 'ler fizikî miktarları değil fakat parasal değerleri ifade etmektedir. Bu nedenle mal ve faktör piyasalarının gelecekteki koşulları sermayenin marjinal etkinliğinin belirlenmesinde önemli rol oynarlar.⁽⁸⁾

Keynes'e göre herhangi bir sermaye malına yapılan yatırım miktarı arttıkça bu malın marjinal etkinliği iki nedenle azalır: Bunlardan ilki sermayenin miktarı arttıkça beklenen verimin azalmasıdır. Kanaatimizce Keynes burada azalan verim kanununa atıfta bulunmaktadır. Tabiatıyla outputun beklenen parasal fiyatı ile beklenen parasal ücret veri iken azalan verim kanunu beklenen verimin azalmasına yol açacaktır. Marjinal etkinliğin azalmasına yol açan ikinci etken ise sermaye malının üretim imkânları üzerindeki baskının malın

(6) Bkz.: Levacic (1976), s.94-95.

(7) Bkz.: Nagatani (1981), s.94-95.

(8) Bkz.: Keynes (1936), s.147-148.

Marjinal etkinliğin azalmasına yol açan ikinci etken ise sermaye malının üretim imkânları üzerindeki baskının malın arz fiyatını arttırmasıdır. Bu etkenlerden ikincisi daha çok alınan dönem uzadıkça birinci etken ön plâna çıkar. Bu bilgiler her sermaye malı için malın miktarı ile marjinal etkinliği arasında bir şedül inşa etmeye imkân verir. Keynes farklı türdeki sermaye malları için elde edilen şedülleri toplayarak toplam yatırım haddi ile ekonominin bütününe özgü sermayenin marjinal yatırım talep şedülü veya sermayenin marjinal etkinliği şedülü adını vermektedir.⁽⁹⁾

Keynes sermayenin marjinal etkinliğinden hareket ederek toplam yatırımla faiz haddi arasında bir ilişki kurmaktadır. Faiz haddi veri iken, yatırım talep şedülü üzerinde sermayenin marjinal etkinliğinin faiz haddine eşit olduğu noktaya kadar yatırım yapılacaktır. Böylece yatırım düzeyi sermayenin marjinal etkinliği ile piyasa faiz haddi arasındaki farka bağlı hale gelmektedir. Marjinal etkinlik faiz haddini aştığı sürece yatırım yapıldığı, yatırım düzeyi arttıkça da marjinal etkinlik azaldığı için, yatırım talebi faiz haddinin azalan bir fonksiyonu olmaktadır.⁽¹⁰⁾ Böylece Keynes'in yatırım fonksiyonunun formel ifadesi aşağıdaki gibi olacaktır :

$$I_t = I(i_t), \quad \frac{dI}{di} < 0 \quad (3.3)$$

Keynes, yatırımla faiz haddi arasındaki ilişkiye başka bir yöntemle de varmaktadır. Söz konusu yöntem, yatırımın talep fiyatının arz fiyatı ile kıyaslanması esasına dayan-

(9) Bkz.: Keynes (1936), s.136.

(10) Bkz.: Akyüz (1980), s.216.

maktadır.⁽¹¹⁾ Bir yatırım malının gelecekte sağlayacağı beklenen net gelir akımının piyasa faiz haddi üzerinden hesaplanan cari değeri onun, Marshallcı anlamda, talep fiyatını oluşturur. Yatırımın talep fiyatı, daha önce tanımlanan arz fiyatı ile karşılaştırılarak yatırımın kârlılığı konusunda bir karar verilebilir. Yatırımın talep fiyatı arz fiyatından düşükse, yatırım yapmak kârlı değildir; zira bu durumda girişimciler yatırıma ayıracakları fonları piyasa faiz haddi üzerinden borç vererek daha yüksek bir gelir elde edebilirler. Buna karşılık talep fiyatı arz fiyatını aşıyorsa yatırım yapmak borç vermekten daha kârlı olacak veya girişimciler piyasa faiz haddi üzerinden borçlanarak yatırım yaptıkları taktirde daha yüksek bir gelir elde edeceklerdir. Yatırımdan beklenen gelir akımı veri iken piyasa faiz haddi ne kadar düşükse yatırımın talep fiyatı o kadar yüksek olacağından, keza yatırımın arz fiyatı veri iken yatırımın talep fiyatı ne kadar yüksekse o kadar çok yatırım yapılacağından yatırım faiz haddinin azalan bir fonksiyonu olarak ortaya çıkacaktır.

Görüldüğü gibi, Keynes'de yatırım kararı ya sermayenin marjinal etkinliği ile faiz haddi veya yatırımın talep fiyatı ile arz fiyatı arasındaki kıyaslamaya dayandırılmaktadır. Ancak iki yöntemin çakıştığı kolaylıkla gözlenebilir. Şöyle ki, sermayenin marjinal etkinliğinin piyasa faiz haddini aşması halinde yatırımın talep fiyatı da arz fiyatını aşacaktır. Böylece her iki kritere göre daha çok yatırım yapılması gerekecektir.

(11) Bkz.: Keynes (1936), s.137.

Keynes'in yatırım modeli statik bir şekilde yorumlandığı zaman bunu yatırımla faiz haddi arasındaki ilişkiye irca etmek mümkündür. Böyle bir çerçevede modelin kritik unsuru, yatırımın faiz esnekliği olur. Keynes depresyon koşullarında yatırımın faiz haddindeki değişmelere karşı fazla duyarlı olmadığı kanaatini taşıyordu.⁽¹²⁾ Yatırım davranışı konusunda Tinbergen, Klein ve Oxford iktisat grubu tarafından yapılan uygulamalı çalışmalar da faiz esnekliği düşük olan bir yatırım fonksiyonu vermektedir.⁽¹³⁾ Böyle bir tespit, para politikasının yatırımı teşvik amacı ile kullanılması potansiyelini azaltmaktadır. Gerçekten para hacmindeki bir artışın yatırımı teşvik edebilmesi için faiz haddini yeterli ölçüde azaltması gerekir. Para hacmindeki artışın faiz haddi üzerindeki etkisi likidite tercihi fonksiyonunun şekline bağlıdır. Keynes belli bir noktadan sonra para hac-

(12) Bkz.: Dillard (1982), s.576.

(13) İngiltere'de 37 işadamlıyla yapılan bir mülakatta bunlardan sadece % 25'i sermaye maliyetinin yatırım kararlarını etkilediği yönünde görüş belirtmişlerdir. Ancak bunlar bile diğer etkenlerin sermaye maliyetinden daha önemli olduğunu vurgulamışlardır. Yine İngiltere'de 1308 firmayı kapsayan bir anket benzer sonuç vermiştir. Fransa'da 50'ye yakın firma üzerinde yapılan bir araştırmada bunların sadece % 13'ü yeni yatırımlarının, devlet tahvillerine uygulanan faiz haddindeki değişmelere karşı duyarlı olduğunu belirtmişlerdir. Aynı ülkede yapılan bir başka araştırmada da firmaların % 25'i dışsal finansman maliyetinin çok yüksek olması nedeniyle yıl içinde herhangi bir sabit sermaye yatırımı yapamadıklarını belirtmişlerdir. ABD'de yapılan bir çalışmada farklı bir sonuç vermemektedir. Burada 13 100 firmadan sadece 10'u faiz haddi veya sermaye maliyetinin yatırım kararlarında etkili olduğunu belirtmiştir; ancak bu firmalar bile faiz haddini tek veya belirleyici etken olarak telâkki etmemektedir. Bu bulgular için bkz.: White (1956), s.565-587.

mindeki artışların faiz haddi üzerinde fazla etkili olamayacağı kanaatindedir.⁽¹⁴⁾ Zira faiz haddinin düşük olduğu düzeylerde para talebinin faiz esnekliği çok yüksektir. Ancak faiz haddinin önemli ölçüde düşürülebildiği durumlarda bile yatırımın ne ölçüde artacağı yatırım talep şedülünün şekline bağlı olacaktır. Bu şedül faiz haddindeki değişmelere karşı ne kadar duyarsız ise para politikası ile yatırımı etkileme imkânı da o ölçüde sınırlı kalacaktır. Yukarıda da belirtildiği gibi Keynes, depresyen koşullarındaki bir ekonomide yatırımın faiz haddindeki değişmelere karşı fazla duyarlı olmadığı kanaatindedir. Bu koşullardaki bir ekonomide daha çok sermayenin marjinal etkinliğini vurgulaması ve devlete yatırımı doğrudan doğruya organize etme konusunda daha büyük bir sorumluluk yüklemesi bu yüzdendir. Devlet talep yetersizliğini gidermeye yönelmeli ve bu arada faiz haddini de düşürmeye çalışarak genişleme sürecini başlatmalıdır.⁽¹⁵⁾

3.1.3. Bekleyişlerin Yatırım Üzerindeki Etkisi

Keynes'in yatırım modelini, sadece yatırımla faiz haddi arasındaki bir ilişki şeklinde düşünmemek gerekir. Key-

(14) Bkz.: Keynes (1936), s.164, 207-208.

(15) Keynes depresyon dışındaki iktisadî koşullarda para politikasının başarısı konusunda daha umutvar görünmektedir. Bkz.: Dillard (1982), s.576. Ekonominin düzelde dönemlerinde hem yatırımın faiz esnekliği daha büyük olacak hem de gelecek hakkındaki olumlu bekleyişler nedeniyle yatırım fonksiyonu depresyondakine göre daha sağda yer alacaktır. Bu tespit birçok çalışmada vurgulanmıştır. Örn. bkz.: Akyüz (1980), s.217-219; Verbrugge (1971), s.260-66.

nes bu ilişkiyi gelecekle ilgili bekleyişlerin sermayenin marjinal etkinliğine etkide bulunduğu dinamik bir çerçevede ele almaktadır. Böyle bir çerçevede faiz haddinde hiçbir değişme olmasa bile önemli ölçüde yatırım yapılması mümkündür.

Bekleyişler Keynes'in teorik sisteminin ayrılmaz bir parçasını oluştururlar. Sermayenin marjinal etkinliği, likidite tercihi teorisinde spekülasyon motifi ve beklenen gelir ile bağlantılı olarak tüketim (tasarruf) eğilimi tartışılırken hep bu kavrama atıfta bulunmaktadır. Keynes Genel Teori'de iki tür bekleyiştten söz etmektedir. Bunlardan kısa dönem bekleyişleri, çeşitli output düzeylerindeki beklenen maliyetler ve beklenen satış hâsılatı ile ilgilidirler. Üretici bu bekleyişlere dayanarak üretim sürecini başlatır. Kısa dönemde sermaye stoku sabit olduğundan bu tür bekleyişler halihazırda kurulu tesisin nasıl işletileceğini belirler. Bu çerçevede üretim ile birlikte istihdam düzeyi de belirlenmiş olur. Kısa dönem bekleyişleri nasıl belirlenir? Keynes'e göre koşullar bir günden diğerine radikal bir değişme göstermez. Dolayısıyla eğer aksi yönde kesin göstergeler yoksa, üreticilerin bekleyişleri yakın geçmişteki gerçekleştirmelere dayandırması makûl olacaktır.⁽¹⁶⁾ Kısa dönem bekleyişlerinin yatırım kararı üzerinde fazla bir etkisi yoktur.

Yatırım kararına etkide bulunan asıl bekleyiş türü uzun dönem bekleyişlerdir. Uzun dönem bekleyişler, yatırımın beklenen verimine ve dolayısıyla sermayenin marjinal etkinliğine etkide bulunarak girişilecek yatırım miktarını belir-

(16) Bkz.: Keynes (1936), s.51.

lemektedir. Kısa dönem bekleyişlerinin istikrarlı bir yapıya sahip olmalarına karşılık uzun dönem bekleyişleri esnek olup anı değişmeler gösterebilmektedirler. Ayrıca bunlar kısa dönem bekleyişlerden de etkilenmezler. Keynes uzun dönem bekleyişlerini, bir sermaye malının beklenen verimini belirleyen etkenler aracılığıyla tahlil etmektedir. Beklenen verim hakkındaki bekleyişler iki kaynaktan elde edilebilir: Bunlardan ilki, mevcut sermaye stoku ile üretimleri nisbeten fazla sermaye gerektiren mallara karşı tüketici talebidir. İkinci kaynak ise sermaye mallarının tür ve miktarlarında, tüketici tercihlerinde, yatırımın ömrü boyunca efektif talebin gücünde ve fiyat hareketlerinde gelecekteki değişmeler hakkındaki tahminlerdir.⁽¹⁷⁾ Bir girişimci uzun dönem bekleyişlerini şekillendirirken sonucu çok belirsiz olan unsurlara fazla bir ağırlık tanımaz. Girişimci daha çok sonuçlarından emin olduğu olaylara bel bağlar. Bu nedenle uzun dönem bekleyişlerinin oluşumunda mevcut durum hakkındaki bilgiler biraz da orantısız bir şekilde rol oynar. Kişiler genellikle mevcut durumu olduğu gibi alıp bunu geleceği tasarlamakta kullanırlar. Diğer taraftan yatırım kararına dayanak teşkil eden uzun dönem bekleyişler sadece ihtimali en büyük olan tahmine göre değil fakat bu tahminin hangi güven derecesi ile yapıldığına da bağlıdır. Büyük bir değişme bekleniyor olabilir, ancak bu değişmenin alacağı kesin şekil konusunda bir belirsizlik hüküm sürüyorsa güven derecesi de zayıf olacaktır. Ne yazık ki, piyasadaki güven atmosferi hakkında önceden söylenebilecek fazla birşey yok-

(17) Bkz.: Keynes (1936), s.147.

tor. Bu nedenle yatırım kararı esas itibariyle piyasalar-
daki gerçek gözlemlere ve iş âlemine hâkim olan psikolojiye
bağlı kalır.

Beklenen verim hakkındaki tahminlerin dayandırıldığı
bilgi temeli aşırı derecede istikrarsız ve güvenilmez olun-
ca Keynes yatırımı kişilerin girişimcilik ruhuna bağlama ve
bir hayat tarzı olarak telâkki etme noktasına gelmiştir.

3.1.4. Bir Hayat Tarzı Olarak Yatırım

Keynes Genel Teori'nin 11. bölümünde yatırım düzeyi-
ni sermayenin marjinal etkinliği ile faiz haddi arasındaki
ilişkiye dayandırmaktadır. Şüphesiz yatırımın bu şekilde
ele alınışı, formel olarak, Neoklasik iktisadın sermayenin
marjinal ürünü ile sermayenin reel fiyatı arasında kurduğu
ilişkiye denk düşmektedir.⁽¹⁸⁾ Ancak Keynes, yatırım karar-
larının sermayenin marjinal etkinliği tarafından yönlendi-
rildiğini söylerken Neoklasiklerin aksine yatırım mallarının
üretkenliğini değil fakat bu malların beklenen kârlılığını
vurgulamak istemiştir. Keynes'de yatırımı çevreleyen belir-
sizlik yatırım mallarının "fizikî ürünü" ile ilgili belir-
sizlik olmayıp daha çok bu mallardan elde edilen ürünlerin
değerlerinin gerçekleşmesi ile ilgili bir belirsizliktir.

Keynes Genel Teori'nin 12. bölümünde yatırım sürecini
farklı bir düzeyde ele almaktadır. O kadar ki, bu ele alış
tarzında Neoklasiklerle olan formel benzerlik de ortadan

(18) Bkz.: Hambor (1968), s.14-15'deki dipnot.

kalkmaktadır. Bu bölümde Keynes yatırımı, sermayenin marjinal etkinliği ile faiz haddi arasındaki ilişkiye değil fakat insanlardaki girişimcilik ruhuna⁽¹⁹⁾ dayandırmakta ve bir hayat tarzı olarak telâkki etmektedir. Keynes'in bu bakış açısını çok sık bir şekilde aktarılan aşağıdaki paragrafta bulmak mümkündür:

"İster ahlâkî, ister hazcı veya isterse iktisadî olsun, müspet faaliyetlerimizin büyük bir oranı, matematiksel bir tahminden çok, kendiliğinden meydana gelen bir iyimserliğe dayanır. Bütün sonuçlarının görülmesi uzunca bir süre gerektiren müspet bir iş yapmak konusundaki kararlarımızın muhtemelen çoğu, sadece girişimcilik ruhu sayesinde alınabilir. (Yani bu kararlar) kantitatif menfaatlerin kantitatif ihtimallerle çarpılması suretiyle elde edilen ağırlıklı ortalamaya göre değil fakat insanı ataletten ziyade harekete sevkeden dürtü sayesinde alınabilir... Zaten insandaki girişimcilik ruhu donuklaşıp doğal iyimserlik sarsılırsa ve sonuç olarak sadece matematiksel bir tahminden medet umar hale düşersek teşebbüs zeval bulup yok olacaktır...."(20)

Gerek yukarıdaki alıntıya ve gerekse Genel Teori'nin 12. bölümüne hâkim olan hava, Keynes'in, yatırımı, mantığı kendi dışında aranmaması gereken bir süreç olarak gördüğüdür.

(19) "Girişimcilik ruhu" terimini Keynes'in "animal spirits" teriminin karşılığı olarak kullanıyoruz. Türkçe kaynaklarda bu terimin yerleşmiş bir karşılığı bulunmamaktadır. Bu terim Akyüz (1980)'de "hayvansal güdü", A. Baltacıgil'in Genel Teori çevirisinde "doğal hayranlık", İngilizce-Türkçe Redhouse Sözlüğünde ise "canlılık, hayatîyet" terimleri ile karşılanmaktadır. Diğer taraftan Shapiro'nun da belirttiği gibi "animal spirits" terimi, A. Marshall'ın firmaların yatırım kararlarını tartışırken kullandığı "energy and enterprise" teriminden başka birşey değildir. Bu çerçevede düşünülürse "girişimcilik ruhu" terimini kullanmak uygun olacaktır sanıyoruz.

(20) Bkz.: Keynes (1936, s.161-162.

Girişimciler yatırımı yatırım için yaparlar. Sermaye stokunu genişletme kararı, amacı "kârı maksimize etmek" veya belli bir "sermaye/output oranı tutturmak" olan bir faaliyet değil bir hayat tarzıdır. Yatırım süreci, Neoklasik iktisatta olduğu gibi kişilerin gelecekteki tüketim ihtiyaçlarını tatmin aracı olmadığı gibi belli bir amacın aracı da değildir. Yatırım, kişilerin amaçlarının etkisinde olmayıp tam tersine bu amaçları belirleyen bir süreçtir. Yatırım bir oyundur, kişilerin amaç veya ihtiyaçları da bu oyunun kurallarına tâbi hale gelir.

Keynes'e göre yatırım, "rasyonel kararların, kişilerin kendi amaç veya arzularını tatmin yolunda yaptıkları bilinçli seçimlerin bir sonucu değildir. Yatırım faaliyetine yol açan güdü kişilerin girişimcilik ruhudur. Eğer insan tabiatında tehlikeyi göze almak eğilimi olmasaydı, bir fabrika, bir demiryolu inşa etmekten veya bir madeni, bir çiftliği işletmekten tatmin duymasaydı sadece katı hesaplara dayanarak çok az yatırım yapılabilirdi.

Keynes'e göre yatırım otonom bir süreçtir; bu süreç kendi kendini yönlendirir. Bu nedenle faiz haddinin yatırım üzerinde önemli bir etkisi yoktur. Dolayısıyla yatırımı teşvik amacı ile faiz haddini etkilemeye yönelecek bir para politikasının başarı şansı çok azdır.⁽²¹⁾ Yatırımın faiz haddinden bağımsız olmasının anlamı, yatırımın tüketimin gerek-

(21) Keynes depresyon dışındaki iktisadî koşullarda para politikasının daha başarılı olabileceği kanaatindeydi. Nitekim kariyerinin ilk yıllarında para politikasının şampiyonluğunu yapmıştı. Ancak Genel Teori'yi yazdığı Büyük Depresyon yıllarında para politikasının, doğrudan doğruya faiz haddi üzerinde, dolaylı olarak da yatırım ve is-

leri tarafından yönlendirilmemesidir. Yatırım, tüketimin gerekleri tarafından yönlendirilmek yerine bütün iktisadî süreci ve bu sürece katılanların tüketim, üretim ve istihdamını kendine tâbi kılar. Bu nedenle Keynes'in gelir ve istihdam teorisinde yatırım, gelirdeki değişmeler kanalıyla tasarruflara intibak etmez. Tam tersine gelir düzeyindeki değişmeler tasarrufları firmaların arzu edilen büyüme haddine intibak ettirir. Yatırım kendi kendini finanse eder, gelir düzeyi üzerindeki etkisi aracılığı ile idamesi için gerekli fonları kendisi yaratır.

Yukarıda kısaca özetlemeye çalıştığımız yatırım anlayışı, Neoklasik yatırım kavramı ile kesin bir kopuşu ifade etmektedir. Böylece yatırım, iktisat teorisinde ilk defa, gelecekteki tüketimin teminine yönelen bir faaliyet olarak değil fakat değer genişlemesi süreci olarak görülmeye başlanmıştır. Bu süreç kendi kendini idame ettiren, mevcudiyeti için gerekli koşulları kendisi yaratan bir süreçtir.⁽²²⁾ Ancak Keynes söz konusu otonom sürece özgü mantığı ayrıntılı olarak inşa etmiş değildir. Bu nedenle Keynes'in otonom süreci vurgulayan yatırım modeli Neoklasik yatırım modeline bir alternatif olma özelliği taşımamaktadır.⁽²³⁾

tihtam üzerinde önemsiz sayılabilecek bir etkisi olduğunu söylüyordu. Keynes'in para politikası hakkındaki bu kötümserliğinin nedeni, faiz haddinde meydana gelebilecek herhangi bir değişimin sermayenin marjinal etkinliğindeki büyük dalgalanmalara nispetle çok önemsiz düzeyde kalmasıydı. Bkz.: Dillard (1982), s.576.

(22) Hemen belirtelim ki Kaldor ve Pasinetti'nin öncülük ettiği Neo-Keynesçi birikim teorilerinin esin kaynağı, Keynes'in bu yatırım modelidir.

(23) Bkz.: Shapiro (1976), s.90. Hatta Shapiro biraz daha ileri giderek Genel Teori'de bir yatırım modeli bulmadığını söylemektedir.

Bu modelin eksik karakteri, daha sonra, statik modelde vurgulanan faiz haddini öne çıkarmış, dolayısıyla yatırımın otonom yapısını arka plâna itmiştir. Burada yatırım, artık otonom bir süreç olmak yerine, sermaye stokunun kişilerin tüketim ihtiyaçlarına intibak süreci haline gelmiş olmaktadır. Bu şekildeki bir anlayış değişikliğinin Keynesçi sistem açısından anlamı, yatırımın belirleyici rolünün kaybolması ve kişilerin tüketim kararlarının iktisadî faaliyeti yönlendiren temel unsur haline gelmesidir.

3.1.5. Keynes'in Yatırım Modeliyle İlgili Bazı Eleştiriler

Keynes'in yatırım modeli çeşitli eleştirilere hedef olmuştur. Bu eleştiriler bir taraftan modelin iç mantığının daha iyi anlaşılmasına imkân sağlamış, diğer taraftan da alternatif yatırım modellerinin geliştirilmesine katkıda bulunmuştur. Keynes'in yatırım modeline yöneltilen eleştirileri dört ana başlık altında toplamak mümkündür:

a. İlk eleştiri, sermayenin marjinal etkinliği kavramı ile ilgilidir. Keynes'e göre bu kavram Fisher'in verimlilik haddi⁽²⁴⁾ ile aynı anlama gelir.⁽²⁵⁾ Oysa Alchian'ın da belirttiği gibi sermayenin marjinal etkinliği ile Fisher'in verimlilik haddi kavramları aynı anlama gelmedikleri gibi bunlar aynı amaçla kullanılmış da değildir.⁽²⁶⁾ Sermayenin marjinal etkinliği gelir akımının halihazır değerini harcama

(24) "Verimlilik haddi" terimini İngilizcedeki "rate of return" teriminin karşılığı olarak kullanıyoruz.

(25) Bkz.: Keynes (1936), s.141.

(26) Bkz.: Alchian (1955), s.938.

akımının halihazır değerine eşitleyen iskonto haddi olarak düşünülebilir. $R(t)$ gelir akımını, $E(t)$ harcama akımını ve e^{-rt} de iskonto faktörünü gösterirse, $\int_0^t [R(t)-E(t)] e^{-rt} dt$, bir yatırım seçeneğinin net halihazır değerini verecektir. Bu değeri sıfıra eşitleyen r , sermayenin marjinal etkinliğidir. Fisher'in verimlilik haddi ise yatırım alternatiflerini maksimum halihazır değer kriterine göre sıralamak amacı ile geliştirilmiştir. 1 ve 2 yatırım seçeneklerini gösterirse,

$$\int_0^t ([R_1 - E_1(t)] - [R_2(t) - E_2(t)]) e^{-rt} dt \quad (3.4)$$

ifadesi iki yatırım seçeneğinin halihazır değerleri arasındaki farkı gösterecektir. Bu farkı sıfıra eşitleyen r Fisher'in verimlilik haddidir. Bu kavram yatırım kararında, piyasa faiz haddi ile kıyaslanımkâna olan bir verimlilik kriteri olarak ortaya çıkmaktadır. Belirli bir yatırım seçeneğinden diğerine geçilmesi sonucunda elde edilen verimlilik haddi piyasa faiz haddinden büyükse bu yatırım yapılacaktır. Görüldüğü gibi Fisher'in verimlilik haddi daima iki yatırım seçeneğinin kıyaslanması esasına dayanmaktadır. Oysa Keynes'de bir tek yatırım seçeneği söz konusudur ; kıyaslama da bu yatırımdan beklenen gelir akımı ile yatırımın yol açacağı harcama akımı arasında yapılmaktadır.

Fisher, yatırım alternatiflerini maksimum halihazır değer kriterine göre sıralamanın piyasa faiz haddine bağlı olduğunu göstermek istemiş, bunu vurgulamak için de verimlilik haddi kavramını geliştirmiştir. Verimlilik haddi, hangi

faiz haddinde tercihin birinci yatırımdan ikinci yatırıma kayacağını belirlemektedir. Yoksa bu kavram , yatırım seçeneklerini ilk ve son olarak sıralama amacını taşımamaktadır, zira faiz haddi değiştikçe sıralama da değişmektedir.

Belirli koşullar altında iki kriter tamamen farklı yatırım kalıplarına yol açabilir.⁽²⁷⁾ Evans'ın da belirttiği gibi söz konusu kriterler ancak aşağıdaki koşullarda aynı sonucu verecektir:⁽²⁸⁾ 1) Piyasa faiz haddinin zaman içinde sabit kalmasının beklenmesi ve 2) Bir yatırımdan zaman içinde elde edilen bütün net gelirlerin hemen ve sürekli olarak söz konusu yatırımın verimlilik haddi üzerinden yeniden yatırılması.

Ancak Alchian'ın da belirttiği gibi yatırım fonksiyonunun eğimi açısından Keynesyen ve Fisheryen yaklaşımlar arasındaki fark önem taşımamaktadır.⁽²⁹⁾ Her iki yaklaşım da negatif eğimli bir yatırım fonksiyonu vermektedir. Böylece hem Fisher'de, hem de Keynes'in statik yatırım modelinde yatırım harcamalarını belirleyen temel değişken faiz haddi olmaktadır.

b. Keynes'in yatırım modeli, sermaye teorisi ile yatırım teorisinin rahatsız bir bileşimi olduğu gerekçesiyle de eleştiriye uğramıştır.⁽³⁰⁾ Bugün birçok iktisatçı bu iki

(27) Bkz.: Branson (1972), s.204-206.

(28) Bkz.: Evans (1969), s.74.

(29) Bkz.: Alchian (1955), s.942.

(30) Bu doğrultuda görüşler için bkz.: Lund (1971), s.27.

alanın tamamen farklı problemler içerdiğini düşünmektedir. Daha önce de belirtildiği gibi sermaye teorisi, bir firmanın veya bir ekonominin optimum sermaye stokunu belirleyen etkenleri araştırır. Yatırım teorisi ise sermaye stokunun optimum düzeyde olmadığı dengesizlik durumlarındaki intibak sürecini açıklar. Başka bir deyişle, yatırım teorisi, sermaye stokunun bir denge durumundan diğerine hangi hızla intibak ettiği sorunu ile ilgilidir. Yatırım talebi basit bir şekilde sermaye talebinden türetilemez. Sermaye stokuna sınırlı bir ilâve yapılacağı zaman bunun ne kadar yatırıma yol açacağı, sermaye malını kullanan kimselerin tepki hızına bağlıdır. Dolayısıyla tepki hızı hakkında ek bir hipotez teklif etmedikçe yatırım haddini belirlemek mümkün olmayacaktır. Bu genel çerçevede değerlendirildiğinde sermayenin marjinal etkinliğinin faiz haddine eşit olduğu noktada belirlenen büyüklüğün Keynes'in iddia ettiği gibi yatırım haddi değil fakat optimum sermaye stoku olması gerekir. Keza bu durumda Keynes'in yatırım talep şedülü olarak adlandırdığı ilişki de sermaye talep eğrisi olarak düzeltilmelidir. Keynes'in bu apaçık stok-akım problemini birbirine karıştırmış olması Jorgenson'un Keynes'in yatırım modelini "safdil" olarak nitelendirmesine yol açmıştır.⁽³¹⁾ Keynes'in yatırım modelindeki bu iç tutarsızlık daha sonra Lerner ve Witte tarafından giderilmiştir. Bu soruna biraz sonra tekrar döneriz.

(31) Bkz.: Jorgenson (1967), s.133.

c. Üçüncü eleştiri Keynesyen öncüllerden hareketle mikro düzeyde bir yatırım fonksiyonu türetilmeyeceği yolundaki argümandır. Keynes'e göre herhangi bir sermaye malına yapılan yatırım arttıkça söz konusu malın üretim imkânları üzerindeki baskı onun arz fiyatını arttıracaktır.⁽³²⁾ Oysa bu tespit, faktör piyasasında fiyat alıcı olan bir firmanın hareket tarzını doğru bir şekilde tasvir etmemektedir. Böyle bir firmanın faktör fiyatı üzerinde kayda değer bir etkisi yoktur. Başka bir deyişle bu firma için faktör arzı sonsuz esnekliğe sahip olacaktır. Dolayısıyla firma, kendi dışında belirlenmiş olan fiyata razı olduğu sürece yatırım yapılmasını gerektiren koşullar ortaya çıktığında gerekli yatırımı hemen yapacaktır. Başka türlü söylemek gerekirse, yatırım zaman birimi başına ifade edilen bir değişken olduğuna göre firma yatırımını tek dönemde yapacaktır. Böyle bir ilişkiye yatırım talep şedülü veya yatırım fonksiyonu denemeyeceği açıktır. Şu halde firmaların büyüklüğü faktör piyasasında tam rekabeti ortadan kaldıracak düzeyde olmadıkça Keynes'in artan arz fiyatı hipotezi mikro düzeyde geçerliliğini yitirecek ve bu nedenle de belirgin bir mikro yatırım fonksiyonu elde edilemeyecektir.⁽³³⁾ Buna karşılık artan arz fiyatı, makro düzeyde geçerli bir hipotez olarak düşünülürse bir yatırım fonksiyonu inşa etmek mümkündür. Nitekim Witte, biraz sonra görüleceği gibi Keynesyen hipoteze dayalı bir makro yatırım fonksiyonu türetmektedir.⁽³⁴⁾

(32) Bkz.: Keynes (1936), s.136.

(33) Bkz.: Uygur (1978), s.4.

(34) Bkz.: Witte (1963).

d. Son olarak Keynes'in, yatırım modelinde, bekleyişleri ele alış tarzının da eleştiriye hedef olduğunu belirtmek gerekir. Hatırlanacağı gibi Keynes'de, en azından depresyon dönemlerinde, sermayenin marjinal etkinliğini belirleyen ana unsur, girişimcilerin fiyat ve ücret hakkındaki uzun dönem bekleyişleridir. Önceki satırlarda da belirtildiği gibi bu bekleyişlerin dayandırıldığı bilgi temeli son derece istikrarsız ve güvenilmez bir mahiyet arz etmektedir. Keynes bu temeli tahlil etmek yerine kararlarımızı, gerçek piyasa gözlemlerine ve iş âleminin psikolojisine dayandırdığımızı belirtmek suretiyle bekleyişler sorununu iktisat teorisinin ilgi alanının dışına itmektedir. Hicks'in de belirttiği gibi Genel Teori'de bekleyişler vardır fakat temelde veri olarak alınmışlardır; bunlar inceleme sürecinde şekillendirilmiş öğeler gibi değil, dışarıdan gelen bağımsız etkiler gibidirler.⁽³⁵⁾ Campagna ise Keynes'in karşılaştırmalı statik yönteminin bekleyişlerde ilk ve son olarak meydana gelen bir değişmeyi gözönüne aldığını, onun yaklaşımının özünde bir "denge" yaklaşımı olduğunu, oysa yatırımın ancak bir "dengesizlik" yaklaşımı çerçevesinde tahlil edilebileceğini belirtmektedir.⁽³⁶⁾

Diğer taraftan bekleyişlerin özünde ölçülemez olması Keynes'in dinamik modelinin bir başka zaafına işaret etmektedir. Bu model uygulamada test edilemez, bu nedenle modele dayandırılan yatırım fonksiyonu da firmaların değişen iktisadi koşullara tepkisini tahminde çok sınırlı bir başarı şansına sahip olacaktır.

(35) Bkz.: Hicks (1969), s.313; Zikreden: Uygur (1983), s.7-8.

(36) Bkz.: Campagna (1966), s.48 ve devamı.

3.1.6. Keynes'in Yatırım Modeline Katkılar

Keynes'in yatırım konusundaki açıklamaları Genel Teori'nin en muğlak kısımlardan birini oluşturmaktadır. Bu muğlaklık Keynes'in bilinen bir kavram olan sermayenin marjinal ürünü yerine sermayenin marjinal etkinliği şeklinde yeni bir terim türetmek ve çalışmasına bir yenilik görüntüsü kazandırmak çabasının sonucu olarak değerlendirilmiştir. (37) Bu doğrultudaki değerlendirmeler, iktisadî ilişkileri formelleştirme eğilimine paralel olarak, Keynes'in yatırım modelini Neoklasik modelle bağdaştırma çabasını beraberinde getirmiştir. (38) Diğer taraftan Keynesyen öncüllerden hareketle bir mikro yatırım fonksiyonu türetilemeyişi, iktisatçıları, Keynesçi muhakemeye dayalı bir makro yatırım fonksiyonu elde etmeye yöneltmiştir. Aşağıdaki satırlarda bu iki eğilim üzerinde durulacaktır.

a. İki Modelin Bağdaştırılması

Keynes'in sermayenin marjinal etkinliği ile yatırım arasında kurduğu ilişkiyi sermayenin marjinal etkinliği ile sermaye stoku arasındaki ilişki şeklinde yorumlamanın daha doğru olacağını önceki satırlarda belirtmiştik. Böyle bir durumda sermayenin marjinal etkinliğinin piyasa faiz haddine eşit olduğu noktada belirlenen büyüklüğün yatırım değil fakat firmanın arzu ettiği sermaye stoku olduğunu biliyoruz. Firmanın önündeki üretim teknikleri, üretim faktörlerinin bek-

(37) Bu değerlendirme için bkz.: LeRoy (1983), s.397.

(38) Böyle bir eğilimi Hambor (1968) ve Takayama (1974)'de bulmak mümkündür.

lenen nisbî fiyatları, firmanın üretmeyi plânladığı output düzeyi ile outputun beklenen fiyatı sermayenin marjinal etkinliği aracılığıyla arzu edilen sermaye stokuna etkide bulunurlar. Diğer taraftan sermaye üretim sürecinde kullanılan bir faktördür ; sermaye kullanımına geleneksel marjinal verimlilik teorisi hükmeder. Buna göre diğer üretim faktörlerinin miktarları, beklenen output düzeyi, üretim fonksiyonu ve faktörlerin beklenen nisbî fiyatları ile output'un beklenen fiyatı veri iken sermayenin marjinal fizikî ürünü ile sermaye miktarı arasında azalan verim kanununun tesis ettiği bir ilişki vardır. Bu ilişki sermaye stoku arttıkça sermayenin marjinal fizikî ürününün azalması şeklinde ortaya çıkar. Faktör piyasasında tam rekabet koşulları hâkim ise firma bakımından sermayenin reel fiyatı (RPC) sermaye kullanımına bağlı olarak değişmeyecektir. Bu çerçevede firmanın arzu ettiği sermaye stoku da sermayenin reel fiyatının sermayenin marjinal fizikî ürününe eşit olduğu noktada belirlenecektir. q sermaye mallarının piyasa fiyatını, r faiz haddini, δ aşınma-eskime haddini, p de output fiyatını gösterirse $\dot{q} = 0$ olduğu varsayımı altında bu denge koşulunu aşağıdaki şekilde ifade etmek mümkündür :

$$RPC = \frac{q(r+\delta)}{p} = MPPK \quad (3.5)$$

(3.5), II. bölümde geliştirilen Neoklasik modelin verdiği sonuçtan başka bir şey değildir. Keynes'de arzu edilen sermaye stokunu belirleyen denge koşulu $MEC = r$, Neoklasiklerde ise $RPC = MPPK$ 'dır. Hambor bu iki denge koşulunun aynı oldu-

ğunu göstermiştir.⁽³⁹⁾ Hambor'u izleyerek bu ayniyeti aşağıdaki şekilde gösterebiliriz:

Bir dönemlik bir yatırımın maliyeti, eğer bu yatırımın verimliliği faiz haddine eşitse,

$$q = \frac{\text{MPPK} \cdot P + sq}{(1+r)} \quad (3.6)$$

olacaktır. (MPPK.p) sermayenin marjinal ürününün değerini, sq ise sermayenin arta kalan hizmet değerini vermektedir. $s = 1 - \delta$ olarak ifade edilmektedir. İki dönemlik bir yatırım için,

$$q = \text{MPPK} \cdot p \left\{ \frac{1}{1+r} + \frac{s}{(1+r)^2} \right\} + \frac{s^2 q}{(1+r)^2} \quad (3.7)$$

olacaktır. Buradaki varsayım p ile MPPK'nın zaman içinde değişmemesidir. n dönemlik bir yatırım için,

$$q = \text{MPPK} \cdot p \left\{ \frac{1}{(1+r)} + \frac{s}{(1+r)^2} + \frac{s^2}{(1+r)^3} + \dots + \frac{s^{n-1}}{(1+r)^n} \right\} + \frac{s^n}{(1+r)^n} q \quad (3.8)$$

yazılabilir. Bu son ifadeyi MPPK için çözüp elde ettiğimiz sonucu sadeleştirirsek,

$$\text{MPPK} = \frac{q}{p} \cdot (r + (1 - s)) \quad (3.9)$$

ifadesine varılır. $1 - s = \delta$ olduğuna göre elde edilecek sonuç (3.5) nolu denklemdeki ile aynı olacaktır.

(39) Bkz.: Hambor (1968), s.14-15. İki denge koşulunun ayniyetini Takayama (1974), s.694-695'de de bulmak mümkündür.

Böylece Keynes'in yatırım talep şedülü olarak adlandırıldığı ilişkiyi sermaye talep şedülü olarak yorumlamak koşulu ile firmanın arzu ettiği sermaye stoku hem Keynes'in modelinde hem de Neoklasik modelde aynı düzeyde belirlenmiş olmaktadır.

b. Makro yatırım fonksiyonunun türetilmesi

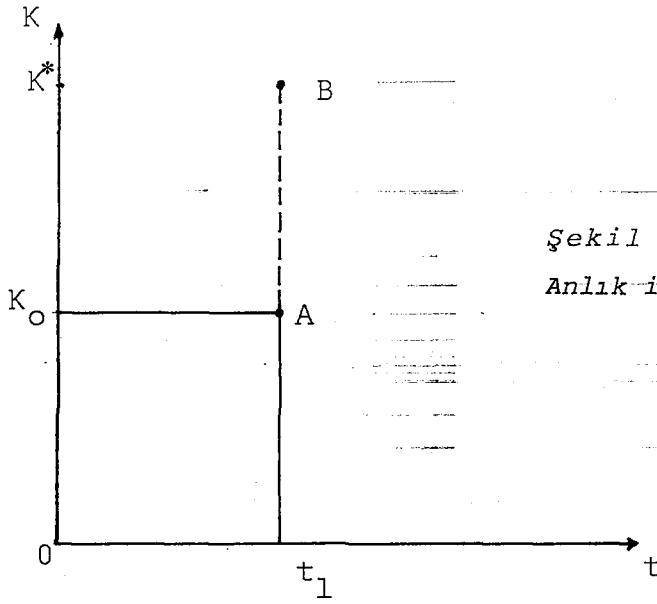
Yatırım fonksiyonunun türetilmesi ile ilgili sorunlar, ister mikro ister makro düzeyde ele alınsın, bunlar özü itibarıyla mevcut sermaye stokunun optimum sermaye stokuna intibakı sorunuyla aynıdır. Bu başlık altında önce Keynesyen muhakemeye dayalı bir mikro yatırım fonksiyonunun neden elde edilemeyeceği tartışılacak, ardından makro yatırım fonksiyonu üzerinde durulacaktır.

Çıkış noktası olarak denge koşullarında faaliyet gösteren bir firma düşünelim. Firmanın arzu ettiği sermaye stokunu belirleyen etkenlerde herhangi bir değişme yoksa firma bu stoku kullanmaya devam edecektir. Zira kârı maksimize eden sermaye stoku sözü edilen başlangıç sermaye stokudur. Ancak söz konusu etkenlerin herhangi birinde örneğin faiz haddinde meydana gelecek bir değişme firmanın denge sermaye stokunu değiştirecektir. Firma davranışına hâkim olan rasyonellik ilkesi yeni denge stokuna intibakı zorunlu hale getirecektir. Faiz haddinin artması halinde yeni denge stoku başlangıç stokundan küçük olacak, aradaki farkın giderilmesi de, eğer elden düşme sermaye mallarının işlem gördüğü bir piyasa mevcut değilse, sermaye stokunun aşınma-eskime haddine

bağlı kalacaktır. Faiz haddinin azalması halinde ise yeni denge sermaye stoku başlangıç stokundan büyük olacak ve ikisi arasındaki farkı gidermek üzere firmanın yatırıma girişmesi gerekecektir. Bu farkın hangi hızla giderileceği konusunda Keynes'in modelinde bir mekanizma bulmak mümkün değildir. Başka bir deyişle mevcut sermaye stoku ile arzu edilen sermaye stoku arasındaki fark plânlanan veya arzu edilen yatırım miktarını gösterir, ancak "arzu edilen yatırım, mutlaka bu arzunun duyulduğu dönemde o miktarda yatırım yapılmasını gerektirmeyebilir." (40)

Lerner, Witte ve Ackley gibi Keynesçi iktisatçılara göre makro düzeyde dönem başına gerçekleşen yatırım miktarını belirleyen unsur sermaye malı üreten endüstrilerdeki arz koşullarıdır. Bu iktisatçılar mikro düzeyde bir yatırım fonksiyonuna atıfta bulunmamaktadır. Bu çerçevede yürütülen muhakemeyi anlamak zor değildir. Şöyle ki, firmanın gerçekleştireceği yatırımı sınırlayabilecek tek etken sermaye malı üreten endüstrilerdeki kapasite veya artan arz fiyatı ise, bu etkenin ortaya çıkardığı sınır, tam rekabetçi bir firma için geçerli olmayacaktır. Başka bir deyişle faktör piyasasında fiyat-alıcı olan firma, eğer başka bir kısıtlama ile karşı karşıya değilse, piyasada oluşan fiyattan istediği kadar sermaye malı satın alabilecektir. Bu, plânlanan ve gerçekleşen yatırımın birbirine eşit olması anlamına gelir. Durumu aşağıdaki şekil yardımı ile açıklamak mümkündür:

(40) Bkz.: Uluatam (1987), s.151.



Şekil : 3.1

Anlık-ıntibak süreci

Şekil 3.1'de t zamanı, K ise sermaye stokunu göstermektedir. K_0 , firmanın başlangıç denge stokudur. Bu stok t_1 noktasına kadar geçerlidir. Faiz haddi düşünce yeni denge sermaye stoku K^* olacaktır. $K^* - K_0$ farkı firmanın arzu ettiği veya plânladığı yatırımı göstermektedir. Keynesçi modelde bu farkın giderilmesi konusunda artan arz fiyatı dışında herhangi bir maliyet veya sınır zikredilmemektedir. Faktör piyasasında fiyat-alıcı durumundaki firma için sermaye malının fiyatı veri olduğuna göre firma plânladığı yatırımı hemen yapacak dolayısıyla plânlanan ve gerçekleşen yatırım birbirine eşit olacaktır. Eğer tahlil sürekli zaman çerçevesinde yapılıyorsa $I(t) = \frac{dK(t)}{dt}$ olduğundan AB eğrisinin eğimine eşit olan yatırım sonsuz olacaktır. Bu, gerekli bütün yatırımın hemen yapılması anlamına gelir. Kesikli zaman çerçevesinde ise $I_t = K_t^* - K_{t-1}$ olacağından yatırım sınırlı olacaktır. Görüldüğü gibi Keynesçi modelde, hiç değilse tam rekabetçi firma için bir yatırım talep şedülü inşa etmek mümkün olmamakta sadece plânlanan yatırımın gerçekleşen yatırıma eşitliği şeklinde bir denge ilişkisi söz

konusu olmaktadır. Buna karşılık makro düzeyde bir yatırım fonksiyonu türetmek mümkündür.

Lerner, Witte ve Ackley gibi Keynesçi iktisatçılar firma bakımından geçerli olan sermayenin marjinal etkinliği şedülünü makro düzeyde de geçerli kabul etmektedirler.⁽⁴¹⁾

Makro düzeyde $K^* > K_0$ olması halinde firmaların plânladıkları yatırım sonsuz olacak ancak gerçekleşen yatırım sermaye malları üreten endüstrinin üretim haddine bağlı kalacaktır. Firma için veri olan sermaye malları arz fiyatını makro düzeyde veri kabul etmek doğru olmaz. Sermaye malları üreten endüstrinin arz eğrisini artan üretim maliyetleri nedeniyle pozitif eğimli varsaymak yanlış olmayacaktır.⁽⁴²⁾ Ancak burada makro düzeydeki sermayenin marjinal etkinliği eğrisini

(41) Bu iktisatçıların yatırım üzerine çalışmalarında "bütünleştirme sorunu"nun herhangi bir formülasyonunu bulmak mümkün değildir. Çalışmamızın I. bölümünde belirtildiği gibi biz de mikro düzeyde geçerli bir ilişkinin makro düzeye nakledilebileceğini varsayıyoruz. Ayrıntısına girmemekle beraber Uluatam da, "Şayet ekonomideki bütün teşebbüslerin tam rekabet koşulları altında çalıştıklarını kabul edersek, firma düzeyindeki bu çözümlemeyi [sermayenin marjinal etkinliği faiz haddi ilişkisini] makro düzeye nakletmek mümkün olur" demektedir. Bkz.: Uluatam (1987), s.149.

(42) Bu yaklaşım , bütünüyle sermaye malları üreten endüstri-deki firmaların kârı maksimize eden tam rekabetçi firmalar olduğu esasına oturmaktadır. Bu endüstride faaliyet gösteren bir firma, marjinal maliyetin sermaye malının fiyatına eşit olduğu noktaya kadar üretimde bulunacaktır. Marjinal maliyet şedülü ise dışsal olarak verilen faktör fiyatlarına ve üretim teknolojisine bağlı olacaktır. Diğer taraftan endüstri arz eğrisi marjinal maliyet eğrilerinin yatay toplamına eşittir. Bu durumda endüstrinin arz eğrisi,

$$S_t = f(q_t, x_t, t)$$

olacaktır. Burada S_t sermaye malı arzını, q_t sermayenin fiyatını, x_t faktör fiyatları vektörünü, t de teknolojik gelişmeyi simgeleyen zaman trendini göstermektedir.

çizerken artan arz fiyatı hipotezinin yarattığı bir güçlüğe işaret etmek gerekir. Hatırlanacağı gibi sermayenin marjinal etkinliği bir yandan sermayenin beklenen gelirine diğer yandan da sermayenin arz fiyatına bağlı olduğuna göre sermayenin arz fiyatının değişmesine bağlı olarak elde tutulmak istenen sermaye stoku da değişecektir. Tahlili basitleştirmek için sermayenin marjinal etkinliğini belli bir arz fiyatına göre belirlemek gerekir. Burada ortaya çıkabilecek her türlü belirsizliği bertaraf etmek için başvuru varsayım, sermayenin marjinal etkinliğini net yatırımın sıfır olduğu arz fiyatına göre tanımlamaktır.⁽⁴³⁾ Dolayısıyla bu fiyatta, beklenen gelir akımı veri iken toplam bir MEC şedülü elde edilmektedir. MEC şedülü, sermayeye karşı talep eğrisidir; bir stok talebi olan bu kavramı bir akım kavram niteliğindeki sermaye malı arz eğrisi ile karşılaştırmak mümkün değildir. Bu nedenle yatırımın marjinal etkinliği (MEI) kavramına başvurulmaktadır. MEI, sermaye mallarının

$$\frac{as_t}{aq_t} = 0 \text{ olduğundan sermaye malı arz eğrisi pozitif eğim-$$

li olacaktır. Bu tahlil için bkz.: Nishimizu, Quandt ve Rosen (1982), s.6. Sermaye mallarının arz fiyatı ile sermayenin marjinal etkinliği arasındaki ilişki konusunda ilginç bir çalışma için bkz.: Weintraub (1983), s. 618-624.

- (43) Ör.: Lerner (1944), s.334-335; Ackley (1970), s.482; Junankar (1972), s.24; Uluatam (1987), s.154'de bu varsayımına başvurulmaktadır. Bu varsayım, MEC eğrisinin sabit alınması anlamına gelir. Oysa gerçekleşen yatırımla birlikte sermayenin arz fiyatı değiştikçe MEC de kayacaktır. Bu nedenle arzu edilen sermaye stoku intibak yolundan bağımsız olmayacaktır.

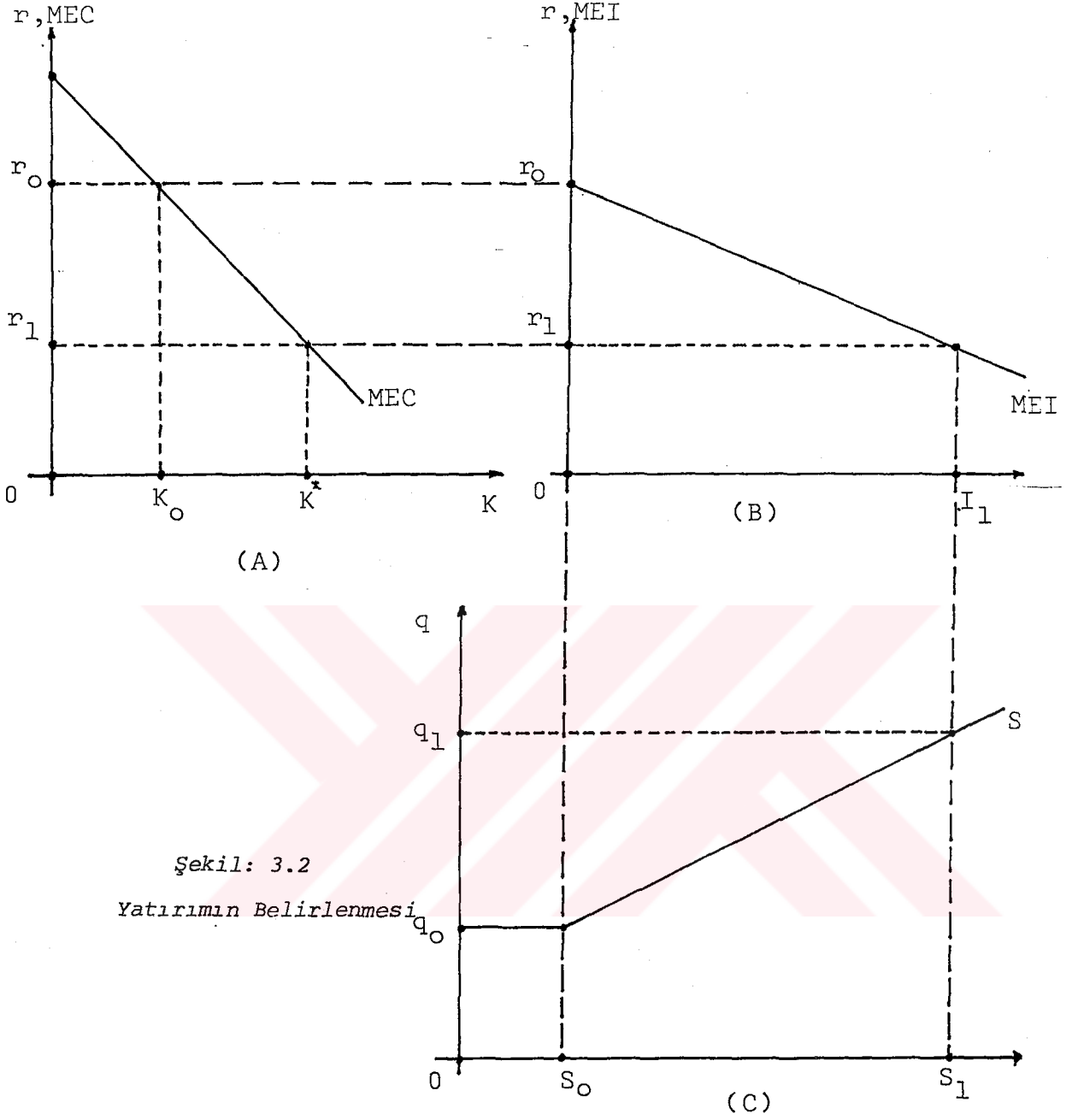
Üretim maliyetindeki değişme hesaba katıldığında sermaye stokundaki artışın verimlilik haddi olarak tanımlanabilir. Her faiz haddinde yapılan yatırım miktarı MEI şedülünü verecektir. Bu eğri dönem başına yapılan yatırımı ifade eder.⁽⁴⁴⁾ Başka bir deyişle bu şedl mevcut sermaye stokunun arzu edilen sermaye stokuna kısa dönem intibakını temsil etmektedir.⁽⁴⁵⁾ MEI, sermaye mallarının arz fiyatındaki artış nedeni ile faiz haddinin azalan bir fonksiyonudur. MEI'nın şekli sermaye malları arz eğrisinin şekliyle belirlenmektedir.

MEC, MEI ve sermaye malları arz eğrisi arasındaki ilişki şekil 3.2 de gösterilmiştir.⁽⁴⁶⁾ şeklin A bölümünde q_0 fiyatına göre çizilmiş MEC şedülü gösterilmektedir. Bu eğri üzerinde r_0 faiz haddine tekabül eden K_0 firmaların başlangıç denge sermaye stokunu göstermektedir. K_0 düzeyinde MEC MEI olup net yatırım sıfırdır, yapılan yatırımda bütünüyle yenileme yatırımından oluşmaktadır. S_0 düzeyindeki bu yatırım şeklin C bölümünde grlmektedir. Faiz haddinin herhangi bir nedenle r_1 e düşmesi halinde firmaların mevcut sermaye stoklarından bekledikleri gelirin halihazır değeri artacak, bu ise daha fazla sermaye talep etmelerine yol açaacaktır. Arzu edilen sermaye stoku K^* 'dır. Böylece sorun K^* ile K_0 arasındaki farkın nasıl kapatılacağı noktasında düğümlenmektedir. şekil 3.2'nin B bölümü bu sorunun cevabını vermektedir. Net yatırım sıfır olduğunda $MEC = MEI$ eşitliği

(44) Bkz.: Uluatam (1987), s.151.

(45) Bkz.: Bosworth (1969), s.43.

(46) şekil Junankar (1972), s.25'den alınmıştır. Alternatif yaklaşımlar için bkz.: Witte (1963), s.448; Ackley (1970), s.483.



Şekil: 3.2
Yatırımın Belirlenmesi

geçerlidir, ancak net yatırım pozitif bir değer aldığı anda sermaye malları arz fiyatı artacak, bu da MEI'yı düşürecek- tir. Faiz haddindeki düşmenin yol açtığı talep artışı karşı- sında sermaye malları endüstrisi üretimini S_0 'dan S_1 'e çıkı- racaktır. Bu durum sermaye malları fiyatını q_1 'e çıkaracak, netice olarak yatırımın verimlilik haddi (MEI) r_1 'e düşecek- tir. Üretimin S_1 düzeyini aşması halinde sermaye mallarının

fiyatı q_1 'in üzerine, yatırımın verimi de r_1 faiz haddinin altına ineceğinden kısa dönemde I_1 den fazla yatırım yapılması rasyonel olmayacaktır. Böylece I_1 , kısa dönem denge yatırım haddi olarak belirlenmiş olmaktadır. I_1 düzeyindeki kısa dönem yatırımı, sermaye stokuna belli bir ilâve yapılması sonucunu doğuracaktır. Bu ilâvenin $(K - K_0)$ 'a eşit olması halinde izleyen dönemlerde, koşullar değişmedikçe, herhangi bir net yatırım yapılması söz konusu olmayacak, yapılan yatırım bütünüyle yenileme yatırımından ibaret kalacaktır. Ancak sermaye malları endüstrisinin kapasitesi genellikle $K^* - K_0$ farkını tek dönemde kapatacak büyüklükte değildir. Bu nedenle ikinci dönemde de net yatırım yapılması gerekecektir. Birinci dönem sonrasındaki oluşumu şekil 3.2 de göstermeden şöyle açıklamak mümkündür: Birinci dönem yatırımı elde bulundurulmuş sermaye stokunu K_0 'ın üzerine çıkarmış olduğundan MEC de r_0 in altında bir düzeye inecek, MEI eğrisi de o düzeyden başlayan yeni bir eğri olacaktır. Bu eğrinin r_1 ile kesiştiği noktada ikinci dönemin yatırımı belirlenmiş olmaktadır. Ancak hemen belirtelim ki bu yeni MEI eğrisinin şekli de sermaye malları arz eğrisinin şekli ile belirlenecektir. İkinci dönemin başında elde bulundurulmuş sermaye stoku K_0 'ın üzerine çıkmış olduğundan yenileme amacı ile yapılan yatırım da artacak, bu ise sermaye malları arz eğrisini bütünüyle sağa kaydıracaktır. Yeni MEI eğrisi ikinci dönemde daha az yatırım yapılmasına yol açmaktadır. Bu süreç MEC, r_1 düzeyine ininceye kadar devam edecektir. MEC r_1 olduğunda artık yeni sermaye mallarına ihtiyaç duyulmayacağından net yatırım sıfıra inecek ve toplam yatırım yenileme yatırımından ibaret kalacaktır.

Yukarıda kısaca özetlenen intibak sürecinde vurgulanması gereken nokta, yatırım haddi kararının arzu edilen sermaye stoku kararından farklı olarak, sermaye malları üreten firmalar tarafından alınmış olmasıdır. Beklenen gelir akımı veri iken her faiz haddine bir yatırım haddi tekabül etmektedir. İşte "bu denge ilişkileri seti toplam yatırımı faiz haddi ile ilişkilendiren bir sosyal yatırım fonksiyonuna yol açar."⁽⁴⁷⁾ Bu fonksiyon bir yatırım talep fonksiyonu değildir. Hem talep hem de arz faktörlerine dayanan⁽⁴⁸⁾ bir piyasa denge eğrisidir.⁽⁴⁹⁾ Bir taraftan MEC şedülünde ifadesini bulan talep talep faktörlerine, diğer taraftan da sermaye malları arz eğrisine dayanmaktadır. Ayrıca bu fonksiyon aynı nitelikteki mikro fonksiyonların toplanması suretiyle elde edilmeyip doğrudan doğruya makro ilişkiler hareket noktası alınarak geliştirilmiştir.

Toplam yatırımla faiz haddi arasında yukarıda tesis edilen fonksiyonel ilişkiye millî gelir ile sermaye stokunu bağımsız birer değişken olarak ithal etmek mümkündür. Hatırlanacağı gibi yukarıdaki tahlilde firmaların beklenen gelir akımı veri kabul edilmişti. Beklenen gelir akımı millî ge-

(47) Bkz.: Witte (1963), s.447.

(48) Bkz.: Junankar (1972), s.26.

(49) Bkz.: Patinkin (1965), s.103-104. Hemen belirtelim ki, yatırım fonksiyonu konusunda burada ulaşılan sonucun ilk nüvelerini Keynes'in Para Üzerine Bir Deneme kitabında bulmak mümkündür. Bkz.: Keynes (1933) s.185-213. Keynes burada faiz haddindeki değişmelerin üretim maliyetinden çok sermaye mallarının talep fiyatını etkilediğini belirtmektedir. Bu çerçevede faiz haddindeki bir artış sermaye mallarının talep fiyatını azaltacağından yatırımda bir azalma ortaya çıkacaktır. Sermaye mallarının talep fiyatındaki azalma, ceteris paribus, sermaye mallarının piyasa fiyatını azaltacaktır. Bu yeni fiyatta ise sermaye malları üreten

lirle aynı yönde değişir.⁽⁵⁰⁾ Şu halde beklenen gelir akımındaki bir değişme yatırımı etkiliyorsa millî gelir düzeyindeki bir değişmenin de yatırımı etkilemesi beklenmelidir. Faiz haddi veri iken beklenen gelirin artması sermaye mallarının talep fiyatını, bu da sermaye malları üreten endüstride output haddini arttırır. Sonuç olarak çeşitli gelir düzeyleri ile sermaye malları output hadleri arasındaki etkileşme brüt yatırımı millî gelir düzeyi ile ilişkilendiren bir piyasa denge eğrisi türetmeye imkân verir. Klein bu yatırım fonksiyonunun niteliği konusunda şu tespiti yapmaktadır :

"Teoride ve pratikte, yatırım düzeyi ile gerçek gelir düzeyi arasındaki ilişki, marjinal yatırım eğilimi birden küçük olmak üzere yatırımın gelirle aynı yönde değiştiği şeklindedir."(51)

Keynesyen modelin mantığı, millî gelirin yanı sıra, sermaye stokunu da yatırım fonksiyonuna bağımsız bir değişken olarak ithal etmeyi gerekli kılmaktadır. Modelde sermaye

firmalar üretim hadlerini azaltacaklardır. Bunun anlamı toplam yatırımın azalmasıdır. Toplam yatırımın ne kadar azalacağı bir taraftan talep fiyatının faiz haddine karşı esnekliğine, diğer taraftan da sermaye malları arzının fiyat esnekliğine bağlı olacaktır.

Bu tartışmanın buradaki konumuz açısından önemi Keynes'in Para Üzerine Bir Deneme'de yatırım kararını sermaye malları üreten firmalara izafe etmiş olmasıdır.

(50) Bkz.: Witte (1969), s.453.

(51) Bkz.: Klein (1966), s.67. Keynesyen sistemle ilgili dinamik modellerde kararlılık koşulu olarak marjinal yatırım eğiliminin birden küçük olması yeterli değildir ; bu çerçevede marjinal yatırım eğilimi ile marjinal tüketim eğiliminin toplamının birden küçük olması gerekir.

stokunun iki ayrı etkisinden söz edilebilir.⁽⁵²⁾ Bunlardan ilki sermaye stokunun kâr imkânları üzerindeki depresif etkisi; ikincisi ise yenileme yatırımları üzerindeki etkisidir.

Sermaye birikiminin kâr haddini azaltarak yatırım imkânlarını kısıtladığı yolundaki tez Marxist yazarların gündemindeki yerini korumaktadır. Bu tez "olgun ekonomiler" hakkında yapılan tartışmaların da temel unsurlarından birini oluşturmaktadır. Marxist literatürün "azalan kâr haddi teorisi", Keynes'de sermayenin marjinal etkinliğinin azalması teorisine dönüşür. Keynes ekonomide sermaye mallarının arzı arttıkça beklenen gelir akımının azalacağını kaydetmektedir.⁽⁵³⁾ Zira Keynes'e göre beklenen gelir akımı ile ilgili kısa dönem bekleyişleri, başka etkenlerin yanı sıra, muhtelif türdeki sermaye mallarının mevcut stokları ile genel olarak sermaye malları stokuna; uzun dönem bekleyişleri ise sermaye malları stokunun tür ve miktarlarındaki değişmeye bağlıdır.⁽⁵⁴⁾ Dolayısıyla beklenen gelir akımını menfi yönde etkileyen bir faktör olarak sermaye stoku ve bu stoktaki artışlar yatırımı azaltmaktadır. Ancak hemen belirtelim ki, dönem başına gerçekleştirilecek yatırım miktarı söz konusu olduğunda sermaye stokunun depresif etkisi tartışmalı hale gelmektedir. Gerçekten dönem başına yapılacak yatırımı kısıtlayan unsur şekil 3.2'nin C bölümünde görüldüğü gibi sermaye malları arz eğrisidir. Sermaye malları arz eğrisi belli bir sermaye miktarına göre çizilmekte ve MEI'nın sek-

(52) Bkz.: Griliches (1963), s.115-118.

(53) Bkz.: Keynes (1936), s.136.

(54) Bkz.: Keynes (1936), s.147.

lini belirlemektedir. Ceteris paribus, sermaye miktarındaki artış arz eğrisini sağa kaydıracak, buna bağlı olarak MEI eğrisi de sağa kayacağından dönem başına daha çok yatırım yapılması imkân dahiline girecektir. Dolayısıyla sermaye stokundaki artışın yatırım üzerindeki nihai etkisi bir taraftan beklenen gelir akımını ne ölçüde azalttığına, diğer taraftan da sermaye malları arz eğrisini ne ölçüde arttırdığına bağlı olacaktır.

Sermaye stoku yenileme amacı ile yapılan yatırımları da etkiler. Bu yatırım kategorisinin sermaye stokunun büyüklüğüne ve bu stoku oluşturan kalemlerin yaş dağılımına bağlı olduğu genellikle kabul edilmektedir. Dolayısıyla yatırım fonksiyonunda bağımlı değişken brüt yatırımı gösteriyorsa sermaye stoku bağımsız değişkenler arasında mutlaka yer almalıdır.

Sonuç olarak sermaye stokunun Keynesyen yatırım fonksiyonunda ikili bir role sahip olduğunu söylemek mümkündür. Sermaye stoku bir yönüyle yatırım imkânlarını kısıtlamakta, diğer yönüyle de daha çok yenileme yatırıma yol açmaktadır. Bu nedenle sermaye stokunun yatırım üzerindeki net etkisi teorik olarak belirsiz kalmaktadır. Net etkinin pozitif mi, yoksa negatif mi olduğu hususu ancak uygulamada test edilebilecek bir hipotezdir.

Yukarıdaki tartışmalar ışığında Keynesyen yatırım fonksiyonunu, genel olarak, aşağıdaki şekilde ifade etmek mümkündür:

$$I = f(r, Y, K); \quad \frac{\partial I}{\partial r} < 0, \quad \frac{\partial I}{\partial Y} > 0, \quad \frac{\partial I}{\partial K} \begin{matrix} \leq \\ \geq \end{matrix} 0 \quad (3.10)$$

3.2 HIZLANDIRAN MODELİ

3.2.1. Giriş

Bu kesimde hızlandırıcı modeli üzerinde durulmaktadır. Hızlandırıcı modeli iktisat teorisinin en çok tartışılacak konularından birini oluşturmaktadır. Bu tartışmanın bütün yönleri ile değerlendirilmesi buradaki amacımızı aşmaktadır. Biz konuya daha çok, çalışmamızın bütünlüğü açısından gerekli olduğu ölçüde ve ana hatları ile değinmek istiyoruz.

Hızlandırıcı modeli, yatırım kararlarına etkide bulunan faktörleri açıklamaya yönelik en eski yaklaşımdır. Ekonomideki konjonktür dalgalanmalarını açıklamak amacı ile 20. yüzyıl başlarında A. Aftalion, C.F. Bickerdike ve J.M. Clark gibi iktisatçılar tarafından ortaya atılmış olmakla beraber hızlandırıcı modelinin esas gelişimini E. Lundberg ve R.F. Harrod sağlamıştır.⁽⁵⁵⁾ Bischoff'un da belirttiği gibi hızlandırıcı modelinde optimum sermaye stoku sermayenin maliyeti, yatırım malları fiyatı ve muhtelif türdeki vergi değişkenleri gibi faktörlere göre değil fakat sadece output'a göre belirlenir.⁽⁵⁶⁾ Output'ta meydana gelen değişme

(55) Bkz.: Knox (1952), s.69.

Bununla birlikte modelin esnek hâli ile formülasyonu 1950'lere dayanır. Hızlandırıcının kökenleri konusunda bkz.: Demirgil (1959), s.1-8; Kühne (1979), s.210-11.

(56) Bkz.: Bischoff (1971), s.16.

optimum sermaye stokunu değiştirmekte, bu ise firmaları yatırım yapmaya yöneltmektedir. Başka bir deyişle, hızlandırıcı modelinde de net yatırım, bir dengesizlik (disequilibrium) olayı olarak ortaya çıkmaktadır.⁽⁵⁷⁾ Bekleyişlerin öneminin vurgulanması hızlandırıcı modelinin diğer bir özelliğini teşkil eder. Birçok çalışmada intibaklı bekleyişler hipotezi ile rasyonel bekleyişler hipotezi hızlandırıcı modeliyle bütünleştirilmektedir.⁽⁵⁸⁾ Hızlandırıcı modelinde net yatırım, firmaların maliyeti minimize ettikleri varsayımı altında belirlenmektedir. Yenileme yatırımının tahlilinde ise standart bir yol izlenmekte ve bu yatırım kategorisinin, Neoklasik modelde olduğu gibi, sermaye stokunun sabit bir oranı olduğu kabul edilmektedir.

Aşağıdaki satırlarda önce basit hızlandırıcı modeli üzerinde durulacak, modele yöneltilecek eleştirilere kısaca değinildikten sonra esnek hızlandırıcı modelinin tahliline geçilecektir.

3.2.2. Basit Hızlandırıcı Modeli

Basit hızlandırıcı modeli, girişimcilerin sermaye stoku ile output arasında optimum bir ilişki kurdukları ve bu ilişkiyi de zaman içinde korudukları esasına dayanmaktadır. Modelde optimum sermaye stoku, output'un sabit bir oranı olarak işlem görmektedir :

$$K_t^+ = vQ_t \quad (3.11)$$

(57) Bkz.: Lipsey et al. (1987), s.556.

(58) Bu konuda iki önemli çalışma Siebert (1966) ve Begg (1982)'dir.

Burada K_t , t dönemindeki optimum sermaye stokunu ; Q_t , t dönemindeki output'u; v ise sermaye / output oranını yani hızlandıran katsayısını göstermektedir. Hızlandıran katsayısını sabit ve pozitif olduğu kabul edilmektedir. Sermaye ile output arasında (3.11)'deki basit teknik ilişki geçerli ise teknolojik gelişmenin de bulunmaması halinde output'u arttırmak ancak sermaye stokunu arttırmakla mümkün olacaktır. Böylece,

$$K_t^* - K_{t-1}^* = vQ_t - vQ_{t-1} = v(Q_t - Q_{t-1}) \quad (3.12)$$

eşitliği elde edilecektir. Diğer taraftan sermaye stokunun her dönemde optimum olarak intibak ettiği varsayılırsa

$$K_t^* = K_t, \quad K_{t-1}^* = K_{t-1}, \quad \dots \text{olacağından,}$$

$$IN_t = K_t - K_{t-1} = K_t - K_{t-1} = v \Delta Q_t \quad (3.13)$$

ifadesine varılabilecektir. Burada IN_t net yatırımı, ΔQ_t ise output'taki değişmeyi göstermektedir. Böylece net yatırım output'taki cari değişimin doğrusal bir fonksiyonu olarak ortaya çıkmaktadır. Net yatırımlardan brüt yatırım düzeyine ulaşabilmek için yenileme yatırımlarının eşitliğe ilâve edilmesi gerekir. Junankar'ın da belirttiği gibi (3.13)'deki ifade mikro düzey ile ilişkili ise bu taktirde sermaye malları arzının sonsuz esneklikte olduğu kabul edilmiş olmaktadır. Firmanın nisbeten küçük olması halinde bu mümkündür. Ancak makro düzeyde sermaye mallarının sonsuz arz esnekliği varsayımı makul olmayacaktır. (59)

(59) Bkz.: Junankar (1972), s.29.

Basit hızlandıran modelini doğrulamak için iki teorik argüman ileri sürülmüştür: Bunlardan ilki, üretim teknolojisinin sabit katsayılı (Leontief tipi) bir üretim fonksiyonu ile temsil edilmesi esasına dayanmaktadır. İki faktörlü ve tek sektörlü bir modelde sabit katsayılı üretim fonksiyonu,

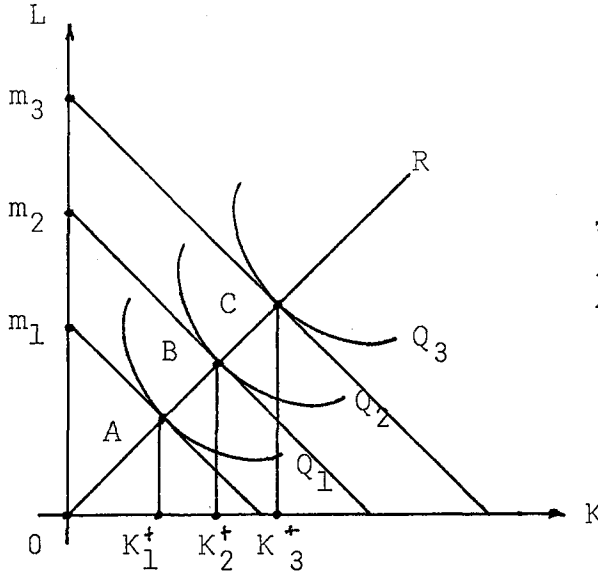
$$Q = aL = bK \quad (3.14)$$

şeklinde olacaktır. Böyle bir üretim teknolojisi altında firmanın üretim maliyetini minimize etmesi halinde nisbî fiyatlardan bağımsız olarak $K_t^+ = vQ_t$ ($v=1/b$) olacaktır. Şimdi talep artışı nedeniyle firmanın daha yüksek bir üretim düzeyi plânladığını varsayalım. Üretimle sermaye stoku arasında sabit bir ilişki bulunduğuna göre firmanın sermaye stokunu arttırması gerekecektir. Sabit katsayılı üretim fonksiyonunun aynı zamanda ölçeğin sabit verimi haline uyması ve yeni sermaye stokuna intibakın tek dönemde gerçekleşmesi halinde (3.13)'deki hızlandıran tipi yatırım fonksiyonu elde edilecektir.

Basit hızlandıran modelini doğrulamak için Eckaus tarafından ileri sürülen ikinci argüman ise hem ölçeğin verimi, hem de nisbî fiyatlarla ilgili belirli varsayımları gerektirmektedir.⁽⁶⁰⁾ Bu varsayımlar üretim fonksiyonunun ölçeğin sabit verimi haline uyması, nisbî fiyatların da zaman içinde değişmemesidir. Durumu şekil 3.3 yardımı ile aşağıdaki şekilde açıklamak mümkündür :⁽⁶¹⁾

(60) Bkz.: Eckaus (1953), s.213-214.

(61) Şekil 3, notasyonla ilgili bazı değişiklikler yapılarak Eckaus (1953), s.215'den alınmıştır.



Şekil: 3.3

Eckaus koşullarında
hızlandırıcı

Şekilde Q_1 , Q_2 ve Q_3 eşünün eğrilerini, m_1 , m_2 ve m_3 ise eşmaliyet doğrularını göstermektedir. A, B ve C teğet noktaları maliyeti minimize eden sermaye ve işgücü bileşimleridir. Eşmaliyet doğrularının birbirine paralel olması nisbî fiyatların zaman içinde sabit kaldığına işaret etmektedir. Nihayet ölçeğin sabit verimi OR genişleme yolunun bir doğru olmasına yol açmaktadır. Bu durumda $Q_3 - Q_2 = Q_2 - Q_1$ olduğundan $K_3^* - K_2^* = K_2^* - K_1^*$ çıkmakta böylece optimum sermaye stokundaki değişme output'taki değişimin sabit bir oranı olarak ifade edilebilmektedir. Bu ifade ise (3.13)'deki yatırım fonksiyonundan başka birşey değildir. Pek tabii, bu argümanda da sermayenin her dönemde optimal olarak intibak ettiği varsayımı muhafaza edilmektedir.

Yatırımlarla output arasında bir katsayı aracılığıyla doğrudan ve mekanik bir ilişki kurması nedeniyle katı olarak nitelendirilen hızlandırıcı modelinin başlıca sonuçları şöyle özetlenebilir: (62)

(62) Basit hızlandırıcı modelinin sonuçları için bkz.: Junankar (1972), s.29-39; Ertel (1990), s.6.

- Tüketim malları talebindeki ve buna bağlı olarak üretimdeki artışlar yatırım malları talebine daha büyük oranda yansiyacaktır.

- Firmaların yatırım mallarına olan talebinin her yıl aynı düzeyde kalması isteniyorsa, firmaların ürettikleri mallara yönelik talebin ve dolayısıyla outputun düzenli olarak her yıl aynı miktarda artması gerekir.

- Tüketim malları talebi azalan bir oranda büyümeye devam ederse yatırım malları talebi, dolayısıyla yatırımlar azalacaktır.

- Tüketim malları talebi değişmezse (sabitleşirse) yatırım malları talebi (dolayısıyla yatırımlar) sıfır olacaktır.

3.2.3. Modelle İlgili Bazı Eleştiriler

Hızlandıran modeli basit şekliyle, firma davranışının aşırı derecede katı bir formülasyonu mahiyetindedir.⁽⁶³⁾ Bu nedenle model şimdi artık iyi bilinen çeşitli eleştirilere hedef olmuştur. Birkaç noktada toplayabileceğimiz bu eleştiriler modelin tedricî bir şekilde değiştirilmesine yol açmıştır. Söz konusu eleştirilere kısaca değinmek istiyoruz:

a. İlk eleştiri basit hızlandıran modelinde firmaların tam kapasite ile çalıştıkları varsayımına yöneltilmiştir. Gerçekten, özellikle durgunluk dönemlerinde birçok en-

(63) Bkz.: Bosworth (1969), s.112.

düstride boş kapasite bulunabilir. Böyle bir durum ise hızlandırmanın işleyişini ciddi şekilde aksatır.⁽⁶⁴⁾ Diğer taraftan Tinbergen'in de belirttiği gibi hızlandırıcı iktisadî faaliyetin canlanma ve gerileme dönemlerinde simetrik bir şekilde işlememektedir.⁽⁶⁵⁾ Tam kapasite varsayımı muhafaza edilirse hızlandırıcı, iktisadî faaliyetin sadece canlanma evrelerinde ortaya çıkar ; talepte sürekli bir azalma halinde ise yatırım azalmakla beraber bu azalma sermaye stokunun aşınma-eskime haddi ile sınırlı kalır.⁽⁶⁶⁾ Başka bir deyişle, talebin azaldığı dönemlerde her endüstride sermayeyi üretimden çekmenin bir sınırı vardır. Bu sınırı, sermayenin dayanaklılığı ve iktisadî eskime gibi etkenler belirler. Demek ki hızlandırıcı modelinin işleyişini kapasitenin tam olarak kullanıldığı dönemlerle sınırlı tutmak gerekir. Bu kurala riayet edilmediği takdirde regresyon yöntemiyle hızlandırıcı katsayısı için bulunacak ortalama değer incelenen dönemin yatırım davranışını sağlıklı bir şekilde tasvir etmeyecektir.

b. İkinci eleştiri, modelde, sermaye /output oranının sabit varsayılmasına yöneltilmiştir. Yukarıda da belirtildiği gibi firma düzeyinde hızlandırıcı katsayısı iki özel durumda sabittir : Bunlardan ilki firmanın ölçeğin sabit verimi hâline uygun bir üretim fonksiyonuna sahip olması ancak nisbi faktör fiyatlarının da zaman içinde değişmemesidir.

(64) Bkz.: Uluatam (1987), s.161.

(65) Bkz.: Tinbergen (1938), s.165-166.

(66) Bununla beraber Junankar'ın da belirttiği gibi elden düşme sermaye mallarının işlem gördüğü bir piyasa mevcut ise hızlandırıcı modelini iktisadî faaliyetin gerileme evrelerine de uygulamak mümkündür. Bkz.: Junankar (1972), s.30'daki dipnot.

İkinci durum ise firmanın ölçeğin sabit verimi haline uyan sabit katsayılı bir üretim fonksiyonuna sahip olmasıdır. Bu ikinci durumda nisbî faktör fiyatlarının zaman içinde değişmesi hızlandıran katsayısının sabitliğini ihlâl etmemektedir. Üretim fonksiyonunun doğrusal homojen olmaması halinde output artışına bağlı yatırım ancak değişken bir hızlandıran aracılığı ile tahmin edilebilir. Fakat hızlandıran katsayısındaki değişmelerin ayrıca açıklanmaya muhtaç olması modelin yalınlığını bozarak uygulama imkânını sınırlayacaktır. Hızlandıran katsayısı firma bazında sabit olsa bile daha üst toplulaştırma düzeylerinde değişken bir katsayı ile karşılaşılması çok muhtemeldir. Bu katsayının makro düzeyde değişken olması ise muhakkak gibidir. Kural olarak her endüstri farklı bir K/Q oranına sahip bulunmaktadır. Diğer taraftan genel talep artışı bazı dönemlerde üretim teknolojisi yüksek K/Q oranı gerektiren endüstrilere, bazı dönemlerde de düşük K/Q oranına sahip endüstrilere yönelmektedir. Keza her endüstrinin toplam output'a katkısı farklıdır. Sonuç olarak yatırımın genel talep artışına karşı göstereceği tepki, söz konusu artışın değişik endüstrilerin malları arasındaki dağılımına bağlı hale gelecektir. Açıktır ki, makro düzeyde hızlandıran katsayısının sabit olabilmesi için her endüstride K/Q oranlarının eşit olması ve her endüstrinin toplam output'a nisbî katkısının da değişmemesi gerekecektir.

c. Son eleştiri basit hızlandıran modelinde arzu edilen sermaye stoku ile mevcut sermaye stoku arasındaki farkın tek dönemde kapatıldığı yolundaki varsayıma yöneltilmiştir. Anlık intibak hipotezi olarak da adlandırılan bu

varsayım iki nedenle eleştirilmiştir. Bir kere sermaye malları üreten endüstrideki kapasite sınırlaması nedeniyle yatırım mallarının teminde fiziksel bir imkânsızlık söz konusu olabilir.⁽⁶⁷⁾ Yatırım mallarının ithal edildiği durumda ithal güçlüklerini buna eklemek mümkündür. Bu nedenlerle farkın giderilmesinin birden fazla döneme yayılması mümkündür. Diğer taraftan yatırımın finansmanı ayrı bir problem olarak ortaya çıkabilir. Basit hızlandıran modelinde yatırım için gerekli fonların her nasılsa temin edilmiş oldukları varsayılmaktadır. Oysa bu kaynakların temininde bir güçlük ortaya çıkarsa intibak süreci birden fazla döneme yayılabilecektir.⁽⁶⁸⁾

3.2.4. Esnek Hızlandıran Modeli

Basit hızlandıranın bir taraftan yukarıda değinilen teorik eleştirilere hedef olması, diğer taraftan özellikle Tinbergen tarafından yapılan ekonometrik çalışmalarda cesaret kırıcı sonuçlar vermesi iktisatçıları esnek yapıda bir hızlandıran modeli geliştirmeye yöneltmiştir. Bu yeni model-

(67) Pek tabii, sermaye malları üreten endüstride âtil kapasite bulunduğunu varsayarak bu eleştiriden kurtulmak mümkündür. Ancak bu taktirde basit hızlandıran modelinin sermaye malları endüstrisinde işlemediği itiraf edilmiş olmaktadır.

(68) Nitekim basit hızlandıran modelinde yatırımın finansmanı konusunda yapılan varsayımın eleştirisi biraz sonra göreceğimiz kâr-likidite modelinin hareket noktasını oluşturmaktadır.

de basit hızlandıran sermaye stokunun her dönemde optimal olarak intibak ettiği yolundaki varsayımı gevşetilmektedir. Başka bir deyişle burada anlık intibak hipotezinden vazgeçilerek intibak sürecinde gecikmelerin varlığı kabul edilmektedir. Esnek hızlandıranın hem firma düzeyinde, hem de makro düzeyde işlediği varsayılmaktadır. Hızlandıran modelinin bu versiyonu ilk defa, özellikle, Goodwin, Chenery ve Koyck'un çalışmalarında ifadesini bulmuştur.⁽⁶⁹⁾ Biz de esnek hızlandıran modelini, esas itibarıyla Bu çalışmalar çerçevesinde ele almak istiyoruz.

Goodwin'in hareket noktası sermayenin marjinal etkinliği teorisidir.⁽⁷⁰⁾ Goodwin bu teori üzerinde bazı revizyonlar yaparak aşağıdaki sonuca varmaktadır: Yatırım haddi, denge veya arzu edilen sermaye stoku ile mevcut sermaye stoku arasındaki farkla orantılı bir şekilde ortaya çıkar. Bu önermeyi şöyle formüle etmek mümkündür :

$$IN_t = \mu (K_t^+ - K_{t-1}) \quad (0 \leq \mu \leq 1) \quad (3.15)$$

Burada μ denge sermaye stoku ile bir dönem önceki sermaye stoku arasındaki farkın t döneminde giderilen kısmını göstermektedir. Diğer taraftan denge sermaye stoku, K_t^+ , esas itibarıyla output'un doğrusal bir fonksiyonudur. Böylece Goodwin'de esnek hızlandıranın nihai formülasyonu aşağıdaki şekilde ortaya çıkmaktadır.

$$IN_t = \mu (vQ_t - K_{t-1}) = \mu vQ_t - \mu K_{t-1} \quad (3.16)$$

(69) Bkz.: Hénin (1986), s.121-126.

(70) Bkz.: Goodwin (1951).

(3.16)'yı sermaye stoku intibak denklemi olarak adlandırmak da mümkündür. Burada μv kısa dönem hızlandırıcı, ise uzun dönem hızlandırıcı göstermektedir. Diğer taraftan $\mu = 1$ olması halinde intibak hemen gerçekleşmekte, $\mu = 0$ olması halinde ise hiç gerçekleşmemektedir. Goodwin'e göre (3.16) aracılığı ile belirlenen net yatırımın bir alt, bir de üst sınırı vardır. Yatırımdaki değişimin alt sınırı hiç yatırım yapılmaması, üst sınırı ise sermaye malı üreten endüstrinin kapasitesidir.

Chenery ise basit hızlandırıcı modeli üzerinde muhtelif revizyonlar yaparak alternatif bir esnek hızlandırıcı modeli teklif etmektedir.⁽⁷¹⁾ Chenery'nin asıl amacı, üretim teknolojileri ölçeğin artan verimine uyan firmaların (veya endüstrilerin) uzun vadeli yatırım davranışlarını açıklamaktır. Chenery'nin bu konudaki tezi şudur: Bu tip firmalar, eğer bir büyüme bekliyorlarsa, bu büyüme beklentisi içinde, mevcut makine ve teçhizat stokları cari talebi karşılamak için gerekli olandan daha büyük olacak şekilde genişleme yolunu seçerler. Yani bu firmalar, Chenery'nin deyimiyle "optimum büyüklükte bir fazla kapasite" ile çalışırlar. Chenery bu durumu karakterize eden hızlandırıcı prensibine "kapasite prensibi" adını vermekte ve aşağıdaki şekilde formüle etmektedir:

$$IN_{t+\theta} = b(vQ_t - \lambda K_t) \quad (3.17)$$

Burada $v Q_t$, cari talebi karşılamak için gerekli sermaye stokunu; K_t , mevcut sermaye stokunu; λ , mevcut stokun "opti-

(71) Bkz.: Chenery (1952).

mum kullanım derecesini"; b ise tepki katsayısı olup carfi talebi karşılamak için gerekli sermaye stoku ile mevcut stok arasındaki farkın $t + \theta$ döneminde giderilen kısmını göstermektedir. Chenery'nin uygulama sonuçları, kapasite prensibinin, basit hızlandıran modelinden daha başarılı sonuçlar verdiğini göstermektedir. (72)

Chenery modeli, (3.17)'den anlaşılacağı üzere, gecikmeli bir ilişkiyi ve gecikmeli bir intibak sürecini tasvir etmektedir. Ancak bu modelde gecikmeli intibakın zaman içindeki kalıbı açık bir şekilde incelenmiş değildir. Koyck ise esas itibarıyla intibak sürecinin bu yönü ile yani zaman içindeki kalıbı ile ilgilenmektedir. (73) Koyck'un görüşlerini şöyle özetlemek mümkündür: Sermaye ile output arasında fonksiyonel bir ilişki vardır. Koyck sermayenin output'a tam olarak intibak etmiş olduğu bir başlangıç denge durumundan hareket etmektedir. $t = 0$ noktasında output'ta bir artış olmakta bu ise sermayenin yeni denge durumuna doğru hareket etmesine yol açmaktadır. Bu, mevcut sermaye stokunu optimum stoka intibak ettirmek için, yatırım yapılması anlamına gelir. Ancak Koyck'un tahlilinde yatırımın zamanlaması aşağıdaki üç etkenin sonucu olarak yatırım hacminden bağımsız olarak ortaya çıkmaktadır. Bu etkenler, a. sermaye için gerekli olan fonların pozitif eğimli bir arz eğrisine sahip olması, b. uzun vadeli büyüme plânları ve c. bekleyişlere hâkim olan belir-

(72) Bkz.: Chenery (1952), s.21. Eisner ise kapasite prensibi yerine hızlandıranın satış versiyonunu teklif etmektedir. Burada arzu edilen sermaye stoku satışlardaki değişimin bir fonksiyonu olarak ortaya çıkmaktadır. Bkz.: Eisner (1960) ve Eisner (1967).

(73)Bkz.: Koyck (1954), Bölüm II ve III.

sizliktir. Bu etkenlere bağılı olarak sermaye stokunun outputtaki değişimlere karşı tepkisi bir tek döneme yığılmayıp zaman içine yayılmış olacaktır. Sermaye ile output arasındaki bu dağıtılmış gecikme yapısını aşağıdaki şekilde formüle etmek mümkündür :

$$K_t = f(Q_t, Q_{t-1}, Q_{t-2}, \dots) \quad (3.18)$$

Koyck, uygulama çalışmalarında kolaylık sağladığı için yukarıdaki genel fonksiyonel ilişkinin doğrusal bir versiyonu üzerinde durmaktadır. (3.18)'in doğrusal nitelikteki yaklaşık ifadesini şöyle yazabiliriz :

$$K_t = \alpha_0 Q_t + \alpha_1 Q_{t-1} + \dots = \sum_{i=0}^{\infty} \alpha_i Q_{t-i} \quad (3.19) \quad (74)$$

Burada α katsayıları tepki katsayılarıdır. K_t 'nin Q_t 'deki değişmeye karşı gösterdiği tepkinin zaman içindeki kalıbı ise (3.19)'daki denklemin tepki katsayıları setidir. Koyck (3.19)'da açıklayıcı değişken sayısını ve dolayısıyla bu değişkenler arasındaki çoklu eşbağıntı problemini azaltmak

(74) Koyck'un argümanlarını uygulama çalışmalarına eşit derecede uygun üstsel bir fonksiyon aracılığı ile ele almak da mümkündür. Bu durumda sermaye ile output arasındaki dağıtılmış gecikme ilişkisi şöyle olacaktır :

$$K_t = Q_t^{\alpha_0} Q_{t-1}^{\alpha_1} Q_{t-2}^{\alpha_2} \dots = \prod_{i=0}^{\infty} Q_{t-i}^{\alpha_i}$$

Diğer taraftan (3.19)'daki gecikmeler kesikli (discrete) gecikmeler sınıfına girmektedir. Gecikmelerin sürekli olması halinde (3.19)'u,

$$K_t = \int \alpha_i Q_{t-i} d_i$$

şeklinde yazmak gerekecektir.

amacı ile denklemin katsayılarının geometrik olarak azaldığını varsaymaktadır.⁽⁷⁵⁾ Bu gecikme şekli daha sonra Koyck tipi gecikme olarak adlandırılacaktır. Geometrik gecikme halinde her bir katsayıyı aşağıdaki formül yardımı ile elde etmek mümkündür :

$$\alpha_i = (1-\lambda)\lambda^i \alpha \quad (0 < \lambda < 1) \quad (3.20)$$

(3.10)'yi (3.19)'da yerine koymak suretiyle aşağıdaki denklem elde edilir:

$$K_t = \alpha (1-\lambda) \lambda \sum_{i=0}^{\infty} \lambda^i Q_{t-i} \quad (3.21)$$

Böylece K_t , ağırlıkları geometrik olarak azalan geçmiş Q_t değerlerine bağlı hale gelmektedir. Koyck (3.21)'i tahmin etmek için basit bir dönüştürme yapmaktadır: denklemi bir dönem geciktirip λ ile çarpmak. Böylece aşağıdaki ifadeye ulaşılmaktadır:

$$\lambda K_{t-1} = \alpha (1-\lambda) \sum_{i=0}^{\infty} \lambda^{i+1} Q_{t-i-1} \quad (3.22)$$

Bu ifadeyi (3.21)'den çıkarırsak,

$$K_t - \lambda K_{t-1} = (1-\lambda) \alpha Q_t \quad (3.23)$$

denklemi elde edilecektir. (3.21)'i (3.23) şeklinde yeniden ifade etmek işlemi Koyck dönüştürmesi olarak adlandırılmaktadır. (3.23)'ün her iki tarafından K_{t-1} 'i çıkarıp yeniden düzenlersek,

$$K_t - K_{t-1} = \Delta K_t = (1-\lambda) Q_t - (1-\lambda) K_{t-1} \quad (3.24)$$

(75) Bkz.: Koyck (1954), s.19-20.

elde edilir. Bu ifade Koyck'un dağıtılmış gecikmeli hızlandırıcı modelidir. Denklemin sol tarafı net yatırımı göstermektedir. Net yatırım output düzeyi ile pozitif, bir önceki dönemin sermaye stoku ile negatif bir ilişki içindedir. Koyck'a göre $(1-\lambda)$ intibak hızının bir göstergesidir. $(1-\lambda)$ ne kadar büyükse optimum sermaye stokuna intibak o kadar hızlı olacaktır. Koyck'un çalışmalarından (3.24) tipindeki bir yatırım fonksiyonunun basit hızlandırıcı modelinden çok daha başarılı sonuçlar verdiği anlaşılmaktadır. (76)

Yukarıdaki esnek hızlandırıcı mekanizmasının tam bir yatırım davranışı teorisine dönüştürülmesi için yenileme yatırımlarının modele ilâve edilmesi gerekir. aşınma-eskime haddini göstermek üzere, sermaye stokunun aşınma-eskime payı (D_t) aşağıdaki eşitlikle ifade edilebilir:

$$D_t = \delta K_{t-1} \quad (0 < \delta < 1) \quad (3.25)$$

Net yatırımı gösteren (3.24)'deki eşitliğin bu iki tarafına yenileme yatırımları eklendiğinde, t dönemindeki brüt yatırım miktarı bulunacaktır :

$$I_t = IN_t + D_t = (1-\lambda)\alpha Q_t - (1-\lambda-\delta)K_{t-1} \quad (3.26)$$

Esnek hızlandırıcı yaklaşımının bu şekli yatırım tahliline çok önemli bir katkı sağlamıştır. Gecikmelerin ve aşınma-eskimenin dikkate alınmış olması, yatırım kararlarının belirlenmesi açısından modele büyük bir geçerlilik kazandırmıştır.

(76) Bkz.: Koyck (1954), Bölüm IV.

3.3. KÂR - LİKİDİTE MODELİ

3.3.1. Giriş

Yatırıma etkide bulunan faktörleri açıklamaya yönelik alternatif yaklaşımlardan biri olan bu modelde, firmanın yatırım davranışı, elde etmiş olduğu kâra, dağıtılmayan kârlara veya iç fonlara bağlı olarak açıklanmaktadır. Hızlandıran modeli üzerinde yapılan ilk uygulamalı çalışmalarda cesaret kırıcı sonuçların elde edilmesi aralarında Tinbergen'in de bulunduğu birçok iktisatçıyı yeni yönelişlere sevketmiştir. Bu çerçevede Tinbergen'in kâr değişkenine özel bir önem atfettiğini biliyoruz.⁽⁷⁷⁾ Ancak kârı yatırım teorisinin odak noktasına yerleştiren iktisatçılar Kalecki ve Klein olmuştur.⁽⁷⁸⁾

1950'lere gelindiğinde, özellikle Koyck'un kullandığı ve 1960'larda Eisner tarafından daha da geliştirilen esnek hızlandıran modelinin performansı kâr modelini ikinci plâna itmişse de, hiç değilse gelişmekte olan ekonomiler bakımından, kâr modelinin önemini koruduğuna inanılmaktadır.

(77) Bkz.: Tinbergen (1939), zikreden: Grunfeld (1960), s.211. Voloudakis, Tinbergenin çalışmasında kâr hadlerinin yatırımı belirleyen en önemli faktör olarak ortaya çıktığını, buna karşılık hızlandıran ve faiz hadlerinin etkilerinin belirsiz kaldığını söylemektedir. Bkz.: Voloudakis (1967), s.1.

(78) Bkz.: Kalecki (1965), s.97-98; Klein (1951), zikreden: Grunfeld (1960), s.211.

Biz bu kısımda önce kârın yatırımı açıklamadaki rolü üzerinde duracak alternatif finansman araçlarını açıkladıktan sonra kâr modeli ile hızlandıran modeli konusunda yapılan ekonometrik çalışmaların bir değerlendirmesini yapacağız.

3.3.2. Kârın İkili Rolü

Kâr modelinde firmanın arzu ettiği sermaye stoku, gerçekleşen veya beklenen kârın bir fonksiyonu olarak ifade edilmektedir. π_t kârı göstermek üzere bu önerme,

$$K_t^* = F(\pi_t) \quad (3.27)$$

şeklinde formelleştirilebilir. Kârın değişmesi ise arzu edilen sermaye stokunu değiştirmekte, buna bağlı olarak da yatırım yapılmaktadır. Dönem başına ne kadar yatırım yapılacağını belirleyen unsur, (1.1) nolu denklemde ifadesini bulan tepki katsayısıdır. Buna göre yatırım

$$I_t = K_t - K_{t-1} = \beta \{F(\pi_t) - K_{t-1}\} \quad (3.28)$$

denklemini ile ifade edilmektedir.

Modelde kâr değişkeni, yatırımları kavramsal olarak farklı iki kanaldan etkilemektedir. Bunlar kârın bekleyişler ile finansman üzerindeki etkileridir.

a. Kârın bekleyişler üzerindeki etkisi

Dinamik firma teorisi, girişimcinin, kural olarak, beklenen gelecekteki kârların halihazır değerini maksimize etmesi gerektiğini ortaya koymaktadır. Beklenen kârların ise

carî veya geçmişteki kârlarla korelasyon içinde olduğu varsayılabilir.⁽⁷⁹⁾ İki değişken arasındaki korelasyon katsayısı pozitif yönde büyük bir değer alıyorsa carî veya geçmişteki kârları beklenen kârın bir göstergesi olarak düşünmek makul olacaktır. Böyle bir çerçevede ise girişimcinin yatırım kararlarını mevcut kârlara dayandırması normal bir uygulama olur. Kâr, bu şekliyle, modelde bir bekleyiş değişkeni olarak işlev görmektedir. Herhangi bir dönemde gerçekleşen kârlarda meydana gelen olumlu bir değişme, bu eğilimin gelecekte de devam edeceği yolundaki bekleyişlere yansımaktadır.

Kârın bir bekleyiş değişkeni olarak açıklama gücü makul görünmekle beraber bu konuda bazı itirazlar ileri sürüldüğünü de belirtmek gerekir. Shapiro,⁽⁸⁰⁾ firmanın carî dönemde veya son birkaç dönemde elde etmiş olduğu kârların gelecek dönemler için bir ölçü olmasının çok açık olmadığını belirtmektedir. Carî dönem kârı veya bu kârdaki olumlu bir değişme bütünüyle geçici nitelikteki beklenmedik gelişmelerin sonucu olabilir. Kârdaki artış eğiliminin devam edeceğine işaret eden başka bir neden yoksa, tek başına, belirli bir kârın gerçekleştirilmiş olması, yatırım için bir teşvik unsuru sayılamaz.

(79) Bkz.: Hamberg (1971), s.32. Hamberg'e göre kârlar, ayrıca, mevcut kapasiteyi kullanma yoğunluğu ile aynı yönde değişmektedir. Bu nedenle carî veya geçmişteki kârlar, kapasiteyi kullanma derecesini yansıtan diğer değişkenleri de temsil ederler.

(80) Bkz.: Shapiro (1975), s.175.

Eisner ise kârın yatırımı dolaylı olarak etkilediğini düşünmektedir. Eisner'e göre ekonomide kârların genel olarak yüksek olduğu dönemlerde yatırımların da arttığı, daha kârlı endüstrilerde daha çok yatırım yapıldığı, keza kârlı firmaların daha çok yatırım yapan firmalar olduğu gözlenebilen gerçeklerdir.⁽⁸¹⁾ Ancak yine de bütün bu tespitler bize yüksek kârların, yüksek yatırımların nedeni olduğunu kanıtlamaz. Eisner'e göre yüksek kârlar ile yüksek yatırımlar arasında gerçekten ilişki vardır ama, bu ilişki doğrudan bir ilişki değil, kapasite kullanım haddi aracılığıyla ortaya çıkan dolaylı bir ilişkidir. Kapasite kullanımı yüksek olan firmalar, yüksek kârlarla çalışan firmalardır.⁽⁸²⁾ Ertel'in de belirttiği gibi, ekonomide üretken kapasitenin yüksek oranlarda kullanıldığı dönemler, toplam kârların da yüksek olduğu dönemlerdir. Bu nedenle firmalar genellikle kârlar yüksek olduğu zaman daha çok yatırım yaparlar, çünkü kârlar yüksekse, firmalar genellikle tam kapasiteye yakın faaliyette bulunmaktadır. Bu nedenle kapasitenin genişletilmesini kârlı bulacaklardır.⁽⁸³⁾

Diğer taraftan carî dönem kârında meydana gelen bir artış, geçmiş dönemlerde yapılmış olan yatırımların artık amorti edilmekte olduklarını gösteriyor olabilir. Bu nedenle söz konusu gelişme geçmişteki yatırım kararlarının isabetli olduğunu gösterse bile bundan hareketle yeni yatırım karar-

(81) Bkz.: Eisner (1964).

(82) Aynı tespit için bkz.: Hamberg (1971), s.32; Ertel (1990), s.17-18.

(83) Bkz.: Ertel (1990), s.18.

larının kârla sonuçlanacağını savunmak doğru değildir. Cari dönem kârı, geleceği çevreleyen sis perdesini, tek başına aralayamaz. Nitekim kârın bir bekleyiş değişkeni olarak rolünü test eden Grunfeld, bu değişkenin düşük bir performans gösterdiğini kaydetmektedir. Grunfeld'e göre hisse senedi fiyatları ile ilgili bir indeks bekleyişlerin çok daha iyi bir göstergesidir. (84)

Sonuç olarak cari veya geçmiş dönem kârlarını beklenen kârların bir göstergesi olarak kullanırken ihtiyatlı davranmak ve alternatif göstergeler bulunabileceğini unutmamak gerekir.

b. Kârın finansman üzerindeki etkisi

Kâr, yatırım kararlarını, bekleyişler üzerindeki olumlu etkisinin yanı sıra, arz yönlü bir sınır olarak da etkileme imkânına sahiptir. Bugün sermaye piyasalarının işleyişinde ciddi aksaklıklar bulunduğu hususu genellikle kabul edilmektedir. (85) Bunun firmaların kaynak teminini önemli ölçüde güçleştirdiğini de biliyoruz. Bu olgular birçok firmanın girişeceği yatırımı elde etmiş oldukları net kâr düzeyine bağlı hale getirmektedir. Başka bir deyişle, girişilecek yatırımlar, önemli ölçüde, firmaların iç finansman imkânlarıyla sınırlı kalmaktadır. (86) Daha çok dağıtılmayan kârlar-

(84) Bkz.: Grunfeld (1960), s.219.

(85) Örn. bkz.: Kutasovic (1983), s.25.

(85) Özellikle yeni ve/veya küçük firmaların böyle bir problemle karşı karşıya bulundukları savunulmuştur. Örneğin Hamberg ödünç para verenlerin kâr veya aktif durumları zayıf firmalara karşı ihtiyatlı davrandıklarını bu nedenle söz konusu firmaların yatırım harcamalarını finanse

lardan oluşan iç fonlara başvurmadan başka bazı açılardan cazip sayılabilecek yatırımlar gerçekleştirilememektedir. Şu halde kaynakların sadece dışsal olarak temin edildiği bir ortamda sermaye piyasaları da iyi işlemiyorsa firmaların yatırım faaliyetleri önemli ölçüde aksayacaktır.

Hemen belirtelim ki, kârın arz yönlü bir kısıtlama olarak oynadığı rol -ki buna kârın likidite rolü demek de mümkündür- firmaların faaliyette bulundukları sermaye piyasasının tam rekabetçi olduğunu varsayan basit Keynesçi yatırım modeline ters düşmektedir. Sermaye piyasasında tam rekabet koşulları geçerli ise girişimci iç fonlarla ödünç alınan fonlar arasında kayıtsız kalacaktır. Zira bu koşullarda iç fonların alternatif maliyeti dış fonların maliyetine eşit olacaktır. Keza böyle bir ortamda borç almak isteyen girişimci için sınırsız miktarda dış fon mevcut olacaktır. Bu fonlar piyasa faiz haddi olarak bilinen bir faiz haddi üzerinden zahmetsizce temin edilebilecektir. Bu tarz bir kurumsal çerçevede iç ve dış fonlar arasındaki fark bütünüyle ortadan kalkacaktır.

Ne var ki, modern kuruluşların davranışları üzerinde yapılan gözlemler, yöneticilerin kesin olarak iç fonları tercih ettiklerini göstermektedir. Piyasada da bir tek faiz haddi değil karmaşık bir faiz hadleri yapısı mevcuttur. Borç almak durumunda kalan girişimcinin fiilen karşı karşıya bulunduğu faiz haddi, borcun vadesi, borcun miktarı ve kredi itibarı gibi etkenlere bağlı bulunmaktadır. Üstelik sözü edilen faiz haddi üzerinden borçlanmak isteyen girişimcinin

ederken açıkça dağıtılmayan kârlara müracaat etmeye zorlandığı belirtmektedir. Bkz.: Hamberg (1971), s.33.

emrine amade sınırsız miktarda kaynak da mevcut değildir. Borcun miktarı arttıkça faiz haddinin yükselmesi şeklinde bir eğilim ortaya çıkmaktadır. (87)

Görüldüğü gibi iç finansman imkânları yatırım hacmi üzerinde ihmal edilemeyecek bir etki göstermektedir. Ancak bu etkinin boyutlarını daha açık bir şekilde ortaya koymak için firmaların yatırım amaçlı finansman araçlarının bir değerlendirmesini yapmak yerinde olacaktır.

3.3.3. Alternatif Finansman Araçları

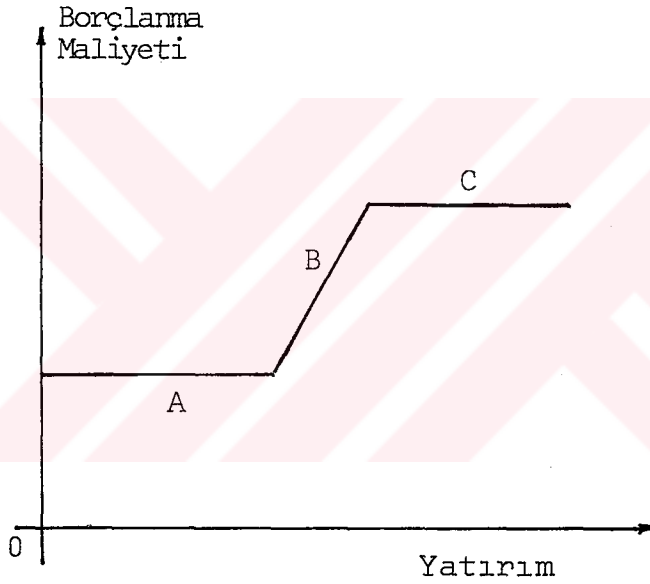
Firmaların yatırımların finansmanında kullanabilecekleri kaynaklar genel olarak öz ve yabancı kaynaklardan oluşur. Bilindiği üzere öz kaynaklar mevcut sermaye, ihtiyatlar, karşılıklar, birikmiş amortismanlar ve dağıtılmayan kârları kapsamaktadır. Bu sayılan kaynaklardan ihtiyatlar, karşılıklar ve birikmiş amortismanlar ve bazı hallerde dağıtılmayan kârlar firmanın "otofinansman" olarak adlandırılan kaynağını oluşturur. Bir firmanın öz kaynaklar dışında müracaat edebileceği çeşitli yabancı kaynaklar ise esas olarak

(87) Esasen bu eğilim "artan risk prensibi" çerçevesinde Kalecki tarafından popülerize edilmiştir. Bu prensibin temel fikri şöyle özetlenebilir: Sabit sermaye yatırımlarının marjinal riski yatırım hacmine bağlı olarak artış gösterir. Bu artış iki nedene bağlıdır: Bir kere yatırılan meblağdaki artış, başarısızlık halinde girişimci serveti üzerinde artan bir tehlike oluşturacaktır. Diğer taraftan makine ve teçhizata daha çok sermaye bağlanırsa ani bir kaynak ihtiyacı ortaya çıktığında belirli bir değer kaybını göze almadan bunu nakde çevirmek mümkün olmayacaktır. Yani bu ikinci durumda likiditeden vazgeçmenin bedeli söz konusu olacaktır. Bkz.: Kalecki (1937), s.443.

Yatırım kararlarının artan risk prensibi çerçevesinde incelendiği bir çalışma Mott (1982)'dir.

muhtelif türdeki sabit faizli borçlanma ile hisse senedi ihracı yoluyla finansmanı kapsamaktadır. (88)

Sözü edilen finansman kaynaklarından herbirinin farklı bir maliyeti vardır ve herbiri farklı riskler taşır. Alternatif kaynakların farklılık gösteren maliyetlerini dikkate alarak fonların marjinal maliyeti (MCF) şedülünü inşa etmek mümkündür. Pek tabii, MCF şedülünün şekli, işin mahiyetine ve yönetimin risk karşısındaki tavrına bağlı olarak bir firmadan diğerine değişebilecektir.



Şekil: 3.4
MCF Şedülü

Şekil 3.1. temsili bir firmanın MCF şedülünü göstermektedir. Şekilde A ile gösterilen kısım firmanın öz kaynaklarından temin ettiği fonların maliyetini göstermektedir.

(88) Finansman kaynakları konusunda bkz.: Özer (1978), s.24-27. Özer, imalat sanayii yatırımlarının finansman kaynaklarını ayrıntılı bir şekilde incelemekte ve 1975 yılındaki sanayi yatırımlarında yabancı kaynaklar payının % 65, otofinansman payının ise % 35 dolayında olabileceğini hesaplamaktadır.

Bu konuda daha ayrıntılı bir çalışma Akgüç (1990)'dır.

Öz kaynakların firmaya maliyeti nisbî olarak en düşüktür. Bu fonları yatırım amacı ile kullanmanın maliyeti, söz konusu fonların alternatif kullanım biçimlerinden, daha çok da devlet tahvillerinden elde edilebilecek gelirle ölçülmektedir.

Şekilde B ile gösterilen kısım ise ödünç alınan fonların maliyetini göstermektedir. Bilindiği üzere genel olarak yatırım amaçlı borçlanma ya banka kredilerine müracaat şeklinde ya da tahvil piyasasından fon temini suretiyle ortaya çıkar. Şekilde B ile gösterilen kısmın pozitif eğimli olması, ödünç para alma maliyetinin borcun miktarı ile aynı yönde değiştiğini göstermektedir. İki değişken arasındaki bu pozitif ilişkiyi iki şekilde yorumlamak mümkündür: Bir kere ödünç kaynak kullanmanın faiz ödemeleri şeklinde ortaya çıkan bir maliyeti vardır. Borcun miktarı arttıkça faiz haddi ve dolayısıyla faiz ödemeleri artacaktır. Keza borç alanın kredi itibarı bozuldukça söz konusu maliyet artma eğilimi gösterecektir. Diğer taraftan, talep dalgalanmaları, sabit faiz masraflarının vergi sonrası kârlar üzerindeki etkilerini arttırır. Oysa bilindiği üzere vergi sonrası kârlar firmanın temettü ödemelerinin kaynağını oluşturmaktadır. Talepteki dalgalanmaların şiddetine bağlı olarak firmanın hâsılatı faiz ödemelerini karşılamada yetersiz kalabilir ve bu nedenle temettülerde kısılmaya veya daha çok borçlanmaya yolaçabilir. Daha çok borçlanmanın ise firmayı bizzat kendi yönetsel özgürlüğünü kısıtlayacak şekilde borç verenin vade ve şartlarını kabule zorladığı bilinmektedir.

Ödünç para almanın maliyeti borç hacmi ile birlikte arttığına göre firmanın sermaye arttırımı yoluyla yeni hisse

senedi ihracını kaçınılmaz kılan bir noktaya gelinecektir. Şekilde C ile gösterilen kısım bu türdeki finansmanın maliyetini göstermektedir. Bilindiği üzere hisse senedine dayanan finansmanın maliyeti çeşitli nedenlerle daha yüksektir. Bir kere vergilendirilebilir gelire ulaşmak için firmanın yaptığı faiz ödemeleri gelirden düşülürken temettü ödemelerinde böyle bir uygulama bulunmamaktadır. İkinci olarak, hisse senedi ihracı ilâve bazı masrafları gerektirir. Ayrıca hisse senedi hacmindeki artış bunların fiyatlarını olumsuz yönde etkileyebilir. Nihayet, yeni hisse senedi ihracı mevcut hissedarların firma üzerindeki denetimini zayıflatır ki bunu hesabî bir maliyet olarak kabul etmek yanlış olmayacaktır.

Buraya kadar yapılan açıklamalar göstermektedir ki, yatırımların finansmanında kullanılan kaynak arzının sonsuz esneklikte olduğu yolundaki varsayım gerçekçi bir temele oturmamaktadır. Ancak sonsuz esneklikteki bir arz eğrisini mali faktörleri hesaba katan bir eğri ile ikâme etmek de yatırım teorisini daha da karmaşık hale getirecektir. Burada artık yatırım hacmini belirlerken MEI şedülü ile birlikte MCF şedülünün etkisini de gözönüne almak gerekecektir.

Yatırım kararlarının MEI ile MCF şedüllerinin teorik imkânları içinde tasviri ilk kez J. Duesenberry tarafından yapılmıştır.⁽⁸⁹⁾ Nakit akımı (cash flow) yaklaşımı olarak da adlandırılan ve genel olarak kabul gören bu yaklaşıma göre sınaî firmaların çoğu bakımından MCF şedülü, biri nis-

(89) Bkz.: Duesenberry (1958)

peten esnek diğeri ise hızla yükselen iki kısımdan oluşur. (90) MCF şedülünün yükselen bölümünde esneklik katsayısı küçüktür ama firmaların çoğu da bu bölgede faaliyet gösterir. MCF üzerinde bu bölgenin konumunu kâr seviyesi belirler. Bu nedenle kâr akımında meydana gelen dalgalanmalar zaman içinde MCF şedülünü kaydırır. Diğer taraftan MEI şedülü MCF şedülünü bu ikincisinin esnek olmayan bölgesinde keser. Duesenberry'e göre firmalar MCF şedülünün esnek olmayan bölgesinde faaliyet gösterdiklerine göre MEI şedülündeki değişmelerin yatırım haddi üzerinde çok az etkisi olacaktır. Yatırımı teşvik eden asıl unsur MCF şedülünün sağa kaymasıdır.

Kâr modelinin bu versiyonuna göre firmanın iç finansman imkânları ne kadar genişse, arzu edilen sermaye stoku da o kadar büyük olacaktır. Buna göre arzu edilen sermaye stoku:

$$K^* = F(L_t) \quad (3.29)$$

olarak tanımlanabilir. Denklemden L_t iç fon arzını göstermektedir.

Yatırım hacmi stok-intibak mekanizmasına göre, arzu edilen ve fiilî sermaye stokları arasındaki farkın belli bir oranına eşit olarak tanımlandığına göre :

$$I_t = \beta \{ F(L_t) - K_{t-1} \} \quad (3.30)$$

olacaktır.

Buna göre nakit akımları modelinde firmanın yatırım davranışını belirleyen faktörler esas olarak dağıtılmayan

(90) Bkz.: Duesenberry (1958), s.110.

kârlar ve amortisman tutarlarıdır. Firmanın dağıtılmayan kârları ve amortisman tutarları ne kadar çoksa arzu edilen sermaye stoku ve dolayısıyla yatırımlar o kadar çok olacaktır. Dağıtılan kâr miktarının artması ve amortisman oranının azalması yatırılabilir iç fon arzını azaltacak, bu da yatırımları daraltıcı bir etki yapacaktır.

3.3.4. Kâr ve Hızlandıran Modelleri Konusunda Bazı Ekonometrik Bulgular

Önceki satırlarda ana hatları ile açıklamış bulduğumuz kâr modeli birçok ekonometrik çalışmaya konu olmuştur. Tarihî perspektif içinde kâr modeli, daha çok hızlandıran modeline bir alternatif olarak teklif edildiği için yapılan ekonometrik çalışmalarda hızlandıran modeli ile ilgili bulguları kapsayacak şekilde sergilemek uygun olacaktır.

Bu konuda yapılan çalışmaların odak noktası tek başına kârın mı yoksa output'un mu yatırımı belirlediği sorusu değildir. Output (veya satış hacminin) yatırıma etkide bulunan temel değişken olduğundan bugün kimse şüphe etmemektedir.⁽⁹¹⁾ Burada asıl soru kârların, dağıtılmayan kârların veya benzeri değişkenlerin yatırım üzerinde ayrı bir etki yapıp yapmadıkları ve bu etkinin nisbî büyüklüğüdür.⁽⁹²⁾

(91) Bu görüş için bkz.: Mott (1982), s.90.

(92) Özellikle zaman serilerinin kullanıldığı çalışmalarda otokorelasyon ve çoklu eşbağıntı gibi ekonometrik sorunlar alternatif yatırım modelleri arasında kesin bir tercih yapmayı güçleştirmektedir. Sözü edilen sorunlar çalışmamızın IV. bölümünde tartışılmaktadır.

Ekonometrik bulgular "ya kâr modeli ya da hızlandırıcı modeli" tarzında bir yaklaşımın makûl olmadığını göstermektedir. Bu konuda yapılmış ortak bir çalışmada, "Kâr teorisi ile hızlandırıcı arasında nihai bir seçim yapmak istemediğimiz gibi bu iki teorelin birbirini zorunlu olarak dışta bıraktığına da inanmıyoruz" görüşüne yer verilmektedir.⁽⁹³⁾ Meyer ve Glauber⁽⁹⁴⁾ ile DeLeeuw'un⁽⁹⁵⁾ çalışmalarını da bu perspektif içinde değerlendirmek gerekir. Bu araştırmacılar hızlandırıcı türü bir değişkenle iç fonları temsil eden bir değişkeni aynı denklem içinde test etmişlerdir. İki çalışmada da iç fonlarla ilgili değişken önemli çıkmakla beraber hızlandırıcı değişkeninin etkisi çok daha büyük bulunmuştur. Meyer ve Glauber yatırımın hızlandırıcı değişkenine karşı kısa dönem esnekliğini 0.685, iç fonlara karşı esnekliğini ise 0.257 olarak kaydetmektedir.⁽⁹⁶⁾ Kuh'un çalışması da benzer bir sonuç vermektedir. Burada anlamlılık testlerine göre satış değişkeni kâr değişkeninden açıkça üstün görünmektedir.⁽⁹⁷⁾ Keza uyum başarısı kriterine göre satış modeli genellikle kâr modeline tercih edilmektedir.⁽⁹⁸⁾ Eisner de çok sayıda gecikmeli satış değişkenini içeren yatırım modelinde kârın etkisini test etmiştir. Eisner'in çalışması,

(93) Bkz.: Brown, et al (1963), s.31.

(94) Meyer ve Glauber (1964).

(95) DeLeeuw (1962).

(96) Meyer ve Glauber (1964), s.157.

(97) Kuh (1963a), s.211.

(98) Kuh (1963a), s.213.

kârın yatırım üzerindeki etkisinin önemli olmakla beraber satış değişkeninin performansına yetişemediğini ortaya koymaktadır.⁽⁹⁹⁾ Ekonometrik çalışmalar gözönüne alındığında Kuh'un aşağıdaki değerlendirmesine birçok araştırmacı katılmaktadır :

"Yatırım teorisi ve bu teori üzerindeki uygulamalı bilgi aşağıdaki durumda kalmış görünüyor. Mevcut sermaye stokunun, kendisi beklenen output düzeyleri ile gecikmeli sermaye stokuna bağlı bulunan, arzu edilen bir düzeye tedricî intibakını vurgulayan genel kabul görmüş doktrin, mutlak istatistiksel ilişkiler yardımı ile ölçüldüğünde, uygulamalı çalışmaların esasını oluşturmaktadır. Bununla birlikte, öz kaynaklardan sağlanan fonlar veya kârlar; output, sermaye stoku ve faiz hadleri veri iken yatırım üzerinde, ikincil de olsa, gözlemlenir bir etki meydana getirmektedir. [Teori ve uygulama bakımından], hızlandıran hâkim, gerçekleşen kârlar ise genellikle ikincil olmak üzere her iki güdü de [yatırımla] ilişkili görünmektedir."⁽¹⁰⁰⁾

Ancak yine de yukarıdaki bulgu ve değerlendirmelerin ekonomilerin gelişmişlik derecesi ile ilişkili olması mümkündür. Nitekim hızlandıran lehine ortaya çıkan sonucun genel olarak ekonomiye özgü koşullara, özel olarak da malî piyasaların işleyişine bağlı olduğu savunulmuştur. Eisner ve

(99) Eisner (1967), s.386. Yukarıda sözü edilen bulguların gelişmiş ülke ekonomileri ile sınırlı kaldığı da söylenemez. Nitekim Meksika ile ilgili bir çalışmada R^2 'ye göre yapılan karşılaştırma satış modelinin kâr modelinden açıkça üstün olduğunu göstermektedir. Bkz.: Horton (1968), s.59. Kolombiya ile ilgili bir kesit çalışması da benzer sonuç vermektedir. Bkz.: Bilsborrou (1968), s.119-120. Bununla beraber kârın rolünün farklı yatırım kategorileri itibarıyla değişebileceğini de kabul etmek gerekir. Bina veya fabrika şeklindeki yatırımlar nisbeten büyük miktarda kaynak gerektirir. Bu nedenle iç fon arzı bu kategorideki sabit sermaye yatırımları için makine ve teçhizat şeklindeki yatırımlara kıyasla daha etkili bir sınır oluşturur. Bu doğrultudaki bir argüman için bkz.: Voloudakis (1967), s.71.

(100) Bkz.: Kuh (1963b), s.266-67. Kuh mikro düzeyde yatırım davranışını incelediği kapsamlı çalışmasında da aynı sonuca varmaktadır: "Nasıl ölçülürse ölçülsün satış değişkenine izafe edilen bağımsız istatistikî ağırlık kâr değişkenine izafe edileni aşmaktadır." Bkz.: Kuh (1963a), s.332.

Strotz'un görüşlerini bu doğrultuda değerlendirmek gerekir:

"Değişik ekonomileri farklı norm ve kurumlar karakterize ettiğine göre bizim teorimizin, nihai olarak, belirli bir tarih kesitinde belirli bir ekonomiye uygulanan ve o çerçevede test edilmiş kültür-temelli bir teori olduğu söylenebilir. Bizim bu çalışmadaki ilgi alanımız bugünkü Amerikan ekonomisidir."(101)

Aslında farklı iktisadî çevrelerdeki bütün durumları kapsayacak ölçüde genel bir modelin belirli bir ortam hakkında normal olarak söyleyebilecek çok az şeyi olacaktır. Biz de alternatif yatırım modellerinin performansını değerlendirirken aceleci genellemelerden kaçınılması gerektiği kanaatini paylaşıyoruz.

3.4. "q" YATIRIM MODELİ

3.4.1. Giriş

Neoklasik modele alternatif olarak teklif edilen modellerden biri de J. Tobin ve W.C.Brainard tarafından geliştirilen⁽¹⁰²⁾ ve kısaca "q" modeli diye bilinen yaklaşımdır. "q" modelinde sermaye piyasasındaki fiyat hareketleri ile reel sermaye sektörü arasında bir ilişki kurulmaktadır. Modelin temel önermesi bir firma sermayesinin sermaye piyasasındaki değeri ile bu sermayenin yenileme maliyeti (replacement Cost)⁽¹⁰³⁾ arasındaki ilişkinin yatırım harcamalarını belirlemede önemli bir işlev gördüğüdür. Buna göre sermaye piyasasında bir yatırım malına izafe edilen değer bu malın

(101) Eisner ve Strotz (1963), s.61-62.

(102) Bkz.: Tobin (1971), s.352-77.

(103) Yenileme maliyeti terimi yerine "yeniden üretim maliyeti", terimi de kullanılmaktadır.

yenileme maliyetini aşıyorsa firma bu yatırım malını mevcut sermaye stokuna ekleyecektir.

Bu kısımda önce modelle ilgili genel bir bilgi verilecek, arkasından Buszuwski'nin analitik modeline değinilecek, son olarak da kısa bir değerlendirme yapılacaktır.

3.4.2. "q" Modeli Konusunda Genel Açıklamalar

"q" modelinin gerisindeki düşüncenin kökenlerini Keynes'in Genel Teori'sinde bulmak mümkündür. Bilindiği gibi Keynes'de sermayenin marjinal etkinliğini belirleyen unsurlardan biri de sermayenin gelecekteki verimi hakkındaki beklentilerdir. Keynes beklentilerin bir ölçüsünü elde etmek amacı ile menkul değerler borsasını inceler. Zira borsa, bir sermaye malının gelecekteki verimini belirleyen temel kurumlardan biridir. Aşağıdaki alıntıdan da anlaşılacağı gibi yatırım hacmi, yeni sermaye mallarının borsadaki değerinin artan bir fonksiyonu olarak ortaya çıkmaktadır.

"Her ne kadar Menkul Değerler Borsası'nın günlük yeniden değerlendirmeleri, asıl eski yatırımların bir kişiden diğerine transferini kolaylaştırırsa da, bunlar kaçınılmaz bir şekilde cari yatırım haddi üzerinde de belirleyici bir etki meydana getirmiş olurlar. Kuracağı yeni bir girişimin benzerini devralmak mümkün iken bunu yapmayıp daha yüksek bir maliyetle yeni bir girişim kurmak saçma bir şey olur; diğer taraftan yeni bir yatırım projesine ait senetler borsada hemen bir kâr sağlayacaksa bu yeni proje için aşırı gibi görünen miktarda bir harcama yapmak da teşvik görmüş olur. Böylece bazı yatırım çeşitleri, meslekten gelen girişimcilerin gerçek tahminlerinden çok borsada iş gören kimselerin hisse fiyatlarında kendini açığa vuran ortalama tahminlerine bağlı hale gelir."(104)

Keynes'e göre bir firmanın ihraç ettiği senetler borsada yüksek fiyatla işlem görmeye başlarsa bu hisselerin

ilişkili olduğu sermayenin marjinal etkinliğinde bir artış olur. Yatırım sermayenin marjinal etkinliği ile faiz haddi arasındaki karşılaştırmaya dayandığı için böyle bir gelişmenin etkisi, faiz haddindeki bir düşme ile aynı olur.

Tobin yukarıda kısaca özetlenen Keynesyen fikirleri yeni bir yatırım modeline dönüştürmüştür. Tobin'e göre sermaye talebinde beklenmedik değişmeler, mevcut sermayenin cari piyasa değeri ile sermayenin yenileme maliyeti arasında fark doğurur.⁽¹⁰⁵⁾ Sermayenin piyasa değeri ile yenileme maliyeti arasındaki orana, Tobin q oranı adını vermekte ve yatırımın her şeyden çok bu değişkenle ilişkili olması gerektiğini savunmaktadır.⁽¹⁰⁶⁾ Modelde yatırım, q'nun artan bir fonksiyonu olarak ortaya çıkmaktadır. Buna göre sermayenin piyasa değeri yenileme maliyetini aşarsa, yani $q > 1$ olursa, firma daha çok sabit sermaye yatırımı yapmaya teşvik edilmiş olacaktır. Zira bu koşullarda firmanın hemen elde edebileceği bir kâr vardır ve firmanın bu kârdan vazgeçmesi beklenemez. Buna karşılık, $q < 1$ ise, yani sermayenin piyasa değeri yenileme maliyetinden küçükse firma sahip olduğu sermaye stokunu azaltarak ortaklarının elindeki hisselerin değerini arttırma yoluna gidebilecektir. Bir başka ihtimal de firmanın güçlü diğer firmalarla birleşerek mevcut sermaye miktarını ve bu yolla sermayenin piyasa değerini arttırmasıdır.

(105) Sermayenin cari piyasa değeri ile yenileme maliyeti arasındaki ilişkiyi hisse senetlerinin verimliliği ile yatırımın verimliliği arasındaki ilişki şeklinde yorumlamak da mümkündür.

(106) Bkz.: Tobin (1971), s.330.

Tobin ve Brainard, "q" oranının, ekonominin malî sektörü ile reel sektör arasındaki tek halkayı oluşturduğu kanaatindedir. Bu nedenle malî olayların ve para politikalarının ekonominin reel sektörü üzerindeki etkisi ancak "q" oranı aracılığıyla ortaya çıkabilir. Başka bir deyişle "q" oranı, para ve maliye politikalarının uygun hedefi ve belli-başlı göstergesidir. İster para hacmi olsun, isterse faiz haddi olsun başka hiçbir değişken, parasal olay ve politikaların etkinliğinin eksik ve türev bir göstergesi olmaktan öteye gidemez.⁽¹⁰⁷⁾ Dolayısıyla kamu otoritesi, sermaye birikimini yönlendirmek istiyorsa, "q"yu hedef alan politikaları uygulamaya koymak durumundadır.

Firmaların monopol gücüne sahip olmaları ve büyüme ile ilgili düşünceler bir kenara bırakılırsa, sermayenin piyasa değeri ile yenileme maliyetinin, uzun dönemde, birbirine eşitlenerek dengeye gelmeleri beklenir. Ancak Tobin ve Brainard'ın da belirttikleri gibi bu iki değeri birbirine eşitleyecek anlık arbitraj mekanizmasının, kısa dönemde, çeşitli nedenlerle işlememesi mümkündür. Sözü edilen iki değer farklılaşmasına yol açan başlıca etken, sermaye piyasası ile sermaye malları piyasasının işleyiş şeklidir.⁽¹⁰⁸⁾ Ser-

(107) Bkz.: Tobin (1971), s.357-58. Furstenberg de Tobin ve Brainard'ın başka bir çalışmasına atfen q'nun yatırım müsevvikleri konusunda faiz haddi gibi geleneksel değişkenlerin tatminkâr bir şekilde veremeyeceği bilgiyi ihtiva ettiğini öne sürmektedir. Bkz.: Furstenberg (1977), s.348.

(108) Modelde menkul değerlerle bunların temsil ettiği fizikî sermayenin risklerindeki farklılıklardan ötürü, birbirleriyle tam olarak ikâme edilemeyen servet türleri (imperfect asset substitutes) oldukları kabul edilmektedir.

maye piyasası, firma üzerindeki mülkiyetin el değiştirmesine yardımcı olur. Bu tür piyasaların, hiç değilse gelişmiş ülkelerde, iyi örgütlenmiş olduklarını ve etkin bir şekilde işlediklerini biliyoruz. Firmaların sürekli bir şekilde izlendiği ve yeniden değerlendirmeye tâbi tutulduğu piyasalar bu piyasalardır. Pek tabii, firmaların kârını etkileyebilecek muhtemel riskler konusundaki bilgiler sermaye piyasasına hızlı bir şekilde intikal etmekte ve derhal, menkul değerlerin fiyatına yansımaktadır. Oysa yeni sermaye malları piyasası bu kadar etkin değildir. Sermaye malları üretiminin uzun zaman alması ve dolayısıyla yatırımcı firmaların kuyrukta bekleme mecburiyeti, tesis maliyeti ve finansman zorlukları gibi faktörler sermaye malları piyasasının hantal bir şekilde işlemesine yol açmaktadır. Buszuwski'nin de belirttiği gibi, reel sermaye ile ilişkili riskler, kullanma (utilization), nisbî kıtlıklar ve teknoloji gibi faktörlere bağlı iken malî servetler üzerindeki riskler, esas itibarıyla, gelecekteki faiz hadleri ve enflasyon konusundaki belirsizliklerle firmanın kapitalizasyon yapısına (capitalization structure) bağlıdır.⁽¹⁰⁹⁾ İşte bütün bu nedenlerle sermayenin piyasa değeri yenileme maliyetinden farklılaşacak, buna bağlı olarak hesaplanan "q" oranı da birimden farklı bir değer almak suretiyle yatırımları ya teşvik edici ya da caydırıcı bir etki yapacaktır.

Monopolcü firma bakımından "q"'nın uzun dönem değerinin bile "bir"'den büyük olması mümkündür. Bilindiği

(109) Bkz.: Buszuwski (1978), s.18.

gibi mikröiktisadın verdiği sonuçlardan biri de monopolde uzun dönem dengesi sağlandığında aşırı kârın (pozitif iktisadî kâr) sıfır olmasının gerekmediğidir. Firmanın aşırı kârla çalışması ve bu kârın da hissedarlara dağıtılması halinde monopol koşullarında hissedarların elde etmiş oldukları kâr tam rekabette elde edilecek kârdan daha büyük olacaktır. Dolayısıyla monopol koşullarında bir birim sermayenin piyasa değeri (menkul değerler piyasasındaki değeri) tam rekabettekinden daha büyük olacak ve sonuç olarak "q" nun denge değeri "bir" den büyük çıkacaktır. İşin aslına bakılırsa menkul değerler piyasası monopolcü firmanın reel sermayesine bir prim izafe etmiş olmaktadır. Bu primi monopolcünün elindeki aktiflerin zımnî değerlerinin bir parçası olarak düşünmek mümkündür ve aslında firmanın monopol gücü de, bir ölçüde, buradan kaynaklanmaktadır.

3.4.3. Modelin Analitik Yapısı: Buszuwski Versiyonu

"q" yatırım modelindeki ilişkileri daha açık bir şekilde sergilemek ve "q" ile optimum sermaye stoku arasındaki bağlantıyı kurmak amacı ile Buszuwski tarafından geliştirilen analitik modele bakmakta yarar vardır. (110)

Tam rekabetçi firma, $Q = F(K, L)$ şeklindeki bir üretim fonksiyonu sınırı altında kârı maksimize etmektedir. Buszuwski sermayenin marjinal ürününün sermayeye göre esnekliğini sabit varsaymaktadır. Bu esnekliği E dersek,

(110) Bkz.: Buszuwski (1978), s.19-22. Modelin farklı bir versiyonu Ciccolo ve Fromm (1979)'da geliştirilmiştir.

$$\frac{K}{F_k} \cdot F_{kk} = -E$$

yazılabilir.

Bir birim sermayenin verimi (return to a unit of capital), sermayenin marjinal ürününün değerine eşittir.

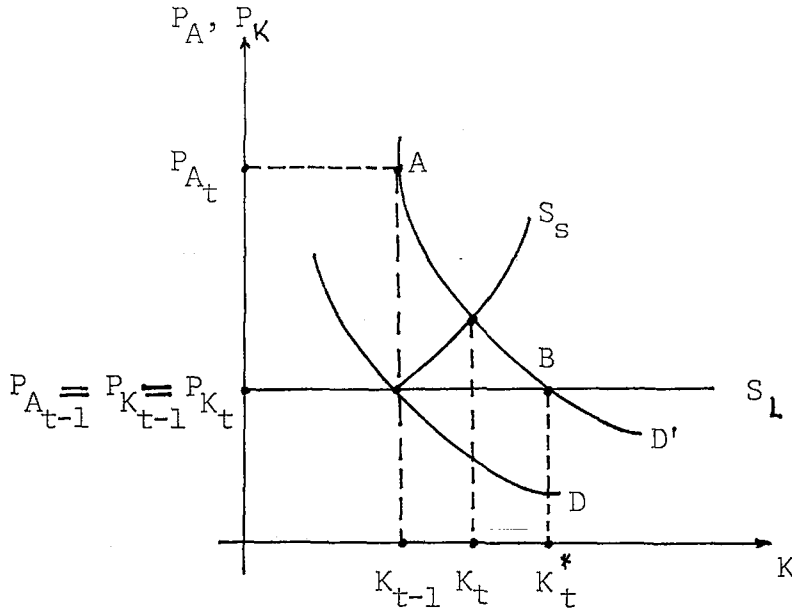
Ürün fiyatına p dersek, tam rekabet koşullarında ürün satan bir firma bakımından bunu $p \cdot F_k$ şeklinde gösterebiliriz. Nominal sermayesi tamamen hisselerle bölünmüş bir firmada bu meblağ temettü olarak hissedarlara dağıtılmaktadır.

Sermayenin talep fiyatı menkul değerler piyasasında belirlenmektedir. Sermayenin talep fiyatı, bir birim sermayenin ömrü boyunca sağlayacağı verimin halihazır değerine eşit olacağına göre,

$$P_A = \int_0^{\infty} P F_k e^{-rt} dt = \frac{P F_k(K)}{r} \quad (3.32)$$

ifadesi yazılabilir. P_A , sermayenin talep fiyatını, r ise temettü benzeri gelir akımlarına uygulanan iskonto haddini göstermektedir. $F_k(K)$ ifadesi sermayenin marjinal ürününün sermaye miktarına bağlı olduğunu göstermektedir.

(3.32)'deki ifade firmanın sermayeye karşı talep eğrisidir. Diğer taraftan firmanın tam rekabet koşullarında faktör satın aldığı kabul edilmektedir. Bu, firmanın karşı karşıya bulunduğu uzun dönem sermaye malları arzının sonsuz esnek olması demektir. Ancak kısa dönem arz eğrisi intibak maliyetleri nedeniyle pozitif eğimlidir. Bu varsayımlar altında durumu Şekil 3.3'den izleyebiliriz.



Şekil: 3.5

Buszuwsky modelinde
intibak süreci

Firma $t-1$ döneminde K_{t-1} kadar sermaye stokuna sahiptir. Yeni sermayenin fiyatı $P_{K_{t-1}}$ dir. Firmanın $t-1$ anında, uzun dönem denge durumunda olduğu kabul edilmektedir. O halde başlangıç noktasında sermayenin piyasa fiyatı ile sermaye malları endüstrisindeki fiyatı birbirine eşittir, dolayısıyla Tobin'in "q" oranı birim değere sahiptir.

Şimdi bir dönem sonra iskonto haddinin herhangi bir nedenle azaldığını düşünelim. Bu durumda talep eğrisi D' , sermayenin piyasa fiyatı ise (3.32) nolu eşitliğe bağlı olarak

$$P_{A_t} = \frac{PF_k \cdot (K_{t-1})}{r_t} \quad (3.33)$$

olacaktır. Talep artışı başlangıç sermaye stokunun (K_{t-1}) piyasa değerini arttıracaktır. Buna MV_t dersek

$$MV_t = P_{A_t} \cdot K_{t-1} \quad (3.34)$$

yazılabilir. Sermayenin yenileme maliyeti, RV_t , ise

$$RV_t = P_{K_t} K_{t-1} \quad (3.35)$$

olacaktır. Bu iki ifadeden q 'nun t dönemindeki değeri,

$$q_t = \frac{MV_t}{RV_t} = \frac{P_{A_t}}{P_{K_t}} \quad (3.36)$$

şeklinde elde edilebilecektir. $P_{A_t} > P_{A_{t-1}} = P_{K_t}$ olduğundan q 'nun değeri birden büyük olacaktır.

Uzun dönem dengesi D' ile uzun dönem arz eğrisinin (S_L) kesiştiği B noktasında gerçekleşecektir. Bu nedenle t döneminde firmanın arzu ettiği (optimum) sermaye stoku K_t olacaktır. Ancak kısa dönemdeki tepki bundan farklı olacak ve denge, yeni talep eğrisi ile kısa dönem arz eğrisinin kesiştiği noktada belirlenecektir. Şekilde de görüldüğü gibi kısa dönem intibakı, daha önce sözü edilen maliyetler nedeniyle tam değildir. Firmanın ara sermaye stoku K_t , yatırımı ise K_t ile K_{t-1} arasındaki farka eşittir. Yatırım düzeyi, bir taraftan iskonto haddindeki değişimin talep üzerindeki etkisine, diğer taraftan da kısa dönem arz eğrisinin şekline bağlıdır.

Optimum sermaye stokunu q 'nun bir fonksiyonu olarak elde edebilmek için A ve B noktalarından istifade edilebilir. (3.32)'deki eşitlikten talep eğrisinin eğimi,

$$\frac{dP_A}{dK} = \frac{PF_{kk}(K)}{r} \quad (3.37)$$

olacaktır. (3.31) nolu eşitlikteki F_{kk} değerini burada yerine koyarsak,

$$\frac{dP_A}{dK} = -\frac{P}{r} \cdot \frac{F_k(K)}{K} \quad E = -\frac{P_A}{K} \quad E \quad (3.38)$$

ifadesine varılır. Bu ise,

$$P_A = C K^{-E}, \quad C \text{ bir sabit} \quad (3.39)$$

şeklindeki bir talep fonksiyonunun eğiminden başka bir şey değildir. A ve B noktaları D' talep eğrisi üzerinde bulunduğundan,

$$P_{A_t} K_{t-1}^E = C = P_{K_t} (K_t^*)^E \quad (3.40)$$

yazılabilir. Bu ifadeyi optimum sermaye stoku için çözersek,

$$K_t^* = (q_t)^{1/E} \cdot K_{t-1}, \quad (q_t = \frac{P_{A_t}}{P_{K_t}} \text{ olmak üzere}) \quad (3.41)$$

sonucu elde edilecektir. Cobb-Douglas üretim fonksiyonunda $E=1$ olduğundan optimum sermaye stoku da

$$K_t^* = q_t \cdot K_{t-1} \quad (3.42)$$

olacaktır.

Optimum sermaye stoku için elde edilen bu ifadeyi esnek hızlandıran modeli ile birleştirerek yatırım fonk-

siyonunu elde etmek mümkün hale gelmektedir. Esnek hızlandırılan modelinde

$$I_t = \lambda (K_t^* - K_{t-1}) + \delta K_{t-1}$$

olduğundan, $K^* = q_t K_{t-1}$ ifadesini burada yerine koyarsak

$$I_t = \lambda (q_t K_{t-1} - K_{t-1}) + \delta K_{t-1} \quad (3.43)$$

sonucu elde edilecektir. "q" yatırım modelinin öngördüğü yatırım fonksiyonu budur.

3.4.4. Değerlendirme

"q" yatırım modeli son yıllarda en güncel yaklaşımlardan biri haline gelmiş bulunmaktadır. Bu gelişmenin başlıca nedenleri şöyle sıralanabilir : Bir kere modelde yatırım kararı için gerekli bütün bilgiler bir tek değişkende, yani 'q' oranında, ifadesini bulmaktadır.⁽¹¹¹⁾ Ayrıca menkul değerlerin fiyatlarından yola çıkarak bu değişken için bir seri oluşturmak mümkündür. Dolayısıyla 'q' modeli uygulamaya elverişli bir yapı arz etmektedir. İkinci neden sermaye piyasaları ile ilişkilidir. Sermaye piyasalarının önemini ve reel sektör üzerindeki etkisini açıklamak bakımından 'q' oranı son derece değerli bir araç işlevi görmektedir.⁽¹¹²⁾ Son olarak "q" modelinin sağlam mikro bir temele oturduğunu belirtmeliyiz. Buszuwski versiyonunda da görüldüğü gibi model kâr maksimizasyonundan türetilmektedir.

(111) Bkz.: Ueda ve Yoshikawa (1986), s.11.

(112) Benzer bir görüş için bkz.: Purvis (1982), s.77.

'q' oranının sermaye piyasası ile sermaye malları piyasasındaki gelişmelerin etkisi altında olduğunu biliyoruz. Öyle ise "q" 'yu yatırımlara etkide bulunan bağımsız bir değişken olarak mı düşünmek gerekir, yoksa "q" 'ya, dolaşısıyla yatırımlara etkide bulunan daha önemli değişkenler var mıdır? Clark'a göre yatırımlarla 'q' arasında pozitif bir korelasyon mevcut olabilir ancak yine de bu tespit her iki değişkenin (I ve 'q') output'taki ve fiyatlardaki değişimlerden etkilenmediği anlamına gelmez.⁽¹¹³⁾ Clark'ın uygulamalı çalışmasında "q" 'nın yatırımları tatminkâr ölçüde açıklayamadığını görüyoruz. Bu bulgu Clark'ı "q" temelli modellerin output temelli modellere rakip olamayacağı sonucuna götürmektedir. Ancak Ciccolo'nun çalışmasındaki bulgular Clark'ın bulgularından farklıdır. Bu çalışmada yatırımlarla "q" arasındaki ilişki istatistiksel bakımdan anlamlı bulunmuş; output'un "q" 'yu, "q" 'nın da yatırımları etkilediği şeklindeki nedensel ilişki doğrulanmamıştır.⁽¹¹⁴⁾ Ciccolo'ya göre "q" yatırımı bağımsız bir değişken olarak etkilemektedir. Ciccolo ve Fromm da birçok endüstride "q" 'nın output'tan daha başarılı sonuçlar verdiğini kaydetmektedir.⁽¹¹⁵⁾

Ülkemizde sermaye piyasasının ancak son yıllarda gelişmeye başlamış olması nedeniyle 1963-85 dönemini kapsayan çalışmamızda İmalat Sanayiinin her alt sektörü için temsili olabilecek "q" değerlerini inşa etmek mümkün olmadığından "q" yatırım modeli tahmin edilememiştir.

(113) Bkz.: Clark (1979), s.85.

(114) Bkz.: Ciccolo (1978), s.54-57.

(115) Bkz.: Ciccolo ve Fromm (1979).

BÖLÜM IV

YATIRIM MODELLERİNDE EKONOMETRİK SORUNLAR

4.1 GİRİŞ

Üretim, tüketim ve teknolojik gelişme gibi konularda yapılan uygulamalı çalışmalarda⁽¹⁾ karşılaşılan ekonometrik sorunların hemen hepsi yatırım konusunda da ortaya çıkmaktadır. Değişken varyans, (heteroscedasticity) otokorelasyon ve eşanlılık (simultaneity) gibi bu sorunlar klasik regresyon modelinin varsayımlarını ihlâl etmekte ve hangi tahmin tekniğinin kullanılması gerektiği konusunda bir belirsizlik doğurmaktadır. Yatırım davranışının incelendiği bir çalışmada söz konusu problemler, yatırımda zaman gecikmelerinin bulunması nedeniyle daha da karmaşık hale gelmektedir. Yatırımda zaman gecikmelerinin formülasyonu, henüz durulmuş bir konu olmaktan çok uzaktır. Oysa alternatif yatırım modellerini karşılaştırırken yatırımın dinamik yapısını uygun bir şekilde tanımlamak büyük önem taşımaktadır. Belli bir yatırım modelinde gecikme dağılımının yanlış bir şekilde tanımlanması, karşılaştırma sonuçlarını önemli ölçüde etkileyebilmektedir. Ayrıca zaman gecikmelerinin varlığı makro politikalar için önemli sonuçlar doğurmaktadır. Bu tip gecikmeler yatırımı teşvik etmek için düzenlenen para ve maliye

(1) Örneğin: Ersel (1971); Yıldırım (1973); Avrallıoğlu (1976).

politikalarının zamanlamasında aşılması güç sorunlar yaratmaktadır. Bu nedenle yatırım modellerinde gecikme yapısını anlamak, uygulanacak politikalar açısından hayati bir önem taşımaktadır.

Bu bölümde önce gecikme yapısı ile ilgili sorunlar tartışılmaktadır. Yatırım sürecinde karşılaşılan gecikmelerin nedenleri ve bu gecikmeleri tasvir eden başlıca gecikme modelleri değerlendirildikten sonra çalışmamızda kullanılan gecikme yapısı ve ilgili sorunlar tartışılmaktadır. Bölüm, yatırım fonksiyonlarının tahmininde karşılaşılan otokorelasyon ve eş-anlılık problemlerinin bir değerlendirmesi ile son bulmaktadır.

4.2. YATIRIM MODELLERİNDE GECİKME YAPISI

4.2.1. Gecikmelerin Nedenleri

Yatırım sürecinin önemli özelliklerinden biri, yatırım hacminin, ona etkide bulunan faktörlerdeki değişmeye karşı gösterdiği tepkinin gecikmeli olarak ortaya çıkmasıdır. Yatırım sürecindeki bu gecikmeler çeşitli nedenlerle ortaya çıkabilmektedir.⁽²⁾

a. Objektif Nedenler :

aa) *Teknolojik Nedenler* : Yatırım kararlarında gecikmeli tepkiye yol açan teknolojik nedenlerden biri yatırım malları üretiminin zaman almasıdır. Tam kapasite ile çalışan bir fir-

(2) Yatırımdaki gecikmelerin nedenlerini yazarken metinde yapılan atıfların dışında en çok Koyck (1954) den yararlandım.

manın üretimini arttırma kararı ancak belli bir sürenin geçmesi ile daha geniş bir ürün akımına yol açabilir. Bu tipteki bir teknolojik gecikme çeşitli konjonktür teorilerinde önemli bir rol oynar. Örneğin Aftalion'un teorisinde, yatırım malları üretiminin zaman alması dönemsel fazla üretimin temel nedenlerinden biridir. (3)

Bir başka teknolojik neden yatırım mallarının dayanıklılığıdır. Malların bu özelliği değişen koşullara tam ve anlık bir intibak konusunda objektif bir dirence yol açar. Bir firmanın satışları bir daha artmamak üzere azalırsa firmanın göstereceği muhtemel tepkilerden biri, kapasitesini azaltmaktır. Ancak firma, genellikle, üretimdeki azalma ile eşanlı olarak kapasitesini azaltabilecek durumda değildir. Bir kere bölünmezlikler bunu güçleştiriyor olabilir. Ayrıca makinelerin bölünebilirliği halinde de kapasitenin azaltılması, elden düşme malların satıldığı bir piyasanın varlığını gerekli kılar. Hızlı teknolojik gelişme ve bazı ülkelerde karşılaşılan fazla üretim bunalımları bu tip piyasaların iyi örgütlenmiş olmaları gereğine işaret etmektedir. Ancak piyasaların iyi örgütlenmemiş olmaları hâlinde fazla kapasiteye sahip olan firmalar bunu ancak uzunca bir süre içinde eritme imkânına sahip olacaklardır. Bu sürenin uzunluğu ise çeşitli yatırım mallarının yaşlarına ve yaş dağılımına bağlı olacaktır. (4)

(3) Zikreden: Koyck (1954), s.6 ; ayrıca bkz.: Demirgil (1959), s. 5-7.

(4) Bir bütün olarak teknik aşınma ile iktisadî aşınmanın burada önemli rol oynadığını belirtmek gerekir. Vurgulanması gereken bir başka husus da arzu edilen sermaye stokunun artması veya azalması durumlarında ortaya çıkacak teknolojik gecikmelerin simetrik olmamasıdır. Bu konuda bkz.: Bridge (1971), s.173.

ab) Belirsizlik : Girişimcilerin yatırım davranışlarında dağıtılmış gecikmeye yol açan objektif nedenlerden biri de belirsizliktir.⁽⁵⁾ Bu olayla ilgili olarak girişimci davranışları üzerindeki kayıtlamalar dinamik teoride büyük önem taşır. Yatırımları firmanın karşılaştığı talepteki değişmelere bağlayan hızlandıran ilkesi çalışmamızın Üçüncü Bölümünde belirtildiği gibi yatırım modelleri konusunda yapılan uygulama çalışmalarında yaygın kullanım alanı bulmuş bir yaklaşımdır. Tam kapasiteyle çalışan bir firmanın talebinde artış eğilimi belirlediğini varsayalım. Geleceğin bilinmesi hâlinde firma yatırımını arttıracaktır. Ne var ki, belirlilik bir soyutlamadan ibarettir. Firmalar genellikle risk ve belirsizliklerle dolu bir ortamda faaliyet gösterir. Bu koşullarda talep artışının yatırıma yol açabilmesi için girişimcinin, talep artışının sürekli olduğuna inanması gerekir. Bunun bütünüyle gerçekleşmesi zaman alacağına göre yatırımın, talep artışını tam olarak karşılayacak düzeye çıkarılması beklenmemelidir. Kısacası yatırımın yapılmasını gerektiren koşulların ortaya çıkışı ile fiilen yatırımın yapılması arasında bir gecikme söz konusu olacaktır.

ac) Kurumsal Nedenler :⁽⁶⁾ Yatırım modellerinde gecikmeli tepkiye yol açan kurumsal nedenler, kanun veya gelenekler aracılığıyla kendilerini açığa vurur. Bir kere yatırımın yapılmasını gerektiren koşullar ortaya çıksa bile yatırımın fiilen yapılması bununla ilgili bir kararı zorunlu kılar. Girişilecek yatırım projesiyle ilgili çeşitli değerlendirmelerin yapılması,

(5) Wallis (1969), s.271.

(6) Bu konuda bkz.: Lund ve Holden (1968), s.56-60; Korum (1969), s.35-36; Lund (1971), s.65-67.

uzunluğu bir firmadan diğerine değişebilen bir süreci gerektirir. Firmanın aldığı kararı uygulaması da zaman alır. Firma yatırım malını ya doğrudan doğruya satın alacak veya çoğu yatırım mallarında olduğu gibi sipariş verecektir. Siparişle teslim arasında çoğunlukla zaman geçer. Türkiye gibi, yatırım malları açısından büyük ölçüde dışa bağımlı bir ülkede ithalatla ilgili güçlükler de göz önüne alınırsa, söz konusu gecikmenin uzun olacağı düşünülebilir.

Türkiye imalat sanayiinde en azından küçük ölçekli firmaların finansman konusunda karşılaştıkları güçlükler de gecikmeli tepkiye yol açan etkenlerden biri olsa gerektir.

Tepkilerde gecikmeye yol açan kurumsal etkenlerden biri de kararların düzenli aralıklarla alınmasıdır. "Modern endüstrinin fiilî yatırım kararlarında bu etkenin fazla rol oynayacağı beklenmemekle birlikte, ücret.... sözleşmelerindeki değişmelerin belirli dönemlerden sonra ortaya çıkması yatırım kararlarına yine de etki de bulunur." (7)

b. Subjektif Nedenler :

b a) Piyasa hakkında eksik bilgi : Firmaların belirli değişkenlerdeki değişmeye karşı gösterecekleri tepki, her şeyden önce, bu değişmeden haberdar olmalarına bağlıdır. Farklı çerçevelerde olmakla birlikte söz konusu gecikmeli tepki hem tüketiciler, hem de üreticiler için geçerlidir. Her hangi bir malın fiyatındaki azalmaya miktarın tamamen intibak edebilmesi için bu malın bütün potansiyel alıcılarının durumdan haberdar olması gerekir. Oysa toplumda bilginin hızlı yayılmasını engelleyen

(7) Bridge (1971), s.173.

faktörler vardır. Bu konuda girişimcilerin toplumdaki diğer kesimlere göre örgütlenmeden doğan bir üstünlüğü varsa da bunu fazla abartmamak gerekir. Dolayısıyla yatırım yapılmasını gerektiren durumla firmanın bu durumdan haberdar olması arasında bir gecikme ortaya çıkacaktır. Bu gecikmenin uzunluğu, firmanın içinde çalıştığı endüstri, ülke ekonomisi, hatta dünya ekonomisi ile ilgili istatistikleri ne ölçüde izlediğine bağlı olacaktır.

bb) Psikolojik Hareketsizlik : Bazı girişimciler zaman içinde firmalarının makine ve teçhizat durumuyla ilgili belli bazı alışkanlıklar edinirler. Zira alışkanlık, zihni çabadan tasarruf ettiren önemli bir etkidir. Bu da iyi bilinen hareketsizlik olayına yol açar. Firmanın objektif varlığını sürdürebilmesi için zorunlu yenileme yatırımları dışta bırakılırsa, girişimcinin hareketsizliği, firmayı genişletme konusunda bir yatırım fobisine yol açabilir. Böylece yatırım mallarıyla ilgili objektif koşullarda (ürün fiyatı, faiz haddi, v.b.) bir değişme olsa bile girişimcinin buna tepkisi uzunca bir döneme yayılabilecektir. Psikolojik hareketsizlik ve bunun sonucu olarak ortaya çıkan yatırım fobisinin veya büyüme korkusunun, Türkiye imalat sanayiinde önemli boyutlarda olabileceğine işaret eden genel bulgular vardır. Ancak bu olgunun daha çok küçük ölçekli firmalar bakımından geçerli olduğunu söylemek yanlış olmayacaktır.

Girişimcilerin değişen iktisadî koşullara tepkilerinde gözlenen hareketsizliği doğrulayan etkenlerden biri de, daha önce sözü edilen "...bir çeşit intibak maliyetinin varlığıdır." (8)

(8) Griliches (1967), s.43..

c. Toplulaştırma :

Dağıtılmış gecikmeleri buraya kadar sadece temsili bir firma açısından ele aldık. İktisadi birimin tepkilerindeki gecikme, nedeni ne olursa olsun, bazı durumlarda sadece bir tek dönemden oluşabilir. Bu durumda dağıtılmış değil, sabit bir gecikme söz konusu olacaktır. Ekonominin alt sektörleri düzeyinde yapılacak bir tahlilde yatırım fonksiyonundaki gecikmenin dağıtılmış olması çok muhtemeldir. Sektörel veya makro yatırım fonksiyonunun dağıtılmış bir gecikme yapısı göstermesi ise muhakkaktır. Alt sektör veya sektör bazındaki tahlilde artık bir girişimciler topluluğunun tepkisi söz konusudur. Bunların bazıları objektif koşullardaki değişmeye hemen, bazıları uzunca bir dönem sonra tepki gösterecek, diğerleri ise bu iki uç arasında gruplanmış olacaktır. Şu halde grup davranışı söz konusu olduğunda, son derece kısıtlayıcı varsayımlara başvurmamakça, tepkilerdeki gecikmenin dağıtılmış olduğu söylenebilir.

Ekonomide bir tek yatırım malının olmaması, başka bir deyişle yatırım mallarının heterojenliği gecikmenin dağıtılmış olmasına yol açan bir başka nedendir. Zira çok sayıda yatırım malı söz konusu olduğunda bunların üretim dönemleri ve kuyrukta bekleme zamanları farklı olacaktır.

Her firmanın yatırım kararını farklı zamanlarda alması gecikme yapısını daha da çaprakış hale getirir.

Nihayet kısa dönemde veri olan bu yapının uzun dönemde bütünüyle değişmesi söz konusu olabilecektir.

4.2.2. Gecikme Yapısının Formülasyonu ve Geleneksel Gecikme Modelleri ⁽⁹⁾

Genel bir dağıtılmış gecikme modeli çerçevesinde yatırım fonksiyonu, aşağıdaki gibi yazılabilir :

$$I_t = \beta_0 + \beta_1 X_t + \beta_2 X_{t-1} + \beta_3 X_{t-2} + \dots + u_t \quad (4.1)$$

Burada I yatırımı, X bağımsız değişkeni, u ise hata terimini göstermektedir. Bu dağıtılmış gecikme fonksiyonu, gecikmeli bağımsız değişkenlerin zaman içinde yatırımı nasıl etkilediğini tasvir etmektedir. Burada araştırmacının amacı ; gecikme ilişkisinin şeklini tanımlamak, gecikme parametrelerini tahmin etmek ve tahmin edilen parametrelerin önemini değerlendirmektir. Ancak bu yatırım fonksiyonunda ilâve bilgiye başvurmadan katsayıları tahmin etmek mümkün değildir. Değişkenlerin sınırlı bir örneği ile sınırsız bir parametre serisi tahmin edilemez. Bu problem literatürde üç şekilde çözümlenmektedir. Bunlardan ilki gecikme yapısının sonlu (finite) olduğunu kabul etmektir. Böylece gecikme etkisinin belli bir dönemden sonra kaybolduğu varsayılmış olmaktadır. İkinci yöntem, sonsuz sayıdaki gecikmeli parametrenin belli bir olasılık dağılımına sahip olduğu varsayımından hareket etmektedir. Son yöntem ise sonsuz nitelikteki gecikmeyi sonlu iki gecikmeye ayırtırmak esasına dayanmaktadır.

Bu çalışmada uygulayacağımız yöntemi belirlemek amacıyla yukarıda sözü edilen yaklaşımları değerlendirmek gerekir. Şimdi bu probleme dönüyoruz.

(9) Gecikmeleri formüle ederken en çok yararlandığımız çalışmalar: Desai (1976), Maddala (1977), Dhrymes (1981) ve Kutasovic (1983) olmuştur.

1. Sonlu Gecikmeler

Bağımsız değişkenin etkisi belli bir noktadan sonra sıfır kabul edilirse söz konusu gecikme sonlu bir dağıtılmış gecikme olur. Bu durumda gecikmenin uzunluğu üzerine önceden bir kayıt konmakta, daha sonra belli sayıda gecikmeli bağımsız değişken modele ithal edilmektedir. Ancak gecikmeli değişkenlerin modele sokulması iki problem doğurmaktadır. Bunlardan ilki, serbestlik derecesinin azalması, ikincisi ise gecikmeli değişkenler arasındaki muhtemel ilişki nedeniyle çoklu bağıntı (multicollinearity) probleminin ortaya çıkmasıdır. Bilindiği gibi iktisadî değişkenlerin birbirini izleyen değerleri arasında yakın ilişki varsa tahminin standart hatası artar. Bu durumda katsayılarla ilgili etkin tahminler elde edebilmek için herbir açıklayıcı değişkenin farklı etkisini tefrik etmek güçleşecektir.

Sonlu gecikmeyi tahmin etmek için I. Fisher, F.DeLeeuw ve S. Almon tarafından muhtelif yöntemler teklif edilmiştir. Bu yöntemler gecikme dağılımının muhtemel şekli konusunda belirli bir ön bilgiye dayanmaktadır. Fisher, gecikme katsayılarının bir noktaya kadar matematiksel olarak azaldığını, bu noktadan sonra sıfır olduğunu varsaymaktadır.⁽¹⁰⁾ DeLeeuw, yatırım modelinde, ters V gecikme dağılımını kullanmaktadır.⁽¹¹⁾ Bu dağılımda katsayıların ağırlıkları belli bir noktaya kadar düzenli olarak artmakta, bu noktadan sonra aynı düzenlilikle azalmaktadır. Bu dağılım, her hangi bir açıkla-

(10) Zikreden: Maddala (1977), s.355-56.

(11) DeLeeuw (1962), s.57-74.

yıcı değişkenin yatırım üzerinde en yakın geçmişte en az etkide bulunduğunu, bu etkinin belli bir noktada maksimum olduğunu, daha sonra tekrar doğrusal olarak azaldığını ifade etmektedir. (12)

Fisher ve DeLeeuw gecikmelerindeki temel problem, gecikme kalıbının sınırlayıcı karakteri ile gecikme uzunluğunun tespitindeki keyfîliktir.

Almon gecikmesinde ise gecikme katsayıları n. dereceden bir polinom aracılığı ile tahmin edilmektedir:

$$\beta_i = a_0 + a_1 i + a_2 i^2 + \dots + a_n i^n \quad (4.2)$$

Gecikme uzunluğuna k dersek (4.2)'yi (4.1)'de yerine koyarak aşağıdaki denklem elde edilir :

$$\begin{aligned} I_t &= \sum_{i=0}^k (a_0 + a_1 i + \dots + a_n i^n) X_{t-i} \\ &= a_0 \sum_{i=0}^k X_{t-i} + a_1 \sum_{i=0}^k (i X_{t-i}) + \dots + \\ &\quad a_n \sum_{i=0}^k (i^n X_{t-i}) \end{aligned} \quad (4.3)$$

Orijinal değişkenlerin ağırlıklı hareketli ortalamalarını alarak Z_{t-j} şeklinde yeni değişkenler tanımlanabilir :

$$Z_{t-j} = \sum_{i=0}^k i^r X_{t-i}$$

(12) DeLeeuw'un ters V gecikme dağılımına karşılık Evans yatırımla satışlar arasındaki ilişkiyi incelediği çalışmasında ters W biçiminde bir gecikme yapısı öngörmektedir. Bkz.: Evans (1967), s.151-64.

Böylece aşağıdaki gibi doğrusal bir model elde edilir ki, bu model, basit en küçük kareler yöntemiyle tahmin edilebilir:

$$I_t = a_0 Z_{t0} + a_1 Z_{t-1} + \dots + a_n Z_{tn} \quad (4.4.)$$

Tahmin edilen a değerlerini (4.2)'deki denklemde yerine koyarak $k+1$ sayıda β katsayısının değeri bulunabilir.

Almon gecikmesinin birkaç problemine de işaret etmek gerekir. Bu gecikme uygulanırken çoğunlukla polinom üzerine uç kayıtlar konmaktadır.⁽¹³⁾ $\beta_i = 0$ ve $\beta_{k+1} = 0$ gibi. Bu kayıtların ötesinde polinom sıfır değerini almaktadır. Açıkırtır-ki, bu işlem, tahmin edilecek parametre sayısını azaltmakta ve polinomu tanımlamak için gerekli parametre sayısının sadece $n-1$ olduğunu ifade etmektedir. Almon yöntemi ile elde edilen gecikme dağılımının şeklini etkilediği için bu uygulama eleştirilmiştir.⁽¹⁴⁾ İkinci olarak, Maddala'nın da belirttiği gibi,

"Bir dağıtılmış gecikme modeli varsayılmışsa gerçek model $y_t = \beta x_t + u_t$ olsa bile... Almon yöntemi, k hangi değeri alırsa alsın, β 'yi bu düzlem üzerine dağıtacak, böyle bir durum söz konusu olmadığı halde bir dağıtılmış gecikme bulunduğu izlenimini verecektir. Hâsılı, bir gecikmenin varlığı veya yokluğu sınanabilir bir önerme değildir."⁽¹⁵⁾

Nihayet, Almon yönteminde gecikmenin uzunluğu ve polinomun derecesi bilinmemektedir. Bazı araştırmacılar n ve k 'nın optimal değerlerini belirlemeye imkân verecek istatistiksel teknikler tavsiye etmektedir. Ancak bu tekniklerle elde edilen

(13) Almon (1965), s.180.

(14) Dhrymes (1981).

(15) Maddala (1977), s.359.

tahmin edicilerin örnekleme dağılımı ve özellikleri bilinmemektedir. (16)

2. Sonsuz Gecikmeler

Sonsuz dağıtılmış gecikme modelini tahmin etmek için geliştirilen bu yöntemde gecikmenin uzunluğu üzerine her hangi bir kayıt getirilmemektedir. Bunun yerine, indirgenmiş biçimden yararlanmak amacı ile, bilinmeyen parametrelerin belli bir olasılık dağılımına uyduğu varsayılmaktadır. Genellikle uygulanan işlem, (4.1)'i aşağıdaki gibi yazmak,

$$I_t = \beta \sum_{i=0}^{\infty} w_i X_{t-i} + u_t \quad (4.5)$$

ve w_i' yi bir olasılık dağılımı yardımıyla elde edilen olasılıklar olarak tanımlamaktır. Bu denklemde w_i' ler olasılık değerleri olduğuna göre bunların toplamı bire eşit olacak, ilgili olasılık dağılımının ortalama ve varyansı da gecikme dağılımının ortalama ve varyansına denk düşecektir.

Koyck, iyi bilinen dağıtılmış gecikmeli yatırım modelini w' lerin geometrik bir dağılım izlediği varsayımı altında geliştirmiştir. (17) Bu varsayım altında Koyck, (4.1)'deki yatırım fonksiyonunun X_t ve I_{t-1} olmak üzere sadece iki bağımsız değişkeni içeren bir fonksiyona dönüştürülebileceğini göstermiştir. Bu yeni fonksiyon şöyle yazılabilir :

$$I_t = \beta (1-\lambda) X_t + \lambda I_{t-1} + (u_t - u_{t-1}) \quad (4.6)$$

(16) Judge et al (1980), s.54-108.

(17) Koyck (1954), s.20.

(4.6)'yı tahmin etmenin büyük avantajı, sadece iki açıklayıcı değişkeni içerdiğine göre, çoklu bağıntı ve serbestlik derecesi kaybı gibi problemlerin aşılmış olmasıdır. Ancak hemen belirtmek gerekir ki, gecikmeli bağımlı değişkenin modele itihali tahmin işlemini çapraşık hale getirir.

Bilindiği gibi bağımlı değişkenin gecikmeli değerini içeren denklemler klasik doğrusal modelin temel varsayımlarından birini ihlâl etmektedir. Bu durumda hata terimi gecikmeli bağımlı değişkenin sonraki değerlerinden bağımsız olmamaktadır. Standart regresyon modelinde bağımlı değişken, olasılık dağılımı hata terimininkiyle aynı olan tesadüfî bir değişkendir. Yani $E(Y_t u_t) \neq 0$. Oysa açıklayıcı değişkenlerin tesadüfî olmadığı ve bu değişkenlerle hata terimleri arasındaki kovaryansın kaybolduğu, yani $E(X_t u_t) = 0$ olduğu varsayılmaktadır. Gecikmeli içsel değişkenlerin denklemin sağ tarafında yer alması bu varsayımı ihlâl etmektedir. Gecikmeli içsel değişkenler, hata terimini içeren daha önceki bir ilişki tarafından belirlendiğine göre tesadüfî niteliktedir. Dahası, aynı denklemdeki gecikmeli bağımlı değişkenle hata terimi arasındaki kovaryans sıfır olmak zorunda değildir. Gecikmeli bağımlı değişkenin denklemde yer almasının sonucu olarak en küçük kareler yoluyla elde edilen tahminler sapmalı olacaktır. Ancak hata terimi normal dağılmışsa bu tahminler asimtotik olarak arzu edilen tutarlılık ve etkinlik özelliklerine sahip olacaktır.

(4.6)'daki yatırım fonksiyonunun tahmini ile ilgili ikinci bir problem de şudur: Fonksiyonda başka hiçbir değişken bulunmasa bile I_t ile I_{t-1} arasındaki regresyon ilişkisi başarılı olabilir. I_{t-1} 'in katsayısı anlamlı bir şekilde pozitif olabilir. Resek bu noktayı şöyle özetlemektedir :

"Cari ve gecikmeli yatırım değerleri arasındaki yüksek korelasyon, regresyonun başarılı bir tahmin olarak görülmesine sebebiyet verir. Ne yazık ki, yatırım birincil açıklayıcı değişken olarak ortaya çıktığı için, diğer değişkenlerin gerçek önemi istatistiksel olarak anlamsız görünebilir, oysa bunlar fiilen çok önemlidirler."(18)

Nihayet, I_t ile X_t ve I_{t-1} arasındaki ilişkiyi tahmin ettiğimiz zaman bunun bir kısmı intibak modelinin mi, bir dağıtılmış gecikme modelinin mi, yoksa bir intibaklı bekleyişler modelinin mi sonucu olduğunu belirlememiz mümkün değildir. İndirgenmiş biçimden hareketle modelin gerçek yapısını yorumlamak çok güçleşecektir.

Bundan başka Griliches'in de belirttiği gibi gerçekte serisel olarak bağıntılı hata terimlerinden türetildiği halde bir modeli, yanlış olarak, bir dağıtılmış gecikme modeli olarak tanımlamak mümkündür. (19)

Yukarıda kısaca belirttiğimiz problemler, otokorelasyon hatalarının varlığı nedeniyle daha da karmaşık hale gelir. Orijinal hata terimlerinde (u_t 'lerde) otokorelasyon bulunmasa bile Koyck dönüştürmesi nedeniyle yeni hata terimlerinde yani $u_t - \lambda u_{t-1} = v_t$ 'lerde otokorelasyon bulunacaktır. Dönüştürülmüş hata terimleri olan v_t 'ler ancak u_t lerin $u_t = \lambda u_{t-1} + \varepsilon_t$ şeklinde birinci sıradan bir Markov sürecini izlemesi halinde birbirinden bağımsız olacaktır. Tabi ε_t serisel olarak bağımsız olmalıdır. Hem gecikmeli bağımlı değişkenlerin, hem de otokorelasyon hatalarının varlığı istatistiksel problemleri

(18) Resek (1966), s.326.

(19) Griliches (1961), s.65-73.

karmaşık hale getirmektedir. Bilindiği gibi tek başına serisel bağıntı, en küçük kareler tahmin edicilerinin sapmasızlığını veya tutarlılığını etkilemez. Aynı şekilde gecikmeli bağımlı değişkenlerin varlığı tutarlılık özelliğiyle gelişmez. Ancak otokorelasyonun bulunduğu hata terimleri ile birlikte gecikmeli bağımlı değişkenler aracılığı ile elde edilen en küçük kareler tahminleri, sapmalı olmakla kalmayıp aynı zamanda tutarsız olurlar.

Dahası bu durumda otokorelasyonu ölçmek güçleşir zira gecikmeli bağımlı değişkenlerin varlığı halinde Durbin-Watson testi sapmalı olacaktır.

Gecikmeli bağımlı değişkenlerle otokorelasyon hatalarının birlikte yol açtıkları problemleri çözmek amacı ile birçok tahmin prosedürü geliştirilmiştir.⁽²⁰⁾ Tahmin prosedürünün seçimi, hayati bir şekilde, hata terimlerinin yapısı üzerinde yapılan varsayımlara dayanmaktadır. Bu tahmin prosedürleri genel olarak asimtotik tutarlılık özelliğini sağlamaktadır. Ancak küçük örneklerde bu prosedürlerin özellikleri bilinmemektedir. Ekonometrik çalışmalarda genellikle küçük örnekler kullanıldığı için bu yöntemlerin hepsinin sapmalı tahminler vermesi çok muhtemeldir. Ayrıca otokorelasyon süreci yanlış tanımlanırsa asimtotik sapma bir problem olarak kalmaya devam edecektir.

Koyck tipi gecikmenin son bir dezavantajı, β_1 'lerin sürekli olarak azalması gereğidir. Oysa yatırım üzerinde yapılan çalışmalarda gecikme kalıbı genellikle hörgüç şeklinde (humped) ortaya çıkmaktadır. Bundan çıkan sonuç, içsel bir de-

(20) Bu konuda bkz.: Judge (1980), s.662-81 ; Maddala (1977), s. 360-64.

ğişkene ait etkinin azalmaya başlamadan önce maksimum bir noktaya kadar çıkmasıdır. Koyck'un bu problemi çözüm şekli ; ilk birkaç gecikme katsayısını serbestçe tahmin etmek, geometrik azalmayı bundan sonra modele entegre etmektir. Bu yöntemin çıkmazı, serbestçe tahmin edilecek parametre sayısının nasıl tespit edileceğidir. Bu seçim keyfi bir şekilde yapılmaktadır. Serbestçe tahmin edilecek parametre sayısı çoğaldıkça çoklu bağıntı ve serbestlik derecesi kaybı yeniden ortaya çıkacaktır.

Yukarıdaki problemi göz önüne alan Solow, gecikme kalıbını Pascal dağılımına uydurmayı teklif etmektedir.⁽²¹⁾ Bu dağılım ağırlıkların önce artmasına, daha sonra azalmasına imkân vermektedir. Böylece (4.1)'deki denklemin katsayıları aşağıdaki şekilde ortaya çıkmaktadır :

$$\beta_i = b_0 \left(\frac{r+i-1}{i} \right) (1-\lambda)^r \lambda^i \quad (7.7)$$

$$r > 0 \quad \text{ve} \quad 0 < \lambda < 1$$

Geometrik dağılım, Pascal dağılımının $r=1$ olduğu özel bir hâli olarak ortaya çıkmaktadır. Otoregresif formda Pascal gecikmesinin nihai kalıbı aşağıdaki gibi olacaktır :

$$(1-\lambda L)^r I_t = b_0 (1-\lambda)^r X_t + (1-\lambda L)^r u_t \quad (7.8)$$

Ağırlıkların, Koyck dağılımı yerine Pascal dağılımını izlediği yolundaki varsayımın avantajı, gecikme kalıbı için çok daha fazla sayıda gecikme şekline imkân vermesidir. Ancak yukarıdaki denklemde katsayıların alacağı değer, denkleme doğrusal

(21) Solow (1960), s.393-406.

olmayan bir şekilde giren λ ve r 'nin alacağı değerlere bağlı olacaktır.

λ ve r 'nin doğrusal olmayan bir şekilde modele girmesi Pascal gecikmesini tahminde hesaplama zorlukları doğurur. Bundan başka hata terimlerinde otokorelasyonun bulunması tahmin prosedürünü daha da karmaşık hale getirir ve r 'nin değeri arttıkça işin içinden çıkılmaz hale gelir. Bu tabloya gecikmeli içsel değişkenlerin eklenmesi, r birden büyükken parametrelerin tahminleri üzerinde ciddi bir sapma doğuracak ve gecikme katsayılarının yorumunu güçleştirecektir. Koyck tipi gecikmede olduğu gibi burada da kullanılacak tahmin prosedürü, hata yapısı ile ilgili varsayımlara bağlı olacaktır.

Pascal gecikme dağılımının en büyük zaafı, gecikme yapısının hemen başında bir zirve mevcutsa bunu göz önüne alamamasıdır. Örneğin açıklayıcı değişkenin çeşitli değerleri arasında yatırımı en çok etkileyen cari değer ise, böyle bir durum ortaya çıkacaktır. Bu taktirde geometrik gecikme modeli veya şimdi ele alacağımız oransal model daha kullanışlı olacaktır.

3. Oransal Gecikme

Dağıtılmış gecikmeleri tahminde kullanılan bu yöntem, (4.1)'deki sonsuz gecikmeyi iki sonlu gecikmeye ayrıştırma esasına dayanmaktadır. Oransal gecikme, ekonometrik yatırım çalışmalarına önemli katkılarda bulunan D. Jorgenson tarafından geliştirilmiştir. ⁽²²⁾ Jorgenson, aşağıdaki özelliği taşı-

(22) Jorgenson (1966), s.135-149.

yan bir oransal dağıtılmış gecikme fonksiyonları sınıfı tek-
lif etmektedir : Eğer $b_0, b_1, \dots$ parametreleri oransal bir
türetme fonksiyonuna sahipse bu sınıfa mensup bir dağılımı kul-
lanarak her hangi bir gecikmenin yaklaşık değerini arzu edilen
doğruluk derecesiyle bulmak mümkündür. Bir dağıtılmış gecikme
fonksiyonunun ağırlıkları ancak ve ancak aynı dereceden iki
türetme fonksiyonunun birbirine oranı ile türetiliyorsa bu
fonksiyon oransal dağıtılmış gecikmeler sınıfına mensup ola-
caktır.

$b_0, b_1, \dots$ parametrelerinin türetme fonksiyonu aşağı-
daki gibi olsun :

$$B(L) = b_0 + b_1 L + b_2 L^2 \dots \quad (4.9)$$

Bu durumda (4.1) deki denklem,

$$I_t = B(L) X_t + u_t \quad (4.10)$$

şeklinde yazılabilir. Öte yandan $B(L)$ oransal olduğuna göre
aşağıdaki gibi ifade edilebilir :

$$B(L) = \frac{W(L)}{V(L)} \quad (4.11)$$

Burada $W(L) = w_0 + w_1 L + w_2 L^2 + \dots + w_m L^m$ ve $V(L) = v_0 + v_1 L + v_2 L^2 + \dots + v_n L^n$ gecikme operatörü cinsinden polinomlar olup ortak
hiçbir karakteristik köke sahip değildir. $V(L)$ 'nin ilk teri-
mini birimde normalize edip (4.11)'i (4.10)'da yerine koyarak
açarsak yatırım fonksiyonu aşağıdaki gibi elde edilir :

$$I_t = w_0 X_t + w_1 X_{t-1} + \dots + w_m X_{t-m} - v_0 I_{t-1} - \dots - v_n I_{t-n} + u_t \\ + v_1 u_{t-1} + \dots + v_m u_{t-m} \quad (4.12)$$

Bu fonksiyonda tahmin edilecek parametre sayısı $m+n+1$ 'dir.

Oransal dağıtılmış gecikme fonksiyonları sınıfı birçok dağıtılmış gecikme fonksiyonunu özel birer durum olarak içerir. Örneğin $V(L) = 1$, $W(L) = w_0 + w_1 L + \dots + w_m L^m$ ise oransal dağıtılmış gecikme fonksiyonu sonlu dağıtılmış gecikme fonksiyonuna dönüşür. Benzer bir şekilde $W(L) = (1-\lambda)$, $V(L) = (1-\lambda L)$ ise oransal dağılım geometrik dağılıma dönüşür. Nihayet $W(L) = (1-\lambda)^r$ ve $V(L) = (1-\lambda L)^r$ ise oransal dağılım bir Pascal dağılımı haline gelir.

Oransal dağıtılmış gecikmenin tahmini de hata yapısının tanımlanmasına bağlıdır. Koyck ve Pascal gecikmelerindeki otokorelasyon problemi bu gecikmede de ciddi bir problem olarak kalır. Jorgenson bütün uygulamalı çalışmalarında oransal gecikmeyi basit en küçük kareler yöntemiyle tahmin etmektedir. Oysa bu yöntemin geçerliliği gecikme modelindeki artıkların özel bir otoregresif süreç izlemelerine bağlıdır. Yani $V(L)u_t = \epsilon_t$ ve ϵ_t 'ler bağımsız olmalıdır. Bu konuda Klein şunları belirtmektedir :

"Oransal gecikmenin tahmini konusunda $V(L)u_t$ 'nin istatistiksel özelliklerini göz önüne almadan birçok vesile ile Jorgenson'un izlediği geleneksel uygulama şüpheli bir değere sahiptir. u_t öyle bir stokastik yapıya sahip olsun ki, $V(L)u_t$, standart doğrusal regresyonun optimalliği için hata yapısı üzerindeki mutlak kayıtlara uysun demek, yerine getirilmesi mümkün olmayan bir umuttan başka birşey değildir."(23)

Jorgenson gecikmesinde karşılaşılan bir başka güçlük de tahmin edilen katsayılar üzerine sıfır olmama kaydının getirilmiş olması ve $W(L)$ ile $V(L)$ polinomlarının derecesini önceden belirlemenin zorunlu olmasıdır. (24)

Lund'un da belirttiği gibi (25) Solow ve Jorgenson tipi dağıtılmış gecikme modellerinin belki de en ciddi eleştirisi Griliches ve Wallace tarafından yapılmıştır. (26) Bu araştırmacılar gecikmeli iki bağımlı değişken içeren bir yatırım fonksiyonu tahmin etmiş ve bunu aynı sayıda gecikmeli bağımlı değişken içeren Jorgenson modeli (27) ile karşılaştırmışlardır. Her iki modelin dinamik yapısı aynı şekilde tanımlanmış olmasına rağmen bu denklemlerin farklı gecikme fonksiyonları imâ ettiği görülmüştür. Griliches ve Wallace şu sonuca varmaktadır :

"Alabildiğine benzer iki denklemin esas bakımından farklı dağıtılmış gecikme kalıpları imâ etmiş olmaları bu karşılaştırmamızın belki de en ilginç bulgusudur. Bu bulgu, ikinci dereceden veya daha yüksek dereceden fark denklemlerini uygulayarak dağıtılmış gecikme şemasına özgü şekil veya kalıbı belirlemeye çalışmak konusundaki bütün prosedürü şüpheli hâle getirmektedir. Tahmin edilen katsayılardaki küçük farklar denklemin uyumu (fit) üzerinde çok az etkide bulunmakta ancak bunlar imâ edilen dağıtılmış gecikme kalıbını şiddetli bir şekilde değiştirebilmektedir." (28)

Griliches bu noktayı dağıtılmış gecikmeler üzerindeki "survey"inde çok daha çarpıcı bir şekilde ortaya koymakta-

(24) Jorgenson, (4.12)'deki genel yatırım fonksiyonunu, uygun bir tarzda seçilmiş düşük dereceli polinomlar kullanılarak tahmin etmektedir. Bu konuda bkz.: Jorgenson (1963), s.253 ; Jorgenson ve Stephenson (1967), s.182-183 ; Jorgenson ve Siebert (1968), s.698.

(25) Bkz.: Lund (1971), s.109-10.

(26) Griliches ve Wallace (1965), s.311 - 29.

(27) Söz konusu model Jorgenson (1963)'de yer almaktadır.

(28) Griliches ve Wallace (1965), s.323-24.

dır. (29) Griliches bu çalışmada aşağıdaki yatırım denklemini değerlendirmeye tâbi tutmuştur :

$$I_t = f(X_1, X_2, X_3) + 1.150I_{t-1} - 0.331I_{t-2} \quad (4.13)$$

(0.117) (0.110)

Bu denklemde I_t , X_1 , X_2 ve X_3 sırayla net yatırımı, hisse senetleri fiyat indeksini, sinâî tahvillere uygulanan faiz had-dini ve sermaye stokunu göstermektedir. Denklemdaki bütün açık-layıcı değişkenlerin katsayıları istatistiksel olarak anlamlı bulunmuş ve bu katsayıların doğru işarete sahip oldukları sap-tanmıştır. Gecikmeli bağımlı değişkenler için t istatistik-leri yaklaşık olarak 10 ve 3 değerini almaktadır. Ancak Grili-ches, aynı anda I_{t-1} ve I_{t-2} nin katsayıları için % 95 anlam-lılık düzeyinde bir güven bölgesi tesis edildiği taktirde bu-nun çok sayıda muhtemel gecikme kalıbını içerecek kadar geniş olduğunu belirtmektedir. Bu nedenle alternatif gecikme dağı-lımları arasında bir tefrik yapmak mümkün olmamaktadır.

4.2.3. Geleneksel Gecikme Modelleri Üzerinde Bir Değerlendirme

Almon, Solow, Koyck ve Jorgenson tipi geleneksel dağı-tılmış gecikme modelleri ekonometrik yatırım çalışmalarında yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Ancak bu modellerle bağ-lantılı olarak çeşitli problemler ortaya çıkmakta ve söz ko-nusu modelleri uygulamanın doğru prosedür olduğu konusunda şüphe doğurmaktadır. Bu problemleri şöyle özetlemek mümkündür:

(29) Bkz.: Griliches (1967), s.30-31.

1. Geleneksel modellerde tahmin edilecek parametreler üzerine çok güçlü sınırlar getirilmektedir. Bu sınırların yanlış olması halinde elde edilen parametre tahminleri de sapmalı olacak, ayrıca bu tahminler etkin de olmayacaktır. Parametreler üzerine belli sınırlar getirmenin en önemli problemi, bu işlemin hemen bütünüyle iktisadî bir dayanaktan yoksun olmasıdır. Başka bir deyişle dinamik sürecin şekli konusunda iktisat teorisi bir suskunluk içindedir. (30) Empoze edilen sınırlar hiçbir ön bilgiye dayanmamakta, uygulamada iktisadî endişe matematik şıklığa feda edilmektedir. Esas bakımından statik olan bir yatırım modeline dinamik bir kılıf giydirmek savunulacak bir uygulama olmasa gerektir. Nerlove'a göre gecikmeler konusunda yapılan uygulamalı çalışmalar tam anlamıyla iktisat teorisine dayanmadığı gibi teorik çalışmalar da uygulamaya yönelik değildir. (31) Griliches de gecikmenin şeklinin belirli bir davranış hipotezinden türetilmek yerine a priori kabul edildiğine dikkat çekmektedir. (32) Özetle belirtmek gerekirse, geleneksel gecikme modellerinden elde edilen bulguların veriler üzerine getirilen sınırların bir sonucu olup olmadığını tespit güçleşmektedir. Bu eleştirileri karşılayan bir dağıtılmış gecikme modeli Eisner'in kullandığı sonlu dağıtılmış gecikme modelidir. (33) Eisner, gecikme yapısı üzerine paramet-

(30) Bunun bir istisnası Marc Nerlove'un intibakçı bekleyişler modelidir. Bu model geometrik olarak azalan bir gecikme yapısı elde etmeyi mümkün kılmaktadır. Bkz.: Nerlove (1956), s.499 ; Nerlove (1958), s.51. Ancak Nerlove bu modelin bile 'tepeden inme' özelliğine dikkat çekmektedir. Bkz.: Nerlove (1972), s.230.

(31) Nerlove (1972), s.246.

(32) Griliches (1967), s.42.

(33) Bkz.: Eisner (1967) ve Eisner (1978).

rik sınırlar getirmek yerine bütün gecikmeli değişkenlerin katsayılarını serbestçe tahmin etmektedir. Çalışmamızda uygulanan yöntemle ilgili olarak Eisner yaklaşımına biraz sonra tekrar döneceğiz.

2. Geleneksel modellerin tahmininde aşılması zor ekonometrik problemler ortaya çıkmaktadır. Gerçi sonlu dağıtılmış gecikme modellerinin tahmininde ciddi her hangi bir problem den söz edilemez. Ancak sonsuz gecikmelerde üç temel problem ortaya çıkmaktadır: gecikmeli içsel değişkenler, hata terimlerinde otokorelasyon ve bilinmeyen parametrelerin doğrusal olmayan şekli. Tahmini karmaşık hâle getiren sorun, bu üç problemin bir arada ortaya çıkmasıdır.

3. Geleneksel gecikme modellerinde bağımlı değişkenin gecikmeli değerlerine yer verilmesi tahmin probleminden farklı olarak başka bir soruna da yol açmaktadır: Bu da yatırımı bizzat yatırımla açıklama tuhaflığıdır. Geleneksel gecikme yapısının kullanıldığı yatırım modellerinde carî yatırımdaki değişmelerin önemli bir kısmını gecikmeli yatırım terimleri açıklamaktadır. Bu durumda diğer bağımsız değişkenlerin nisbi öneminin belirlenmesi güçleşmektedir. O halde yatırım davranışını açıklamada kullanılacak uygun fonksiyonel ilişki gecikmeli bağımlı değişkenleri içeren bir ilişki olmasa gerektir. Gerçekten bu tip modellerin hangi bilgiyi sağlamaya yönelik olduğu konusu da müphem kalmaktadır. Böyle bir uygulama, temel modelin önemli bazı değişkenleri atlamış olduğunu, araştırmacının bunların yatırım üzerindeki etkisini ancak içsel değişkenin gecikmeli değerlerini kullanarak yakalamaya çalıştığını ifade ediyor olmalıdır. Nitekim Lund, Jorgenson ve

Stephenson'un bir çalışmasına⁽³⁴⁾ atıfta bulunarak aşağıdaki yargıya varmaktadır :

"...Jorgenson ve Stephenson'un çalışmasında yer alan ve brüt yatırımın izahında (arzu edilen sermaye stokundaki değişme, gecikmeli net yatırım, sermaye stoku) gibi farklı değişkenlerin katkılarını gösteren diyagramların incelenmesi çok açıklayıcı olmaktadır. Bütün endüstriler göz önüne alındığında açıklama gücünün büyük kısmına iki gecikmeli bağımlı değişken katkıda bulunurken arzu edilen sermaye stokundaki değişmelerin etkileri 'artık' hata terimleri içinde sık sık kaybolup gitmektedir."⁽³⁵⁾

4. Yukarıda sözü edilen bütün gecikme modelleri gecikme dağılımının istikrarlı olduğu varsayımına dayanmaktadır. Bu varsayım gecikme dağılımına uygulanan ağırlıkların sabit olduğunu ifade etmektedir. Oysa sabit ağırlıklı gecikme dağılımı, daha karmaşık yapıdaki değişken ağırlıklı bir modelin yaklaşık değeri olarak düşünülebilir. Gecikme dağılımının zaman içinde değişmesine imkân veren yöntemler Alt, Popkin, Tinsley ve Coen tarafından geliştirilmiştir. Alt, gecikme parametrelerinin zamanın doğrusal bir fonksiyonu olduğunu varsaymaktadır.⁽³⁶⁾ Popkin ve Tinsley gecikme parametrelerinin karşılanmayan sparişlerin teslimata oranının bir fonksiyonu olduğunu varsaymaktadır.⁽³⁷⁾ Bu nedenle gecikme, sermaye malları üreten endüstrideki arz koşullarına bağlı hale gelmektedir. Sermaye malları endüstrisi tam kapasiteye yakın çalışıyorsa bu oran yüksek olacak, gecikme ise nisbeten daha uzun olacaktır. Öte yandan Coen gecikme parametrelerinin iç finans-

(34) Jorgenson ve Stephenson (1967).

(35) Lund (1971), s.141.

(36) Alt (1942), s.114-15.

(37) Popkin (1966), s.719-23 ; Tinsley (1967), s.1272-289. Ayrıca bkz.: Lund (1971), s.116 ; Kutasovic (1983), s.124.

man imkânlarıyla ilişkili olduğunu varsaymaktadır. (38)

Ancak hemen belirtelim ki, değişken gecikme dağılımları yatırım modellerinde fazla itibar görmemiştir. Yatırım modellerinde daha çok sabit ağırlıklı modelleri kullanılmaktadır. Biz de çalışmamızda bu yaklaşımı izleyeceğiz.

5. Bütün problemlerine rağmen geleneksel gecikme dağılımlarından ikisini, geometrik dağılım ile oransal dağılımı Türkiye İmalat Sanayii alt sektörlerinde sinama yoluna gittik. Ancak ulaştığımız sonuçlar cesaret verici olmaktan çok uzaktır. Modeller yatırımdaki değişimin genellikle düşük bir oranını açıklayabilmektedir. Katsayılar çoğunlukla doğru işaretli olmasına rağmen istatistiksel bakımdan anlamlı çıkmamıştır.

4.2.4. Çalışmamızda Uygulanan Yöntem

Geleneksel modellerin yukarıda ana hatları ile belirtilen problemleri göz önüne alınarak çalışmamızda alternatif bir yaklaşım izlenmektedir. Bu yaklaşım modellerin dinamik yapısını herhangi bir sınırlamaya tâbi tutmadan serbestçe tahmin etmek esasına dayanmaktadır. Gerçekte bu yöntem Eisner'in sonlu dağıtılmış gecikme modeline denk düşmektedir. (39) Ayrıca, uyguladığımız modelin Jorgenson'un oransal gecikmesinin paydanın bire eşit olduğu özel bir hâli olduğu da söylenebilir.

(38) Coen (1968), s.206-7. Tam olarak belirtmek gerekirse Coen bu çalışmada iç fonların optimum stoka ulaşmak için t döneminde yapılması gereken brüt yatırıma oranının gecikme parametrelerini ve dolayısıyla intibak hızını belirlediğini varsaymaktadır. Coen (1971)'de de esas itibarıyla aynı yaklaşım izlenmektedir. Bu yaklaşımın Türkiye verilerine uygulanması konusunda bkz.: Uygur (1987), s. 88.

(39) Bkz.: Eisner (1967) ve Eisner (1978). Resek de sonlu gecikmeyi kullanmaktadır. Bkz.: Resek (1966).

Dinamik yapı üzerine her hangi bir sınırlama getirmeden yapılan tahminlerin anlamlı sonuçlar verdiği savunulmuştur.⁽⁴⁰⁾ Biz de alternatif yatırım modellerini gecikme yapısı üzerine her hangi bir sınırlama koymadan tahmin edeceğiz. Şüphesiz bu durumda basit en küçük kareler yöntemini kullanmanın bazı problemlerine işaret etmek gerekir. Bu problemlerden ilki gecikme uzunluğunun önceden tespit edilmesi, ikincisi ise hata terimlerinde otokorelasyon bulunması ihtimalidir. Otokorelasyon sorununu biraz sonra ele alacağız. Birinci problemin çözümü konusunda ön bilgiye başvurulabileceği kanaatindeyiz. Her şeyden önce şunu belirtmeliyiz ki, bir modelde yer alacak gecikmeli değişken sayısı üç aylık verilerin mi yoksa yıllık verilerin mi kullanılacağı sorusu ile yakından ilgilidir. Türkiye'de incelediğimiz dönem itibariyle yatırım modellerini tahmine elverişli üç aylık seriler mevcut değildir.⁽⁴¹⁾ Bu durumda tek imkânımız yıllık verilerin kullanılması olmuştur. Yıllık verilerin kullanılması hâlinde gecikmeli bağımsız değişkeni kaç yıl geriye götürmek gerekir? Başka bir deyişle gecikme hangi uzunlukta seçilmelidir? Bu her şeyden önce yatırımı belirleyen koşullardaki değişme ile yatırımın fiilen yapılması arasında geçen zamana bağlı bir husustur. Türkiye'de bu sürenin yaklaşık değerini veren yatırımların olgunlaşma dönemi ile ilgili veriler sadece kamu sektöründeki önemli projeler için mevcuttur. Şu halde alternatiflerden bi-

(40) Sims (1974), s.305.

(41) Gelişmiş batı ekonomilerinde üç aylık veriler bu alanda sıkça kullanılmaktadır. Bu durumda gecikme yapısının hangi uzunlukta olacağı konusunda bkz.: Mayer (1960), Zarnowitz (1962), Jorgenson (1971), Lund (1971).

ri kamu sektöründeki ortalama olgunlaşma döneminin baz alınarak özel sektöre uygulanmasıdır. Ancak bu yöntemin sağlıklı olması çok şüphelidir. Bir kere kamu sektörü prensip olarak uzun projeleri seçmektedir. Bunların olgunlaşma dönemlerinin özel yatırımlarinkilerle çakışması beklenemez. İkinci ve daha önemli bir neden de gecikmelerin bekleyişlerle ilgili yönüdür. Daha önce de belirtildiği gibi yatırım sürecinde geleceğin belirsizliğinden kaynaklanan gecikmeler söz konusudur. Kamu projelerinin olgunlaşma döneminin özel yatırımlarda belirsizlikten doğan gecikmeleri yansıtmaması çok zordur.

Diğer taraftan çok sayıda gecikmeli değişkeni, yol açacağı serbestlik derecesi kaybı ve çoklu bağıntı nedeniyle kullanmak da isabetli olmayacaktır.

Biz gecikme sayısını belirlerken "Batı"da yapılan bazı çalışmaları esas aldık. Bu çalışmalardan ; iki gecikmeli değişkenin, gecikme kalıbını tatminkâr bir şekilde tasvir edeceği anlaşılmaktadır. (42)

Gecikme yapısı üzerine sınırlama koymanın temel sakıncası gecikmeli terimler arasında çoklu bağıntı ihtimalinin ortaya çıkmasıdır. Zaman serileri söz konusu olduğunda aynı değişkenin gecikmeli değerleri arasında yüksek oranda bağıntıyla karşılaşılmaktadır. Bu durumda ise yatırım modelinin katsayılarına ait tahmin edicilerin varyansları çok büyük olacak, sonuç olarak t oranları çok düşük bir değer alacaktır.

(42) Bkz.: Jorgenson (1971), s.1138-139 ; Lund (1971), s.124-52. Çalışmamızın uygulama bölümünde alternatif gecikmelerle yaptığımız sınamalarda böyle bir seçimin isabetli olduğu sonucuna varılmıştır.

t oranının düşük olması halinde % 95 anlamlılık düzeyinde ilgili parametre için tesis edilecek güven aralığı nisbeten geniş olacak, sıfırı da içermek üzere parametrenin birçok değeri bu aralıkla tutarlı olacaktır. Bu sakıncasına rağmen gecikme kalıbını serbestçe tahmin etmenin diğer yöntemlere kıyasla iki temel avantajından söz edilebilir :

1. Bu yöntem yatırım modelinde bağımlı değişkenin gecikmeli değerlerinin kullanılmasını gerektirmemektedir. Böylece dağıtılmış gecikmelerin tahmininde karşılaşılan çok sayıda istatistiksel problem kendiliğinden çözülmüş olmaktadır. Gerçi hata terimlerinde otokorelasyon hâlâ bir sorun olmaya devam edecektir, ancak bu sorun, gecikmeli bağımlı değişkenin kullanılması halinde ortaya çıkacak otokorelasyondan çok daha az ciddidir. Hata terimlerinde otokorelasyon bulunsa bile gecikmeli bağımlı değişkenler safdışı edildiği için en küçük kareler tahminleri tutarlı ve sapmasız olacaktır. Ayrıca bu durumda otokorelasyonun testi için Durbin-Watson statistiğini kullanmanın her hangi bir sakıncası olmayacaktır.

2. Gecikme yapısını serbestçe tahmin etmenin ikinci avantajı, gecikme dağılımının şekli her hangi bir sınırlamaya tâbi tutulmadığından alternatif gecikme şemalarını sınamayı mümkün kılmasıdır. Bu yaklaşımda optimal gecikme uygulama sonucu elde edilmektedir. Şöyle ki, değişen sayılarda gecikmeli değişken kullanmak suretiyle tahmin edilen yatırım denklemleri katsayılarının anlamlılığına ve genel uyum başarılarına göre kıyaslanmakta, bu kıyaslamada en iyi sonucu veren gecikme optimal gecikme olarak seçilmektedir. Çalışmamızda da esas itibariyle bu yol izlenmektedir.

4.3. Yatırım Modellerinde Otokorelasyon Sorunu

Bir yatırım modelini tahmin ederken hata terimleri arasında otokorelasyon bulunma ihtimalini göz önüne almak gerekir. Hata teriminin birbirini izleyen değerleri arasındaki sistematik değişme iktisadî zaman serilerinin temel özelliklerinden biridir. Bu çalışmanın uygulama bölümünde zaman serileri kullanıldığına göre otokorelasyon sorununu nasıl ele aldığımızı açıklamak uygun olur.

Önce şurasını belirtelim ki otokorelasyon sorununun ihmal edilmesi önemli problemler doğurabilmektedir. Granger ve Newbold bu problemlere işaret etmişlerdir.⁽⁴³⁾ Bu araştırmacılara göre otokorelasyonun mevcudiyeti anlamsız sonuçlara yol açabilmektedir. Artıklarda otokorelasyon olması etkisini, tahmin edicilerin sapmasızlık ve tutarlılık özelliklerinde göstermez. Ancak bu durumda katsayılarla ilgili anlamlılık testleri ve uyum başarısı testleri yanlış sonuçlar vermektedir. Katsayılarla ilgili hata varyansları düşük tahmin edildiği için F testi ve t testi güvenilirliğini yitirmektedir. Benzer bir şekilde R^2 için yüksek, Durbin-Watson statistiği için düşük değer veren bir denklem regresyon modelindeki değişkenler arasında anlamlı bir ilişki bulunduğunu kanıtlamaktadır. Zira bu sonuçlar tamamen sahte olabilir. Böyle bir durum, modelin yanlış tanımlandığına işaret edecektir.

Otokorelasyon sorunu dağıtılmış gecikmelerin tahmininde de de güçlük doğurmaktadır. Hata terimleri arasında otokorelasyon varsa gecikmeli bağımlı değişkenlerin modele ithali

(43) Bkz.: Granger ve Newbold (1974).

ekonometrik güçlükler doğurmaktadır. Şüphesiz artıkların belirli bir otoregresif şema izledikleri varsayılarak ortaya çıkan tahmin sorunları bertaraf edilebilir. Ne var ki, zaman serilerinin özelliği göz önüne alınırsa, söz konusu otoregresif şemayı varsaymak nihaî denklemdeki artıkların bağımsız dağıldığını varsaymaktan daha iyi veya daha kötü olmayabilir. Courakis para talebi fonksiyonunun tahmininden elde ettiği sonuçların hata terimlerinin yapısı konusunda yapılan ön varsayımlara karşı çok duyarlı olduğunu belirtmektedir. (44)

Courakis, varsayılan otokorelasyon sürecinin niteliğine bağlı olarak tahmin edilen parametrelerin çeşitli değerler alabileceğini özellikle vurgulamaktadır. Bu sonuçlar söz konusu istatistiksel varsayımların geçerliliği konusunda büyük şüphe doğurmaktadır.

Otokorelasyon sorununun yatırım üzerinde yapılan uygulamalı çalışmalarda da ele alınış şekli tam anlamıyla keyfiliikten kurtulmuş sayılamaz. Yatırım modelleri ile uğraşan birçok iktisatçı bu alanda başvurulmuş yaygın bir varsayımla yatırım denkleminin nihaî şeklinde otokorelasyon bulunmadığını kabul etmekte ve basit en küçük kareler yöntemini kullanmaktadır. (45) Coen hata terimleri arasında otokorelasyon ihtimalini teslim etmekle beraber Koyck dönüştürmesinden sonra geçikmeli bağımlı değişkene rağmen bu problemi geçiştirmektedir. Jorgenson da dört farklı yatırım modelini karşılaştırdığı ça-

(44) Courakis (1978), s.546.

(45) Örneğin : Jorgenson ve Stephenson (1967) ; Evans (1967), Coen (1971).

lışmasında, her modelin nihai şeklinde otokorelasyon bulunmadığını varsaymaktadır. (46)

Yatırım modellerinde otokorelasyon probleminin önemini Jorgenson'un neoklasik modelini ele alarak göstermek istiyoruz. Eisner ve Nadiri, Jorgenson'un net yatırım akımının hem output, hem de nisbi fiyatlara göre esnekliğinin bir olduğu yolundaki varsayımını test etmişlerdir. (47) Bu varsayımın tutarlılığı, kritik bir şekilde, hata terimlerinin dağılımı konusundaki varsayıma dayanmaktadır. Eisner ve Nadiri, Jorgenson modelinin logaritmik bir versiyonunda hata terimlerinin birinci dereceden bir Markov şemasına uygun olduğunu varsaymışlardır: $u_t = \lambda u_{t-1} + \epsilon_t$, $\lambda=1$. Bu nedenle Eisner ve Nadiri logaritmaların birinci farklarını kullanarak yatırımın output esnekliğini 0.85, nisbi fiyatlara göre esnekliğini de 0.25 olarak bulmuşlardır. Gerçekte bu iktisatçılar fiyat esnekliği ile ilgili nokta tahminlerin 0.16'dan küçük olduğunu, bazı durumlarda ise sıfırdan anlamlı bir şekilde farklı olmadığını tespit etmişlerdir. Oysa Bischoff, $0 \leq \lambda \leq 1$ olması hâlinde söz konusu esnekliklerle ilgili nokta tahmini etrafında % 95 düzeyinde oluşturulacak bir güven aralığının her iki esnekliğin bir olduğu durumu içerecek genişlikte olduğunu belirtmektedir. (48)

Sonuç olarak şunu belirtmeliyiz ki uygulamalı yatırım çalışmalarında ulaşılan sonuçların birçoğu hata terimlerinin

(46) Jorgenson et.a., (1970a).

(47) Eisner ve Nadiri (1968), s.369-82.

(48) Bkz.: Bischoff (1969).

dağılımı konusunda yapılan varsayımlara dayanmaktadır. Bu nedenle muhtelif çalışmalar arasındaki farklılıklar, doğrudan doğruya, modellerin hata yapıları konusunda yapılan farklı varsayımların sonucu olabilmektedir. Newbold ve Davies bu soruna şöyle işaret etmektedir.

"zaman serileriyle yapılan regresyonlardan çıkarılabilecek sonuçlar, varsayılan hata yapısından büyük ölçüde etkilenebilmektedir. Umudumuz, ekonometrisyenlerin, birçok uygulamalı çalışmada yapılanın aksine muhtemel (hata) yapılarıyla ilgili çok sayıda dağılımı göz önüne almaya ikna edilebilmeleridir."(49)

Çalışmamızda gecikmeli bağımlı değişkenlerin modele ithalini gerektirmeyen sonlu dağıtılmış gecikme kullanıldığından otokorelasyon sorununun ele alınış şekli büyük ölçüde basitleşmektedir.(Modellerde gecikmeli bağımlı değişkenlere yer verilmediğinden birinci sıra)otokorelasyonu test edebilmek için standart Durbin-Watson statistiğini kullanmak imkân dahiline girmektedir. Çalışmamızda yıllık veriler kullanıldığından birinci sıra .. otoregresif bir sürecin varsayılması makul gözükmemektedir.

4.4. YATIRIM MODELLERİNDE EŞANLILIK SORUNU

Çalışmamızın teorik bölümlerinde yatırım fonksiyonunu, genel bir modeli oluşturan denklemlerden biri olarak değil fakat tek başına incelemiş bulunuyoruz. Bu yaklaşımı uygulama bölümünde de sürdüreceğiz. Bu nedenle eşanlı denklemler sapmasını göz önüne almamış oluyoruz. Bilindiği gibi bu sorun hatta terimleri ile açıklayıcı değişkenler arasında bir bağıntı

(49) Newbold ve Davies (1978), s.519.

varsa ortaya çıkmakta ve en küçük kareler tahminlerini sapmalı hâle getirmektedir. Bir yatırım modelinde bu sapmanın üç muhtemel kaynağından söz edilebilir :

Bir kere, Kutasovic'in de belirttiği gibi, sadece output yatırıma etkide bulunmakla kalmaz fakat aynı şekilde yatırım da outputa etkide bulunur.⁽⁵⁰⁾ Buradaki karşılıklı ilişki, yatırım fonksiyonunda, outputun dışsal bir değişken olarak işlem görmesini tartışmalı hâle getirir. Ayrıca hata terimlerinde otokorelasyon varsa eşanlılık sorunu gecikmeli output değişkenlerini kullanarak bertaraf edilemez. Gecikmeli output değişkenleri ile hata terimleri arasında bir bağıntı vardır. Bu nedenle yatırım fonksiyonunu tahmin ederken gecikmeli outputa dışsal bir değişkenmiş gibi işlem yapmak doğru değildir. Yatırım ile output arasındaki eşanlı ilişkinin daha çok makro düzeyde bir sorun olarak ortaya çıkması beklenirse de firma düzeyinde de aynı sorunla karşılaşılması mümkündür. Zira İkinci Bölümde görüldüğü gibi, firma teorisi, outputun faktör girdileri ile birlikte, nisbî fiyatlar ve üretim teknolojisi tarafından belirlendiğini ortaya koymaktadır. Başka bir deyişle, output, kârı maksimize eden değeri nisbî fiyatlara bağlı olan bir karar değişkenidir. Nisbî fiyatların içinde sermayenin kira fiyatı da vardır. Bu nedenle sermayenin kira fiyatında meydana gelen değişmeler hem firmanın outputunda hem de arzu edilen sermaye stokunda (dolayısıyla yatırımda) değişmeye yol açar. Özetle, arzu edilen sermaye stokunu belirlerken outputu veri kabul etmek teorik olarak doğru değildir.

(50) Kutasovic (1983), s.133-34.

Eşanlılığın ikinci kaynağına Witte işaret etmektedir. (51) Witte'ye göre, bireysel firmanın sermaye fiyatını veri kabul etmesi makul sayılabılırsa de bütün ekonominin yatırım faaliyetleri göz önüne alındığında bu varsayım daha az anlamlı hâle gelecektir. Makro düzeyde yatırım malları piyasasının arz yönünü de dikkate almak gerekecektir. Yatırım makro düzeyde incelendiğinde piyasanın eşanlı olarak sermaye mallarının hem fiyatını hem de miktarını belirlediği gerçeği göz önüne alınmalıdır. Bundan hareketle bir makro yatırım modelinde sermaye fiyatının zorunlu bir şekilde dışsal olmadığı sonucunu çıkarmak mümkündür. (52)

Nihayet yatırım modellerinde eşanlılığın önemli nedenlerinden biri de yatırım kararları ile finansman kararları arasındaki ilişkidir. "Likidite Modeli" başlığı altında incelendiği gibi, Duesenberry, firmanın yatırım kararını finansman kararları ile eşanlı belirlediği bir yatırım modeli geliştirmiştir. (53) Bu modelde yatırım, MEI ile MCF şedüllerinin kesim noktasında belirlenmektedir. Bu durumda yatırım ve finansman kararları daha genel bir sistemin iki ayrı denklemi haline dönüşmüş olmaktadır. Böyle bir çerçevede firmalar, makine ve teçhizat yatırımı, temettü ödemeleri, tahvil ve hisse senedi yoluyla borçlanma gibi konulardaki bütün kararları eşanlı olarak belirlemektedir. Bu nedenle yatırım fonksiyonu da tek bir denklem şeklinde değil söz konusu sistemin bir parçası

(51) Witte (1963), s.441-56.

(52) Yatırımın hem arz hem de talep yönünün ele alındığı bir çalışma Sınai (1969)dur.

(53) Bkz.: Duesenberry (1958).

olarak tahmin edilmelidir. Ayrıca, böyle bir eşanlı denklemler sistemi geliştirilirken, sabit sermaye harcamaları ile araştırma ve geliştirme ve hatta reklâm harcamaları arasındaki karşılıklı ilişkiler de göz önüne alınmalıdır. Bir firma mevcut fonlarını çeşitli alternatifler arasında dağıtabilir. Fonların alternatif kullanım alanları arasındaki ilişki rekabet ilişkisi ise, bunun yatırım harcamalarını olumsuz yönde etkilemesi beklenebilir. Ayrıca, firmanın araştırma ve geliştirme harcamaları ile reklam harcamaları gelecekteki talep ve maliyet koşullarını etkilemek üzere yapılmaktadır. Bu etkenlerin ise sabit yatırımların başlıca belirleyicileri arasında yer aldığını alternatif modelleri incelerken görmüş bulunuyoruz. Örneğin araştırma ve geliştirme faaliyetlerine önemli ölçüde kaynak tahsis edilmesi maliyetten tasarruf sağlayan üretim tekniklerinin geliştirilmesine veya tamamen yeni ürünlerin piyasaya sürülmesine imkân sağlayabilir. Bu tip gelişmelerin ise yatırım harcamalarında önemli artışlara yol açtığı bilinmektedir. Hâl böyle iken maliyet ve talep değişkenlerini tamamen dışsal bir şekilde yatırım modellerine ithal etmek doğru olmayacaktır. Başka bir deyişle bu değişkenler bizzat firma davranışından etkilenmektedir.

Öyle anlaşıyor ki, tam bir yatırım tahlili yapabilmek için firmanın sabit sermaye harcamalarını araştırma ve geliştirme harcamaları, reklam harcamaları ve finansman kararları ile birlikte ele almak gerekmektedir. Ancak yatırım kararını eşanlı denklemler sistemi çerçevesinde ele alan çok az çalışma mevcuttur.⁽⁵⁴⁾ Yatırım davranışı üzerine yapılan uygulamalı

(54) Mueller (1967), s.58-87 ; Dhrymes ve Kurz (1967), s.427-467 ; Sınai (1969).

Çalışmalarda da daha çok tek denklem modeli kullanılmakta ve eşanlılık problemi tamamen ihmal edilmektedir. Yatırım çalışmalarının bundan sonraki gelişme doğrultularından biri herhalde bu bu tür sorunları aşmak olacaktır.

Çalışmamızda alt sektörlere ait veriler kullanılmak suretiyle eşanlılık probleminin doğurabileceği potansiyel sakinler bir ölçüde azaltılmıştır.

Çalışmamızın bundan sonraki bölümünde uygulamaya yönelik olarak verilerin niteliği, değişkenlerin tanımlanması ve tahmin edilen modeller üzerinde durulmaktadır.



BÖLÜM V

VERİLERİN NİTELİĞİ, DEĞİŞKENLERİN TANIMLANMASI VE TAHMİN EDİLEN MODELLER

5.1. GİRİŞ

Çalışmanın önceki bölümlerinde incelediğimiz yatırım modelleri iktisatçıların yatırım davranışını açıklamak için kullandıkları belli başlı yaklaşımları temsil etmektedir. Birbirine rakip olarak teklif edilen bu modeller hemen her ülkede zaman serilerine veya yatay kesit verilerine dayanan uygulamalara konu olmuşlardır. Ancak söz konusu modelleri tahmin etmek için harcanan bütün zaman ve çabaya rağmen alternatif modellerin nisbi önemi konusunda iktisatçılar arasında bir görüşbirliği sağlanabilmiş değildir. Uygulama sonuçlarına bakılırsa hiçbir model diğerlerine açık bir üstünlük sağlayamamaktadır. Aynı sonucun Türkiye ekonomisi bakımından geçerli olup olmadığı ilginç bir tartışma konusu olacaktır. Biz alternatif yatırım modellerini Türkiye İmâlât Sanayii Özel Kesimine ait verilerle tahmin etme yoluna gideceğiz. Özel kesim yatırımları çeşitli ekonomik değişkenlerden etkilenen uyarılmış yatırımlar niteliğinde iken, kamu yatırımlarının Beş Yıllık Kalkınma Plânları ve Yıllık programlar çerçevesinde gerçekleştiriliyor olması, Türkiye'de imâlât sanayii yatırımlarını etkileyen faktörleri araştırmaya yönelik bir çalışmayı doğal olarak özel kesim yatırımlarıyla sınırlandırmaktadır. 1963-85 yılları arasındaki dönemi kapsayan bu çalışmada ama-

cımız alt sektör bazında özel imalât sanayii yatırımlarını hangi faktörlerin belirgin olarak etkilediğini incelemektir. Böylece özel imalât sanayii yatırımlarının uyarılması için sektörel bazda farklılaşmış politika önermeleri yapmanın mümkün olabileceği düşünülmüştür.

Bu çalışmada amacımıza uygun kesit verileri temin edilemediği için sadece zaman serilerine dayanan bir uygulama söz konusu olacaktır.

Bir yatırım modelinin uygulamadaki başarısı ile verilerin niteliği arasında yakın bir ilişki vardır. Teorik modelin öngördüğü değişkenlerin doğru bir şekilde tanımlanıp ölçülmesi uygulama sonuçlarını önemli ölçüde etkileyebilir. Bu nedenle çalışmamızın bu bölümünde yatırım modellerini tahmin edeceğimiz Türkiye İmalât Sanayiinin kapsamı, verilerin niteliği ve her modeldeki değişkenlerin uygulamadaki karşılıklarının ne olacağı ile ilgili bazı yöntem sorunlarını tartışacağız. Türkiye ekonomisindeki verilerin nitelik ve niceliği ekonomimizin gelişmişlik derecesi ile büyük bir paralellik göstermektedir. Bu bakımdan modellerin başarısını değerlendirirken herşeyden önce bu hususun akılda tutulması gerekir. Diğer taraftan modellerdeki bazı değişkenlerin uygulamadaki karşılıklarını bulmak mümkün olmamıştır. Bu durumda söz konusu değişkenleri bizzat inşa etme yoluna gideceğiz.

5.2. ÖZEL KESİM İMALÂT SANAYİİNİN KAPSAMI

Yatırım modellerini Özel İmalât Sanayiinin 19 alt sektörü ve Toplam Özel İmalât Sanayii itibariyle tahmin etmeğe çalıştık.⁽¹⁾ Bu sektörler⁽²⁾ kod numaraları ile beraber şunlardır:

- 20 Gıda sanayii
- 21 İçki sanayii
- 22 Tütün sanayii
- 23 Dokuma sanayii
- 24 Giyim sanayii
- 25 Ağaç sanayii
- 26 Mobilya sanayii
- 27 Kağıt sanayii
- 28 Basım sanayii
- 29 Deri sanayii
- 30 Kauçuk sanayii
- 31 Kimya sanayii
- 33 Taş-toprak sanayii
- 34 Metal ana sanayii
- 35 Madeni eşya sanayii
- 36 Makina sanayii
- 37 Elektrik makineleri sanayii

(1) 32 Kod no'lu "Petrol ve Kömür mamulleri sanayii" özel kesimde anlamlı bir tahlile imkan vermiyecek kadar az bir yer tuttuğundan dışarıda bırakılmıştır.

(2) Bundan böyle "sektör" sözcüğü "alt sektör" anlamında kullanılacaktır.

38 Ulaştırma araçları sanayii

39 Diğer imalât sanayii

Yukarıda sıraladığımız 19 sektöre ait veriler DİE'nün Yıllık İmalât Sanayii Anket Sonuçlarıyla Sanayi ve İşyerleri Sayımlarından derlenmiştir. 1963-85 dönemini kapsayan söz konusu veriler DİE yayınlarında "büyük işyeri" olarak nitelendirilen kesime aittir. Böylece küçük imalat sanayii incelememizin dışında kalmaktadır. 1963 Sanayii ve İşyerleri Sayımı ve 1982 yılına kadar onu izleyen yıllık anketlerde işyeri büyüklük ölçüsü olarak 10 ve daha fazla kişi (iş sahibi ve ortaklar ile ücretsiz çalışan aile fertleri dahil) temel alınmış iken, 1983 yılından itibaren 25 ve daha fazla kişi esasına geçilmiştir. Çalışmamızda 1983, 1984 ve 1985 yıllarına ait 10-24 kişi çalıştıran kuruluşlara ait veriler göz önüne alınarak 1982 öncesi ile tutarlı bir seri oluşturulmuştur. Büyük imalât sanayii ile ilgili 1963 öncesi veriler 10 ve daha fazla beygir gücünde çevirici güce sahip veya beygir gücü ne olursa olsun 10 ve daha fazla işçi çalıştıran kuruluşları kapsadığı için bu verileri 1963 sonrası verilerle bağdaştırmak mümkün değildir. Bu nedenle 1963 öncesi verileri kullanma yoluna gitmedik. 10 ve daha fazla işçi çalıştıran kuruluşlara ait veriler 1951 yılından itibaren düzenli olarak yayınlanmıştır. Dolayısıyla 1951-1962 verilerini kullanarak her yatırım modelini bu dönem itibarıyla tahmin etmek mümkündür. Böylece 1951-62 ve 1963-85 dönemleri arasında bir kıyaslama yapmak ve ekonomimizdeki yapı değişikliğini gözlemek mümkün olabilir. Ancak çalışma-

mızda bu yöntem izlenmemiştir. Bunun temel nedeni 1951-1962 döneminin bir regresyon analizine imkân verecek uzunlukta olmamasıdır. Modellerde çok sayıda gecikmeli değişkenin bulunması serbestlik derecesi kaybına yol açmakta ve katsayıların anlamlılığını tartışmalı hâle getirmektedir.

DİE'nin yıllık imalât sanayii anket sonuçlarından yatırım, üretim (output), toplam ücretler ve katma değer gibi yatırım modellerinde kullanacağımız bazı değişkenleri elde etmek mümkün olmuştur. Ancak amortisman, kâr ve sermaye stoku ile ilgili veriler anketlerde yer almamaktadır. Biz söz konusu verileri bizzat türetmi yoluna gittik.

Aşağıdaki satırlarda yıllık anketlerden elde edilen değişkenlerle tarafımızdan türetilen değişkenlerin tanımları yapılacak, daha sonra tahmin edilecek her yatırım modelinin spesifik ifadesi ele alınacaktır.

5.3. DEĞİŞKENLERİN TANIMLANMASI

Kullandığımız başlıca değişkenler ve bunların tanımlarıyla ilgili sorunlara çözüm önerilerimiz şöyledir:

5.3.1. Sabit sermaye stoku (K): Makine, teçhizat, ulaştırma aracı, bina, arsa, arazi ve diğer inşaat gibi unsurları içermekte, değişen sermayeyi dışta bırakmaktadır.

Sektörler itibariyle sabit sermaye stoku verileri mevcut değildir. Bu durumda sektörel sermaye serilerine ulaşmak için iki sorunun çözümü gerekir. Bunlardan ilki başlangıç sermaye stokunun nasıl elde edileceği, ikincisi ise başlangıç sermaye stokundan hareketle yıllık seriye nasıl

ulaşılacağıdır. Bu sorunların çözümü yönündeki önerilerimiz şöyledir:

a) Başlangıç Sermaye Stokunun Elde edilmesi:

Başlangıç sermaye stokunun elde edilmesi konusunda esas itibariyle iki imkân üzerinde durulmuştur. Böylece iki farklı başlangıç stoku elde edilmiştir.

i) İlk yöntem, marjinal sermaye/output oranının ortalama sermaye/output oranına eşit olduğu varsayımına dayanmaktadır. Her sektörün başlangıç stokunu bulmak için önce 19 sektöre ait 10 yıllık (1963-1973) marjinal sermaye/output oranlarını hesapladık. Bu oranların bulunmasında $I_{t-1}/\Delta Q_t$ formülü kullanılmış, yani yatırım ile output arasında bir yıllık gecikme olduğu varsayılmıştır. Daha sonra bu oranların ortalaması alınarak elde edilen büyüklüğün 1963 yılı sektörel ortalama sermaye/output oranına eşit olduğu varsayılmıştır. Son olarak her sektöre ait K/Q oranı o sektörün 1963 yılı output'uyla çarpılarak sektörel başlangıç sermaye stoku elde edilmiştir.

Bu yöntemin en kısıtlayıcı yönü marjinal sermaye/output oranının ortalama sermaye/output oranına eşit varsayılmasıdır. Bu varsayım sermaye stoku ile output'un aynı oranda büyüdüklerini kabul anlamına gelmektedir. Oysa böyle bir kabul üretim teknolojisi üzerine ancak belirli bazı kayıtlar koymak suretiyle doğrulanabilir. Her sektörün üretim teknolojisi Harrod-Leontief tipi bir üretim fonksiyonu ile temsil edilebilirse marjinal sermaye/output oranı ortalama sermaye/output oranına eşit olur. Cobb-Douglas üretim fonksiyonunda eşitliğin ortaya çıkması ancak output'un sermayeye göre esnekliğinin bir'e eşit olmasıyla mümkündür. Harrod-

Leontief tipi üretim fonksiyonunda output'un sermayeye göre esnekliği daima bir'e eşittir. Buna karşılık daha genel bir teknolojinin ifadesi olan Cobb-Douglas üretim fonksiyonunda söz konusu esneklik sabittir.

Marjinal sermaye/output oranının ortalaması yerine marjinal sermaye/işgücü ortalamasından hareket ederek de başlangıç sermaye stokuna varılabilirdi. Ancak kanaatimizce bu çok daha kısıtlayıcı bir varsayım olurdu. Esasen sektörlerdeki sermaye ve output'un büyüme oranları, sermaye ve işgücünün büyüme oranlarına kıyasla birbirine daha yakındır.

Bu şekilde hesaplanan başlangıç sermaye stoku yatırım modellerinde kullanılmış ancak stoku elde ederken yapılan kritik varsayım göz önüne alınarak bu serinin kullanılmasından vazgeçilmiştir.

ii) Çalışmamızda kullanılan başlangıç sermaye stoku aşağıdaki şekilde elde edilmiştir. 1950 Sanayi ve İşyerleri Sayımında sektörlerle ait makine ve tesislerin tahmini değeri yer almaktadır. Ancak, söz konusu değerler, büyük-küçük ayırımı yapılmaksızın bütün İmâlat Sanayii ile ilgili sermaye stokunu göstermektedir. Oysa yıllık İmalât Sanayii Anketlerinde sadece büyük sanayi ile ilgili veriler toplanmaktadır. Bu nedenle söz konusu değerlerin sadece büyük imalât sanayiini kapsayacak şekilde indirgenmesi gerekmektedir. İndirgeme işlemini DiE'nin bir yayınına dayanarak yaptık.⁽³⁾

söz konusu yayında yıllık anketlerin, her sektörün 1950 Sanayii ve İşyerleri Sayımı sonucunda elde edilen sermaye değerinin % 75 ini kapsadığı anlaşılmaktadır. Bu bulguya

(3) DiE (1961), s.284-85. Bulutay (1967)'de de başlangıç sermaye stoku aynı yöntemle hesaplanmaktadır.

dayanarak sektörlerin başlangıç sermaye stoku değerlerini yıllık anket kapsamına indirgedik. Daha sonra yıllık aşınma-eskime payları yatırım malları fiyatındaki artışlar ve yıllık brüt yatırım göz önüne alınarak her sektörün 1951 yılı sermaye değeri 1963 düzeyine çıkarılmış ve bu değerlerin çalışmamızda kullanılacak başlangıç sermaye stokları olduğu kabul edilmiştir.

b) Yıllık Sermaye Stoku Serisinin Elde Edilmesi

Sermaye stoku serisinin elde edilmesi konusundaki yaygın uygulama, başlangıç sermaye stokuna yıllık yatırım miktarını eklemek ve elde edilen büyüklükten yıllık aşınma-eskime paylarını düşmektir.⁽⁴⁾ Bu konuda başvurulana başka bir yaklaşım ise bu tabloya sermayedeki değer artışlarını dahil etmektir.⁽⁵⁾ Biz sermaye stoku serisini hesaplarken sermayeyi her yıl yeniden değerlendirmenin amacımıza daha uygun olduğu kanaatine vardık. Esasen bu yaklaşım, aşağıda açıklanacağı gibi, diğer değişkenleri ele alış tarzımızın da zorunlu bir sonucudur.

Sermaye mallarının fizikî yıpranmasına karşılık olmak üzere aşınma-eskime oranının seçimi esas itibariyle kabule dayanan bir sorundur. Sermaye mallarının yaşıyla ilgili

(4) Örneğin: Bulutay (1967), s.197; Korum (1969), s.141 ve Ebiri et.al, (1977), s.24.

(5) Yıldırım (1973), s.166 ve 258.

bir çalışma mevcut olsaydı, fizikî yıpranma oranını bulmak kolaylaşacaktı. Ancak bildiğimiz kadarıyla, ülkemizde böyle bir çalışma mevcut değildir. Maliye Bakanlığı Genel Tebliğlerindeki amortisman oranları gerçekte çok ayrıntılı ve birbirinden farklı değerler taşıdığı için bunlardan hareketle sermaye mallarının bütününe ait bir yıpranma oranı hesaplamak mümkün değildir. Biz bu durumda yıpranma oranının % 4 olduğunu varsaydık. Bu varsayım sermaye mallarının fizikî ömrünün 25 yıl olması anlamına gelmektedir. % 4'lük oranı seçerken, birkaç öncülden hareket ettiğimizi belirtmek gerekir. Bir ke-re sermaye stoku serileri yıpranma oranının sıfır veya çok düşük olduğu bina, arsa, arazi ve diğer inşaatı kapsamaktadır. Ülkemizde bu tip sermaye mallarına ait yıpranma oranıyla ilgili yerleşik bir uygulama henüz mevcut değildir. Uygulanan oranlar % 3 ile % 5 arasında değişmektedir. (6) Sermaye stoku serilerinin söz konusu özelliği yıpranma oranını aksi takdirde uygulanacak orandan daha düşük tutmamıza yol açmaktadır. İkinci, ülkemizde makinelerin sanayileşmiş bir ekonomidekinden daha uzun bir süreyle kullanıldığı düşünülebilir. Bu da yıpranma oranının düşük tutulmasını gerektiren bir etkidir. Nihayet iktisadî yıpranmanın incelediğimiz dönem itibarıyla Türk ekonomisi için çok da önem taşımadığı savunulabilir ki bu da yıpranma oranının düşük tutulmasını gerektiren bir argümandır. İşte bu düşüncelerle çalışmamızda fizikî yıpranma oranının % 4 olduğu kabul edilmiştir.

(6) Bkz.: Uluatam (1971), s.152; Ebiri et.al., (1977), s.24. Buna karşılık Turhan (1988)'de % 10 oranı kullanılmaktadır.

Yukarıda da belirtildiği gibi sermaye stoku her yıl yeniden değerlendirmeye tabi tutulmuştur. Gerçekten her yıldaki sermaye stokundan aşınma-eskime payını düştükten sonra kalan büyüklüğe yatırımları eklemek ve bu şekilde elde edilen seriye "cari fiyatlarla sermaye stoku serisi" demek çok anlamlı değildir. Esasen bu durumda sermaye stoku farklı fiyatlarla değerlendirilmiş kısımları içeren tutarsız bir yığınını ifade etmiş olacaktır. Bu tutarsızlığın ise yatırım modellerinden elde edilen sonuçları etkilemesi kaçınılmaz olacaktır.

Sonuç olarak, kullandığımız sermaye stoku serisi, herhangi bir yıldaki K değerini aşınma-eskime oranında azaltarak ve yatırım malları fiyatındaki yükselme (veya azalma) oranında arttırarak (veya azaltarak) elde edilen büyüklüğe o yıldaki yatırımları eklemek suretiyle bulunmuştur. Başka bir deyişle herhangi bir yıldaki sermaye stoku aşağıdaki formül yardımıyla bulunmuştur:

$$K_t = (1 - \delta + \frac{\Delta q_t}{q_t}) K_{t-1} + I_{t-1} \quad (5.1)$$

Burada K_t , t döneminin başındaki sermaye stokunu, δ aşınma-eskime oranını, $\Delta q_t/q_t$ yatırım mallarının fiyatındaki yıllık artış veya azalış oranını, I_{t-1} ise t-1 dönemindeki brüt yatırımı göstermektedir. Sermaye stokundaki değer artışının hesaplanmasında DPT'nin İmalât Sanayii Özel Sabit Sermaye deflatörü kullanılmıştır.

Daha önce sözü edilen her sektöre ait 1950 yılı sermaye değerinin 1963 düzeyine çıkartılmasında da aynı yöntem

izlenmiş ancak bu defa Doç.Dr. Uğur Korum'un hesapladığı yatırım malları deflatörü kullanılmıştır.⁽⁷⁾

Yatırım modellerinin tahmininde sermaye stoku önemli bir değişken olarak yer aldığı için bu değişkenin hesaplanmasında yapılan her hata sonuçları önemli ölçüde değiştirecektir. Ancak bilindiği gibi başlangıç sermaye stokunun hesaplanmasında yapılan hata yatırım fonksiyonunun sadece sabit teriminde belirecektir.⁽⁸⁾ Bu husus ulaştığımız sonuçları K serilerinin hesaplanmasında yapılabilecek hatalardan kısmen bağımsız hale getirmektedir.

5.3.2. Yatırımlar (1): Sabit sermaye stokuna yapılan yıllık brüt ilâveleri kapsamaktadır. Yıllık İmalat Sanayii Anketleriyle Sanayi ve İşyerleri Sayımlarında yatırımlar, "işyeri tarafından kullanılan ve kullanılış süresi bir yıl aşan ve sabit sermaye hesabına kaydedilen makine, teçhizat, ulaştırma aracı, bina, arazi ve diğer inşaat için yıl içinde yapılan harcamaların toplamından, işyeri tarafından kullanılmakta olan sabit tesislerden yıl içinde satılmış olanların çıkartılması ile bulunmuştur".⁽⁹⁾ 1962 ve onu izleyen yıllarda yatırımlar hep bu tanıma uygun olarak sektör düzeyinde verilmektedir.

(7) Bkz: Korum (1969), s.162B.

(8) Bkz: Korum (1967), s.82; Korum (1969), s.141-42, 16 no'lu dipnot ve TUSİAD 1987, s.32.

(9) DİE (1976), s. X.

5.3.3. Üretim (output) (Q): Satışlar ve başkalarına yapılan hizmetler karşılığı elde edilen gelirler, yılsonu mamul ve yarımamul stokları, yıl içinde dışarıya satılan elektrik değeri ile işyerinin kendi personeli tarafından yapılan sabit kıymetler üretim değeri toplamından yılbaşı mamul ve yarımamul stoklarının çıkarılmasıyla elde edilmiştir.

5.3.4. Katma değer (V): Üretim ile ara malları alışları farkına eşit olup ; ücretler, kâr, faiz, kira, vergi ve amortisman gibi unsurları içermektedir.

5.3.5. Toplam Ücretler ($W=wL$): Üretimde çalışanlara ödenen maaş ve ücretleri kapsamaktadır. Bunlar sosyal sigorta ve emekliliğe işverenin iştiraki ve benzeri ödemeler hariç olmak üzere gelir vergisi, emeklilik, sosyal sigorta v.b. keseneklerden önce bordrolarda brüt olarak görülen ve yaptıkları iş mukabili çalışanlara yapılan nakdî ödemeleri, fazla mesai ödemelerini, ikramiye, prim, tazminat ödemelerini ve aynı yardımları kapsar. Aynı yardımlar işyerine maloluş kıymetine göre değerlendirilmiştir.

5.3.6. Amortisman (D): Çalışmamızda kullanılan amortisman değeri, her yılın sermaye stokuna % 4 olarak varsaydığımız aşınma-eskime oranı uygulanarak bulunmuştur.

5.3.7. Kâr (π): Kullandığımız kâr değişkeni, katma değerden toplam ücretlerle amortismanın düşülmesi suretiyle elde edilen vergi öncesi bir kavramdır. Şüphesiz teknik olarak bu kavramı kâr olarak nitелеmek doğru değildir. Bunu ücret ve amortisman dışındaki katma değer unsurlarını içeren bir mülk geliri olarak düşünmek daha doğru olur. Mevcut

veriler ışığında her sektördeki kâra en yakın kavram bu olmaktadır.

5.4. 1969 YILI VERİLERİYLE İLGİLİ SORUNLAR

1969 yılında İmalat Sanayii ile ilgili bir anket yapılmış olmasına rağmen bu anketin bulguları henüz araştırmacıların hizmetine tam anlamıyla sunulabilmiş değildir. Bu konuda elde edebildiğimiz tek çalışma 50 ve daha fazla kişi çalıştıran kuruluşlara ait bazı bilgileri içeren bir derlemedir. Biz bu çalışmadan yararlanarak 1969 verilerini kendimiz hesaplama yoluna gittik. Aslında bu çalışmaya hiç başvurmadan 1968 ve 1970 yıllarına ait değerlerin ortalamasını alarak veya yılların daha farklı bir bileşimi yoluyla 1969 değerleri hesaplanabilirdi. Aynı şekilde uygun bir başlangıç yılından hareketle her değişkenin 1969 öncesi değerlerine bir trend uydurmak suretiyle de 1969 değerleri hesaplanabilirdi. Ancak sanırız yukarıda sözü edilen derlemeden hareketle elde ettiğimiz değerler daha gerçekçi olacaktır. Uyguladığımız yöntem şudur: Söz konusu derlemede toplam ücretler, üretim (output) ve katma değerle ilgili bilgiler verilmektedir. Biz önce 1964-1968 döneminde 50 ve daha fazla kişi çalıştıran kuruluşların her değişken itibariyle sektörel paylarını bulduk. Daha sonra bu nisbî paylara bir trend denklemi uydurarak 1969 yılının nisbî payına ulaştık. Açıktır ki 50 ve daha fazla kişi çalıştıran kuruluşların hem nisbî hem de mutlak payı bilinince 10 ile 50 arasında kişi çalıştıran kuruluşların payını bulmak, buradan da toplama ulaşmak kolay olacaktır. Ancak aynı yöntemi değişken

setinin en istikrarsız unsuru olan yatırıma uygulamak mümkün olmamıştır. Yatırımla ilgili olarak doğrudan doğruya 1964-68 verilerine bir trend denklemi uygulayarak 1969 değerlerine ulaşılmıştır.

Böylece Toplam İmalât Sanayii ve bu sanayiın 19 sektörü itibariyle derlediğimiz verilerin nihaî şekli 5.1-5.20 sayılı tablolarda gösterilmiştir. Veriler 1963-1985 dönemini kapsamaktadır.

Çalışmamız hem Toplam İmalât Sanayii hem de sektörler düzeyinde sadece sabit fiyatlarla yürütülmüştür. Aslında cari fiyatların kullanılması lehinde de bazı argümanlar mevcuttur. Bunları kısaca şöyle özetlemek mümkündür: Yatırım gibi dinamik bir olayı incelerken ekonomideki fiyat hareketleri gözardı edilemez. Zira ekonomide değişik mal gruplarının farklı fiyat artışları göstermeleri ekonominin yapısal özelliklerinden biridir. Türkiye ekonomisinde Yatırım Malları İndeksi genellikle Toptan Eşya Fiyatları Genel İndeksinden daha hızlı artmaktadır. Bu durumda modellerdeki nominal değişkenleri söz konusu iki indeksi kullanarak sabit fiyatlara dönüştürmek ekonomimizin önemli yapısal özelliklerinden birini tahlil dışına itmek anlamına gelecektir.

Biz yukarıdaki argümana rağmen tahlili sabit fiyatlarla yürüteceğiz. Nominal değerlerle çalışıldığında bunlar kendi içlerinde fiyat artışlarının etkilerini taşıdıklarından ekonometrik olarak anlamsız sonuçlarla karşılaşılacaktır. Biz fiyat artışlarının etkilerini değil bizzat reel değişkenler arasındaki ilişkiyi bulmayı amaçlıyoruz. Bu ne-

denle faiz haddi dışındaki bütün nominal değişkenlerin deflete edilmesi mecburiyeti ortaya çıkmaktadır.

Bu çerçevede yatırım, sermaye stoku, katma değer ve kâr serilerinin deflasyonunda DPT İmalât Sanayii Özel Sabit Sermaye Deflatörü, output serisinin deflasyonunda ise konjonktür Dairesi Toptan Eşya Fiyatları Deflatörü kullanılmış ve 1963 yılı baz alınmıştır. Bu deflatörler TABLO 5.21'de gösterilmiştir. Konjonktür Dairesi Deflatörü yerine İstanbul Ticaret Odası Deflatörünün kullanılması da akla gelebilir. Ancak bu indeks'de fiyatlar sadece İstanbul ile sınırlı tutulduğundan geniş ölçüde mahallî bir karakter taşımaktadır. Oysa Konjonktür Dairesi İndeksinde fiyatlar ülkenin çeşitli bölgelerinde mevcut borsa cetvellerinden alınmaktadır. Bu bakımdan Türkiye'deki toptan eşya fiyatlarını temsil açısından bu indeksin üstünlüğü tartışma götürmez.

Elbette İmalât Sanayiinin ilgili nominal değişkenlerinin deflasyonunda ideal yaklaşım, her sektöre kendi mal grubu için hazırlanmış indeksleri uygulamaktır. Nitekim DİE 1981 yılından itibaren bu doğrultuda indeksler yayınlamaktadır.⁽¹⁰⁾ Burada İmalât Sanayii için 9 alt bölüm itibariyle ve kamu ve özel kesim için indeksler düzenlenmektedir. Çalışmamız 1963-1985 dönemini kapsadığından söz konusu indeksleri kullanma imkânımız ortadan kalkmaktadır.

5.5 TAHMİN EDİLEN MODELLER

Bu alt bölümde çalışmamızda tahmin edilen başlıca yatırım modellerinin spesifik şekli ele alınacak ve her modeldeki özel değişkenlerle ilgili sorunlar tartışılacaktır.

(10) DİE (1988), s.377.

TABLO 5.I

20 GIDA SANAYİİ

(Milyon TL)

(Cari Fiyatlarla)

	I	K	Q	V	D	W	π
1963	105.4	575.3	3543.5	510.1	23.0	151.7	335.4
1964	80.8	667.6	3816.4	589.1	26.1	173.5	388.9
1965	108.3	755.1	4393.0	713.6	30.2	211.0	472.4
1966	85.4	892.1	4784.6	721.9	35.7	234.9	451.3
1967	108.4	985.7	5823.6	859.5	39.4	273.4	546.7
1968	162.9	1098.5	6267.7	914.8	43.9	309.7	561.2
1969	158.5	1234.9	6050.2	1055.3	49.4	340.2	665.7
1970	172.1	1394.3	8711.5	1754.2	55.8	443.2	1255.2
1971	221.4	1683.1	10528.3	1872.5	67.3	527.2	1278.0
1972	233.9	2285.4	13665.4	2434.9	91.4	660.3	1683.2
1973	375.5	2716.0	18239.3	3059.3	108.6	907.7	2043.0
1974	526.0	3326.2	22084.4	3859.4	133.0	1217.2	2509.2
1975	1144.5	4438.9	29586.6	4599.9	177.6	1556.2	2866.1
1976	826.3	5908.4	34523.6	6352.1	236.3	2112.2	4003.6
1977	1012.9	7402.9	42513.6	8363.4	296.1	2942.8	5124.5
1978	1550.5	10079.2	61862.1	15040.9	403.2	5448.5	0189.2
1979	1775.8	15985.0	87894.1	19567.8	639.4	6977.9	11950.5
1980	3356.1	27994.3	208979.1	51186.0	1119.8	14481.4	35584.8
1981	5777.9	62317.8	360418.1	78828.9	2492.7	20861.8	55474.4
1982	15771.9	93621.0	474384.8	107717.3	3744.8	30091.0	73881.5
1983	18815.8	135410.2	658372.8	146207.6	5416.4	34701.5	106089.7
1984	40760.0	193481.4	1220308.0	277586.5	7739.3	55706.4	214140.8
1985	50857.3	321424.1	1791076.5	354256.1	12857.0	85284.1	256115.0

KAYNAK : DİE, Yıllık İmalât Sanayii Anket Sonuçları, çeşitli sayılar; DİE, Genel Sanayi ve İşyerleri Sayımı, çeşitli sayılar ve kendi hesaplamalarımız:

TABLO 5.2

21 İÇKİ SANAYİİ

	I	K	Q	V	D	W	π
1963	6.2	29.3	42.7	17.5	1.2	3.9	12.4
1964	13.0	34.8	50.9	19.7	1.4	5.3	13.0
1965	15.6	48.2	90.1	42.9	1.9	8.2	32.8
1966	16.6	65.6	114.2	53.1	2.6	10.8	39.7
1967	30.7	82.8	161.9	63.1	3.3	14.3	45.5
1968	50.2	113.9	226.5	115.7	4.6	20.0	91.1
1969	52.1	161.3	323.2	139.1	6.5	42.3	90.3
1970	73.4	213.6	479.0	218.5	8.5	62.9	147.1
1971	70.7	304.8	631.7	343.2	12.2	142.7	188.3
1972	77.1	444.5	742.1	369.4	17.8	89.7	261.9
1973	174.9	559.9	1030.7	524.1	22.4	120.6	381.1
1974	42.7	783.2	1208.5	594.0	31.3	160.4	402.3
1975	54.5	964.0	1676.5	828.6	38.6	205.6	584.4
1976	121.5	1089.1	1954.9	970.5	43.6	315.3	611.6
1977	424.6	1333.7	2986.8	1654.9	53.3	462.8	1138.8
1978	443.2	2058.0	4955.8	2805.9	82.3	790.0	1933.6
1979	787.2	3390.5	8136.6	4620.8	135.6	1294.4	3190.8
1980	1047.2	6348.3	15665.8	8509.0	253.9	2226.1	6029.0
1981	2101.8	14418.0	25688.0	13886.7	576.7	3387.6	9922.4
1982	7010.2	22425.5	38125.1	21208.5	897.0	4437.8	15873.7
1983	11773.6	35667.7	51972.6	29214.9	1426.7	6251.7	21536.5
1984	4588.6	57781.4	70304.3	39599.8	2311.3	8073.9	29214.6
1985	20565.5	88406.3	112787.8	54972.7	3536.3	10662.6	40773.8

KAYNAK : Bkz. TABLO 5.1.

TABLO 5.3

22 Tütün Sanayii

(Milyon TL)

	I	K	Q	V	D	W	π
1963	4.3	59.6	378.5	76.0	2.4	20.3	53.3
1964	4.5	62.5	648.9	119.8	2.5	42.3	75.0
1965	6.2	67.7	664.0	178.7	2.7	49.6	126.4
1966	3.9	76.4	541.1	113.3	3.1	39.5	70.7
1967	3.9	81.0	617.8	104.1	3.2	45.1	55.8
1968	2.5	85.3	516.6	108.8	3.4	42.1	63.3
1969	2.3	85.7	450.5	120.4	3.4	37.5	79.5
1970	3.9	88.1	447.5	107.2	3.5	40.4	63.3
1971	5.0	99.4	762.3	152.3	4.0	60.5	87.8
1972	5.1	126.9	950.0	201.0	5.1	63.6	132.3
1973	13.6	142.9	1450.1	241.0	5.7	83.5	151.8
1974	20.1	168.8	1310.9	309.5	6.8	63.2	239.5
1975	8.0	218.7	2252.0	419.3	8.7	98.2	312.4
1976	1.3	242.7	1757.4	440.5	9.7	86.3	344.5
1977	1.4	271.5	1087.0	223.1	10.9	92.1	120.1
1978	0.8	333.9	2533.6	638.7	13.4	122.8	502.5
1979	7.9	479.0	3450.9	1115.3	19.2	194.9	901.2
1980	60.9	793.5	7292.3	2782.7	31.7	327.9	2423.1
1981	88.6	1732.2	14511.0	7294.8	69.3	602.5	6623.0
1982	139.5	2530.3	29181.0	13309.9	101.2	921.1	12287.6
1983	452.8	3373.0	48561.9	21980.8	134.9	1612.0	20233.9
1984	844.0	4803.6	65053.5	32917.0	192.1	2187.9	30537.0
1985	1427.3	7812.1	109097.8	41286.2	312.5	3436.7	37537.0

KAYNAK : Bkz. TABLO 5.1

TABLO 5.4

23 DOKUMA SANAYİİ

	I	K	Q	V	D	W	π
1963	168.1	2069.4	3154.7	1025.7	82.8	350.1	592.8
1964	252.7	2190.3	3493.9	1220.9	87.6	426.1	707.2
1965	260.4	2464.9	3853.7	1382.9	98.6	455.2	829.1
1966	308.5	2819.0	4455.2	1689.6	112.8	522.9	1053.9
1967	385.3	3153.7	5111.3	1880.7	126.1	634.8	1119.8
1968	439.0	3552.9	5777.3	2202.2	142.1	711.1	1349.0
1969	478.4	3906.3	5361.0	2288.5	156.3	829.0	1303.2
1970	339.6	4387.4	8319.3	3085.4	175.5	1084.3	1825.6
1971	447.9	5094.2	10792.5	4052.3	203.8	1638.8	2209.7
1972	764.4	6694.9	14563.9	5396.8	267.8	1678.4	3450.6
1973	1701.4	8035.8	18281.5	6608.7	321.4	2134.5	4152.8
1974	2312.3	10431.5	25175.5	8366.1	417.3	2742.4	5206.4
1975	2231.0	14583.9	31516.8	8980.6	583.4	3822.4	4574.8
1976	2735.2	17882.4	39355.7	14253.5	715.3	4952.6	8585.6
1977	2379.5	22640.1	47278.6	18191.4	905.6	6561.6	10724.2
1978	5809.3	30106.8	76199.9	32445.9	1204.3	10568.3	20673.3
1979	10489.6	48925.3	126092.9	55388.6	1957.0	16382.7	37048.9
1980	10379.9	90736.9	214380.6	91989.0	3629.5	31055.2	57304.3
1981	14660.6	201489.9	372293.9	145570.9	8059.6	45161.7	92349.6
1982	18113.0	298680.8	511572.7	190119.0	11947.2	58831.3	119340.5
1983	41236.2	399797.2	764023.4	271248.8	15991.9	81670.3	173586.6
1984	78448.7	556934.6	1184200.6	412432.8	22277.4	115696.2	274459.2
1985	282501.0	886338.1	1819616.7	628844.7	35453.5	162398.3	430992.9

KAYNAK: Bkz. TABLO 5.1

TABLO 5.5.

24 GİYİM SANAYİİ

	I	K	Q	V	D	W	π
1963	5.5	8.1	25.0	8.3	0.3	2.1	5.9
1964	2.1	8.4	43.8	15.7	0.3	5.8	9.6
1965	2.3	10.6	53.5	17.6	0.4	7.2	10.0
1966	4.1	13.3	76.2	24.1	0.5	10.6	13.0
1967	4.1	17.5	73.8	20.1	0.7	11.3	8.1
1968	2.5	21.7	93.4	27.5	0.9	12.0	14.6
1969	3.8	23.7	104.0	28.8	0.9	14.4	13.5
1970	14.1	27.5	355.8	79.5	1.1	42.0	36.4
1971	14.5	43.9	442.1	141.9	1.8	56.2	83.9
1972	24.7	68.3	707.2	241.2	2.7	87.4	151.1
1973	64.0	98.9	982.5	282.4	4.0	123.8	154.6
1974	102.3	171.5	1565.3	478.2	6.9	171.7	299.6
1975	62.3	304.0	2230.9	696.4	12.2	276.8	407.4
1976	119.3	388.6	3127.0	973.6	15.5	393.9	564.2
1977	119.4	551.8	3604.0	1064.1	22.1	448.9	593.1
1978	185.5	795.2	5924.8	1844.0	31.8	739.5	1072.7
1979	165.9	1324.3	9095.5	2754.5	53.0	1055.5	1646.0
1980	231.9	2338.0	18786.6	5891.0	93.5	1561.2	4236.3
1981	771.4	5156.2	44741.6	14407.8	206.2	3678.4	10523.2
1982	1668.4	8039.6	65583.0	20791.9	321.6	5811.8	14658.5
1983	3116.5	11942.3	154299.2	42575.9	477.7	9701.1	32397.1
1984	990.2	18520.8	258652.3	74983.1	740.8	14004.8	74289.1

KAYNAK : Bkz. TABLO 5.1.

TABLO 5.6

25 AĞAÇ SANAYİİ

	I	K	Q	V	D	W	π
1963	10.0	88.9	113.8	36.3	3.6	13.0	19.7
1964	12.0	96.9	118.9	42.6	3.9	15.7	23.0
1965	5.0	109.8	136.1	51.1	4.4	16.2	30.5
1966	15.5	119.0	171.7	68.1	4.8	21.3	42.0
1967	17.4	135.6	225.8	96.1	5.4	26.1	64.6
1968	14.0	153.6	253.1	74.7	6.1	29.6	39.0
1969	17.7	163.9	288.6	99.3	6.6	33.1	59.6
1970	37.9	181.7	514.6	186.1	7.3	49.8	129.0
1971	23.5	234.8	516.2	223.1	9.4	61.0	152.7
1972	62.3	311.5	782.1	250.1	12.5	83.3	154.3
1973	39.2	400.6	1276.2	431.1	16.0	129.3	285.8
1974	43.0	474.4	1525.2	522.5	19.0	181.3	483.2
1975	128.3	601.1	1765.3	733.3	24.0	226.1	322.2
1976	268.2	773.4	2385.3	973.3	30.9	307.0	635.4
1977	175.1	1129.1	3567.1	1514.8	45.2	420.8	1048.8
1978	310.8	1557.9	5832.6	2483.2	62.3	689.4	1731.5
1979	649.7	2541.3	8449.9	2923.2	101.7	1003.5	1818.0
1980	509.2	4818.0	15243.8	5953.2	192.7	1905.3	3855.2
1981	1726.7	10656.9	20109.3	6328.6	426.3	2194.9	3707.4
1982	2079.5	16748.7	27637.7	7843.9	669.9	2744.1	4429.9
1983	842.6	23482.6	41941.1	12221.8	939.3	3754.1	7528.4
1984	1235.3	31132.8	56473.1	14641.0	1245.3	4645.0	8750.7
1985	2756.0	46396.6	98969.6	25922.6	1855.9	7311.2	10750.5

KAYNAK : Bkz. Tablo 5.1.

TABLO 5.7

26 MOBİLYA SANAYİİ

	I	K	Q	V	D	W	π
1983	2.0	11.1	40.8	15.8	0.4	5.0	10.4
1964	2.4	12.8	48.4	16.4	0.5	7.2	8.7
1965	4.1	15.4	52.3	24.6	0.6	8.4	15.6
1966	3.6	20.1	68.8	26.8	0.8	9.1	16.9
1967	4.6	23.8	82.8	33.2	1.0	11.2	21.0
1968	4.7	28.6	96.0	33.9	1.1	13.0	19.8
1969	5.4	32.6	107.3	40.1	1.3	14.1	24.7
1970	2.5	38.0	173.5	60.2	1.5	22.1	36.6
1971	4.9	43.7	225.6	78.6	1.7	65.9	11.0
1972	1.7	58.4	325.1	114.8	2.3	35.9	76.6
1973	4.0	65.2	95.1	29.8	2.6	12.0	15.2
1974	14.6	74.8	172.3	69.1	3.0	22.5	43.6
1975	15.3	102.6	288.5	97.9	4.1	44.7	49.1
1976	30.8	125.4	354.0	123.9	5.0	54.3	64.6
1977	32.8	170.4	535.7	200.4	6.8	68.8	124.8
1978	101.9	241.5	1243.0	505.6	9.7	175.2	320.7
1979	164.0	447.7	1691.4	684.8	17.9	231.1	435.8
1980	65.0	898.4	3274.6	1175.2	35.9	422.8	716.5
1981	190.1	1957.2	6240.1	2312.1	78.3	729.5	1504.3
1982	168.9	2948.9	9815.1	3641.3	118.0	985.9	2537.4
1983	481.1	3937.3	13166.0	4492.6	157.5	1385.8	2949.3
1984	708.9	5559.9	22445.1	8664.5	222.4	2417.4	6024.7
1985	2041.4	8774.1	36082.2	14239.0	351.0	3930.0	9958.0

KAYNAK : Bkz. Tablo 5.1

TABLO 5.8

27 KAĞIT SANAYİİ

	I	K	Q	V	D	W	π
1963	1.8	30.7	35.8	12.0	1.2	3.9	6.9
1964	3.2	31.8	57.1	16.2	1.3	6.0	8.9
1965	3.9	35.3	64.0	17.0	1.4	5.7	9.9
1966	6.6	40.6	89.9	29.8	1.6	10.0	18.2
1967	5.6	47.5	141.9	70.4	1.9	11.5	57.0
1968	9.4	53.3	137.1	44.4	2.1	14.0	28.3
1969	10.0	61.5	169.4	68.5	2.5	16.0	50.0
1970	8.0	71.5	400.3	135.4	2.9	40.9	91.6
1971	36.4	85.5	566.7	256.1	3.4	43.1	209.6
1972	33.6	141.2	669.8	207.2	5.6	60.6	141.0
1973	89.2	187.0	968.2	343.2	7.5	87.2	248.5
1974	110.6	292.4	1431.4	554.9	11.7	121.1	422.1
1975	161.3	454.5	1519.5	609.2	18.2	157.1	433.9
1976	204.0	649.1	1883.7	760.0	26.0	219.1	514.9
1977	383.1	926.5	2914.1	1455.0	37.1	320.1	1097.8
1978	220.8	1517.8	6007.0	2480.1	60.7	571.9	1847.5
1979	422.1	2394.4	7626.6	3176.7	95.8	781.7	2299.2
1980	704.9	4349.4	1742.0	8587.6	174.0	1711.9	6701.7
1981	874.4	9865.1	29464.1	9557.2	394.6	2449.8	6712.8
1982	3867.6	14781.1	40876.2	14061.9	591.2	3539.5	9931.2
1983	3045.2	22756.4	54450.5	19932.6	910.3	4967.9	14054.4
1984	9233.6	32398.6	100003.5	31195.7	1295.9	6602.2	23297.6
1985	21234.2	56231.0	180055.2	58151.1	2249.2	11142.2	44759.7

KAYNAK: Bkz. Tablo 5.1.

TABLO 5.9

28 BASIM SANAYİİ

	I	K	Q	V	D	W	π
1963	18.9	141.4	219.6	119.1	5.7	45.0	68.4
1964	23.2	157.1	259.9	142.9	6.3	49.0	87.6
1965	25.9	181.8	267.6	138.1	7.3	56.8	174.0
1966	26.9	214.7	300.4	163.8	8.6	62.7	92.5
1967	19.4	243.6	347.2	178.8	9.7	72.2	96.9
1968	37.0	264.0	481.4	288.9	10.6	90.9	187.4
1969	32.8	294.7	561.8	312.7	11.8	100.1	200.8
1970	553.5	327.7	924.9	490.0	13.1	167.6	309.3
1971	38.8	908.6	1031.6	591.2	36.3	149.9	405.0
1972	584.3	1153.0	1210.4	627.1	46.1	201.3	379.7
1973	157.7	2106.6	1543.4	728.4	84.3	242.1	402.0
1974	158.9	2446.3	1870.9	887.8	97.9	360.3	429.6
1975	166.9	3036.7	2217.1	1027.7	121.5	360.3	545.9
1976	180.2	3425.9	2706.9	1232.7	137.0	470.1	625.6
1977	209.1	3993.6	3721.4	1737.6	159.7	589.0	988.9
1978	167.1	5100.0	5749.0	2323.0	204.0	1052.1	1066.9
1979	220.9	7470.9	8619.8	3433.2	298.8	1213.1	1921.3
1980	281.5	12474.6	17893.6	6456.8	499.0	2375.7	3582.1
1981	849.9	26555.5	36912.9	15027.9	1062.2	3589.7	10376.0
1982	9627.7	38282.5	49014.0	17751.5	1531.3	5734.3	10485.9
1983	10648.2	58548.9	69460.2	30419.4	2342.0	7852.1	20225.3
1984	1704.9	86170.5	112170.6	53160.0	3446.8	10289.0	39424.2
1985	6421.3	126703.8	165353.7	71540.0	5068.2	16510.7	49961.1

KAYNAK : Bkz. Tablo 5.1.

TABLO 5.10
29 DERİ SANAYİİ

	I	K	Q	V	D	W	π
1963	3.2	26.6	136.7	32.2	1.1	14.8	16.3
1964	1.6	29.2	127.5	23.8	1.2	12.6	10.0
1965	1.6	31.1	138.7	31.5	1.2	14.0	16.3
1966	2.6	33.9	166.7	45.0	1.4	16.0	27.6
1967	3.8	36.8	165.0	34.6	1.5	17.5	15.6
1968	3.1	40.7	167.0	37.9	1.6	18.4	17.9
1969	4.1	42.9	184.6	43.9	1.7	20.3	21.9
1970	38.0	47.0	292.5	80.6	1.9	31.2	47.5
1971	545.0	88.9	453.6	168.3	3.6	38.6	126.1
1972	6.7	654.0	457.7	104.4	26.2	38.5	39.7
1973	12.7	717.1	629.4	114.2	28.7	49.4	36.1
1974	23.7	791.7	929.9	192.1	31.7	72.9	87.5
1975	33.9	955.1	1346.4	364.2	38.2	125.5	200.5
1976	73.0	1058.9	1204.2	292.9	42.4	134.4	116.1
1977	70.8	1251.6	1408.9	394.6	50.1	180.8	163.7
1978	82.9	1603.7	2276.3	667.6	64.1	259.7	343.8
1979	38.0	2379.5	4025.6	1194.8	95.2	375.4	724.2
1980	91.1	3940.9	7475.0	1843.6	157.6	848.5	837.5
1981	142.9	8391.5	15306.8	4491.9	335.7	1488.5	2667.7
1982	273.8	11971.5	22400.9	6289.6	478.9	5741.6	69.1
1983	807.8	15572.2	34467.4	8398.4	622.9	2694.6	5080.9
1984	1827.0	20894.4	55396.8	12620.8	835.8	3348.6	8436.4
1985	2011.8	32136.5	90469.4	24033.2	1285.5	5102.9	17644.8

KAYNAK : Bkz. Tablo 5.1.

TABLO 5.II
30 KAÇUK SANAYİİ

	I	K	Q	V	D	W	π
1963	12.0	134.0	179.9	66.6	5.4	31.8	29.4
1964	8.9	142.9	192.5	75.9	5.7	35.3	34.9
1965	111.9	153.3	614.2	302.5	6.1	61.9	234.5
1966	123.3	271.0	830.3	427.5	10.8	78.7	338.0
1967	104.4	396.8	895.6	463.1	15.9	87.4	359.8
1968	35.6	503.0	894.5	394.8	20.1	108.6	266.1
1969	90.6	526.4	979.4	438.3	21.1	103.9	313.3
1970	46.3	617.4	1128.8	494.0	24.7	145.2	324.1
1971	40.6	715.4	1357.0	513.7	28.6	170.6	314.5
1972	84.0	917.9	1775.8	732.0	36.7	209.8	485.5
1973	100.5	1080.9	2103.0	783.9	43.2	297.0	443.7
1974	47.7	1274.8	2681.2	861.3	51.0	339.5	470.8
1975	78.5	1547.4	3272.4	1019.6	61.9	494.8	462.9
1976	244.6	1739.1	4073.9	1395.1	69.6	612.9	712.6
1977	213.3	2180.4	6428.2	2661.8	87.2	1233.5	1341.1
1978	801.2	2883.7	10195.8	4498.9	115.3	1528.6	2855.0
1979	448.4	4930.9	18220.2	6377.9	197.2	3565.9	2614.8
1980	552.2	8536.1	38456.6	17371.0	341.4	3920.0	13109.6
1981	2397.9	18531.0	55909.4	23412.4	741.2	5687.0	16984.2
1982	2079.0	28519.1	82062.5	36677.7	1140.8	7617.6	27919.3
1983	4899.9	38523.6	104736.5	37026.3	1540.9	9681.3	25804.1
1984	8109.0	54591.5	165210.0	56651.4	2183.7	12377.5	42090.2
1985	9533.1	87299.4	220013.3	81535.1	3492.0	15161.0	62882.1

KAYNAK : Bkz. Tablo 5.1.

TABLO 5.12
31 KİMYA SANAYİİ

	I	K	Q	V	D	W	π
1963	27.8	605.7	763.7	305.9	24.2	80.8	200.9
1964	100.3	619.7	968.6	397.4	24.8	113.8	358.8
1965	45.6	726.2	1278.6	536.6	29.0	138.4	369.2
1966	77.6	799.4	1648.8	638.9	32.0	162.0	444.9
1967	94.4	884.4	1831.7	701.3	35.4	206.1	459.8
1968	94.6	982.7	2130.0	867.3	39.3	240.9	587.1
1969	93.7	1053.6	2365.6	911.8	42.1	254.7	615.0
1970	264.8	1148.1	3331.4	1504.5	45.9	456.6	1002.0
1971	150.2	1509.0	4289.4	1762.4	60.4	487.2	1214.8
1972	151.4	2000.6	5329.9	2200.2	80.0	609.5	1510.7
1973	701.3	2324.3	7082.1	2627.8	93.0	831.6	1703.2
1974	721.7	3226.4	9684.4	3349.0	129.1	1062.0	2157.9
1975	1438.7	4517.2	16654.1	5564.1	180.7	1508.2	3876.0
1976	1233.8	6386.6	18532.8	6325.9	251.5	2071.5	4002.9
1977	3754.8	8231.4	26740.4	9239.9	329.3	3022.9	5887.7
1978	1504.6	13835.8	39917.1	16045.8	553.4	4373.4	11119.0
1979	2959.5	21318.9	78881.6	32794.5	852.8	7262.8	24678.9
1980	4067.6	37926.7	166506.7	57997.4	1517.1	12773.6	43706.7
1981	12361.1	83948.9	245508.7	81673.1	3358.0	16899.1	61416.0
1982	22997.6	130695.4	355471.3	103950.1	5227.8	23889.4	74832.9
1983	37907.2	190013.3	470529.5	139087.0	7600.5	31337.0	100149.5
1984	83135.9	283005.3	748540.8	215771.9	11320.9	45404.8	159046.9
1985	64864.6	493663.4	1145081.5	371298.1	19746.5	66465.0	285086.6

KAYNAK : Bkz. Tablo 5.1.

TABLO 5.13
33 TAŞ-TOPRAK SANAYİİ

	I	K	Q	V	D	W	π
1963	64.7	487.4	423.8	248.8	19.5	90.2	139.1
1964	77.5	541.0	548.6	329.0	21.6	116.6	190.8
1965	86.1	623.9	631.1	392.1	25.0	130.1	237.0
1966	127.0	733.7	740.9	440.6	29.3	157.0	254.3
1967	121.4	867.5	794.1	423.3	34.7	190.2	198.4
1968	91.1	992.7	1216.9	736.1	39.7	222.2	474.2
1969	199.4	1059.9	1304.5	840.4	42.4	262.3	535.7
1970	122.0	1260.1	2015.0	1201.1	50.4	385.5	765.2
1971	310.8	1487.5	2580.4	1517.6	59.5	437.3	1020.8
1972	440.3	2135.0	2788.1	1581.9	85.4	481.7	1014.8
1973	913.7	2759.1	4226.0	2351.9	110.4	783.6	1457.9
1974	975.9	3911.2	5971.8	2790.5	156.4	1031.0	1603.1
1975	1791.4	5577.0	7607.3	3463.0	223.1	1362.5	1877.4
1976	1910.8	7776.6	10871.0	5486.9	311.1	2161.4	3014.4
1977	1707.6	10567.0	16488.8	8833.8	422.7	3093.7	5317.4
1978	2285.1	14649.0	25563.2	13431.3	586.0	4951.7	7893.6
1979	2412.7	23263.9	39483.2	20440.8	930.6	7746.6	11763.6
1980	3965.8	40570.1	89146.3	43865.3	1622.8	11384.2	30858.3
1981	19559.7	89414.6	160501.1	76490.6	3776.6	20106.2	52807.8
1982	9827.7	145598.5	215344.9	100064.5	5823.9	27397.7	66842.9
1983	15312.0	195888.0	260987.8	127716.7	7835.5	33480.2	86401.0
1984	31752.4	267987.9	38.806.2	171678.5	10719.5	49185.1	111773.9
1985	47632.1	420495.7	689751.7	316768.4	16819.8	81972.8	217975.8

KAYNAK : Bkz. Tablo 5.1.

TABLO 5.14
34 METAL ANA SANAYİİ

	I	K	Q	V	D	W	π
1963	16.9	114.7	178.2	56.7	4.6	15.7	36.4
1964	32.1	129.0	486.9	174.8	5.2	29.4	140.2
1965	20.9	162.4	660.0	253.9	6.5	37.4	210.0
1966	24.1	189.4	690.8	217.9	7.6	43.0	167.3
1967	37.9	215.3	795.6	265.9	8.6	54.0	203.3
1968	77.8	254.2	968.9	237.2	10.2	73.2	153.8
1969	71.1	325.8	2352.1	1207.8	13.0	165.1	1029.7
1970	134.3	397.2	1615.4	504.5	15.9	149.9	338.7
1971	99.6	564.7	2334.6	659.1	22.6	212.6	423.9
1972	182.1	729.1	3293.1	860.1	31.7	353.2	475.2
1973	275.4	1042.4	4934.0	1297.9	41.7	398.3	857.9
1974	314.0	1407.9	8957.3	2224.5	56.3	656.8	1511.8
1975	539.1	1970.2	10982.7	2587.6	78.8	940.2	1568.6
1976	1241.5	2653.5	16900.5	4195.1	106.1	1319.2	2769.8
1977	923.3	4194.7	21563.3	6470.4	167.8	1789.4	4513.2
1978	1035.0	6060.6	32468.9	10006.7	242.4	3221.1	6543.2
1979	2461.8	9714.4	55061.5	17316.9	388.6	4754.2	12219.1
1980	8674.9	18395.3	112864.8	30000.5	735.8	8614.6	20650.1
1981	9401.7	47419.1	179424.5	43021.4	1896.8	12585.1	28539.5
1982	18286.7	76243.6	282644.0	74754.7	3049.7	17583.2	54121.8
1983	16070.9	115718.4	399564.8	98865.1	4628.7	21690.5	72545.9
1984	41748.1	165336.1	715880.4	157549.2	6613.4	30582.3	120353.5
1985	44459	281584.7	1211729.8	277912.6	11263.4	45511.5	221137.7

KAYNAK : Bkz. TABLO 5.1.

TABLO 5.15
35 MADENİ EŞYA SANAYİİ

	I	K	Q	V	D	W	π
1963	43.6	174.2	679.9	219.5	7.0	81.3	131.2
1964	48.4	213.8	1110.2	242.0	8.6	107.4	126.0
1965	52.3	264.4	901.8	357.5	10.6	116.1	248.8
1966	78.6	326.7	1121.5	439.5	13.1	146.8	279.6
1967	142.7	408.4	1453.3	499.2	16.3	131.4	291.5
1968	176.0	552.8	1794.8	686.4	22.2	222.6	471.7
1969	203.2	715.5	2032.1	703.8	28.6	264.6	410.6
1970	555.2	919.2	2608.4	992.9	36.8	368.7	587.4
1971	154.9	1551.4	2755.1	1048.0	62.1	390.7	595.2
1972	193.1	2057.3	3672.8	1504.9	82.3	478.2	944.4
1973	337.0	2427.6	5513.8	2001.4	97.1	711.1	1193.2
1974	321.4	2974.3	6367.6	2298.5	119.0	827.7	1315.8
1975	448.3	3280.4	7892.8	2939.2	152.8	1099.8	1686.6
1976	612.5	4548.3	8584.4	3372.1	181.9	1340.2	1850.0
1977	700.1	5675.3	12170.6	4723.4	227.0	1764.7	2731.7
1978	846.8	7650.6	21505.1	9301.3	306.0	3372.5	5622.8
1979	1612.9	11803.2	34288.1	13843.7	472.1	4597.0	8734.6
1980	4206.4	20972.5	68204.7	29529.8	838.9	9033.5	19657.4
1981	3584.3	48378.7	97660.6	34858.7	1935.1	14473.6	18450.0
1982	4196.8	71778.9	137036.2	55402.6	2871.2	19244.1	33287.3
1983	6850.1	95923.1	196981.8	72517.3	3836.9	24058.4	44622.0
1984	11168.5	130581.3	293484.4	104798.2	5223.3	32340.2	67234.7
1985	16859.3	200589.7	455945.2	179074.2	8023.6	50593.7	120456.9

KAYNAK : Bkz. TABLO 5.1.

TABLO 5.16
36 MAKİNE SANAYİİ

	I	K	Q	V	D	W	π
1963	18.6	135.9	311.1	127.1	5.4	32.4	89.3
1964	17.3	151.4	533.1	181.4	6.1	52.6	122.7
1965	31.9	170.2	581.2	213.1	6.8	67.0	139.3
1966	46.1	208.6	740.5	253.8	8.3	76.1	169.4
1967	172.4	256.6	1076.4	360.8	10.3	112.8	237.7
1968	196.5	430.2	1230.9	454.4	17.2	140.4	296.8
1969	242.5	616.3	1198.5	400.6	24.7	144.2	231.7
1970	94.8	859.2	2061.2	936.5	34.4	278.9	623.2
1971	132.8	1025.9	2563.6	1043.4	41.0	418.5	583.9
1972	156.4	1390.9	3907.2	1499.3	55.6	470.4	973.3
1973	295.7	1667.0	5465.6	1843.4	66.7	661.4	1115.3
1974	350.6	2106.7	5585.1	1766.6	84.3	783.9	898.4
1975	522.8	2289.0	8821.7	2894.5	113.2	1194.2	1587.1
1976	471.1	3558.9	10420.2	3650.2	142.4	1494.5	2013.3
1977	822.3	4432.5	11463.0	4350.0	177.3	1940.4	2232.3
1978	1787.4	6250.7	24666.3	11035.7	250.0	4038.2	6747.5
1979	2038.3	10739.1	39789.0	14134.2	429.6	5687.4	8017.2
1980	3565.7	19652.5	74515.0	29865.6	786.1	9294.7	20570.9
1981	4084.6	44957.9	137210.2	49152.6	1798.3	17120.6	30233.7
1982	7697.4	67457.2	174909.2	64779.2	2698.3	22530.1	39550.8
1983	12191.6	9390.0	237312.3	79591.6	3756.0	27291.6	48544.0
1984	17248.9	133314.5	455638.5	134704.0	5332.6	38468.5	90902.9
1985	26832.4	210634.9	630522.7	202973.7	8425.4	58588.3	135960.0

KAYNAK: Bkz. TABLO 5.1.

TABLO 5.17/

37 ELEKTRİK MAKİNELERİ SANAYİİ

	I	K	Q	V	D	W	π
1963	19.8	49.9	383.6	160.1	2.0	40.1	118.0
1964	20.2	68.6	430.4	173.3	2.7	50.9	119.7
1965	83.9	89.4	489.9	244.5	3.6	64.2	176.7
1966	39.1	176.7	690.8	290.7	7.1	81.7	201.9
1967	35.6	217.5	813.7	331.1	8.7	104.0	218.4
1968	60.3	254.0	1001.1	370.1	10.2	122.1	237.8
1969	57.3	308.2	1193.5	414.4	12.3	148.8	253.3
1970	317.8	365.7	1019.6	384.0	14.6	156.1	213.3
1971	472.9	714.2	1810.5	700.8	28.6	282.0	390.2
1972	134.5	1348.7	2678.7	985.9	53.9	387.9	544.1
1973	187.4	1599.3	3973.0	1389.6	64.0	496.5	829.1
1974	283.6	1924.9	6661.2	2217.7	77.0	762.8	1377.9
1975	226.5	2548.0	8640.9	2892.0	101.9	1007.4	1782.7
1976	579.7	2961.0	10771.9	4090.4	118.4	1541.9	2430.1
1977	716.6	3875.6	15634.1	6068.2	155.0	2233.1	3680.1
1978	958.2	5463.1	26492.5	11009.0	218.5	3451.1	7339.4
1979	1040.6	8781.9	42337.9	15776.0	351.3	6576.1	8849.3
1980	1959.8	15444.6	76645.1	31636.6	617.8	9761.8	21257.0
1981	2494.4	34489.2	110752.4	44605.6	1379.6	14485.3	28740.7
1982	5482.5	51110.4	156717.3	63960.7	2044.4	21667.5	40248.8
1983	16351.6	70769.5	251123.5	92963.5	2381.9	25032.0	65099.6
1984	21288.0	107672.0	435985.0	160567.7	4306.9	37157.2	119103.6
1985	75531.8	177477.0	758352.2	263975.5	7099.1	57353.3	199523.1

KAYNAK : Bkz. TABLO 5.1.

TABLO 5.18

38 ULAŖTIRMA ARAÇLARI SANAYİİ

	I	K	Q	V	D	W	π
1963	8.2	54.5	230.3	53.0	2.2	17.5	39.3
1964	16.3	61.5	96.8	46.4	2.5	19.7	24.2
1965	14.1	78.4	205.7	95.4	3.1	18.3	74.0
1966	48.9	95.5	658.1	224.9	3.8	52.2	168.9
1967	62.7	145.2	1113.3	446.5	5.8	80.9	359.8
1968	72.9	208.6	1295.8	361.9	8.3	115.7	237.9
1969	91.5	276.5	1764.1	430.4	11.1	135.5	293.8
1970	292.9	368.1	1592.1	376.6	14.7	187.1	174.8
1971	272.1	691.9	2448.7	836.3	27.7	283.0	525.6
1972	355.1	1120.5	5801.0	1676.7	44.8	404.7	1227.2
1973	309.5	1572.1	7487.3	2417.8	63.9	595.7	1759.2
1974	327.6	2017.4	9924.0	3294.6	80.7	858.1	2355.8
1975	452.3	2700.9	14062.3	4020.8	108.0	1249.7	2663.1
1976	1124.1	3350.9	19623.7	6970.9	134.0	1963.7	4873.2
1977	1566.0	4854.0	23665.6	8145.1	194.2	2760.7	5190.2
1978	2250.6	7510.7	31538.5	10682.4	300.4	4182.5	6199.5
1979	3482.4	13006.7	54312.3	16669.4	520.3	5663.0	10486.1
1980	4442.1	24815.9	96216.9	32346.9	992.6	10839.1	20515.2
1981	6813.1	56709.4	154607.3	56189.9	2268.4	16746.9	37174.6
1982	17295.1	86750.7	202781.8	75520.3	3470.0	21708.4	50341.9
1983	11450.3	128153.8	352724.9	128813.9	5126.2	30994.4	92693.3
1984	46025.1	176755.9	509947.8	178830.2	7070.2	44178.1	127581.9
1985	55921.3	302427.2	803457.0	253938.7	12097.1	67051.9	174789.7

KAYNAK: Bkz. TABLO 5.1.

TABLO 5.19
39 DİĞER İMALAT SANAYİİ

	I	K	Q	V	D	W	π
1963	6.0	55.9	101.8	41.6	2.2	14.4	35.0
1964	16.2	60.6	193.9	80.5	2.4	38.3	49.8
1965	17.9	77.4	218.8	100.1	3.1	31.2	65.8
1966	16.5	98.3	258.7	110.2	3.9	35.0	71.3
1967	46.4	115.7	322.8	136.2	4.6	47.3	84.3
1968	85.4	162.6	420.3	185.2	6.5	58.0	120.7
1969	86.5	244.1	450.0	196.1	9.8	62.6	123.7
1970	146.6	330.7	903.4	444.7	13.2	111.6	319.9
1971	53.6	505.0	1076.9	441.3	20.2	132.2	288.9
1972	117.8	672.9	1777.5	556.4	26.9	206.6	322.9
1973	231.0	848.7	2627.6	994.8	33.9	290.1	670.8
1974	282.5	1153.0	3183.9	1062.9	46.1	362.6	654.2
1975	329.6	1638.9	3878.1	1286.0	65.0	441.2	779.2
1976	311.9	2088.4	5216.5	1816.6	83.5	686.3	1046.8
1977	270.4	2636.5	7522.6	2689.3	105.5	909.7	1674.1
1978	658.5	3499.4	13163.7	4948.1	140.0	1512.1	3296.0
1979	920.5	5669.9	20338.1	7960.2	226.8	2220.0	5512.5
1980	1288.8	10220.3	34889.6	11610.7	408.8	3344.0	7857.9
1981	1359.0	22814.9	61201.7	18592.0	912.6	5909.6	11769.8
1982	3887.9	33518.9	92972.6	32209.2	1340.8	8677.1	22191.3
1983	6196.2	46721.7	113832.7	34882.3	1868.9	10395.7	22617.7
1984	12068.2	66435.5	176197.9	49901.4	2657.4	14063.8	33180.2
1985	27347.9	108439.5	260702.9	81800.1	4337.6	19633.5	57829.0

TABLO 5.20
TOPLAM İMALAT SANAYİİ

	I	K	Q	V	D	W	π
1963	538.0	4800.9	10963.1	3138.2	192.0	1014.7	1931.5
1964	732.7	5229.4	13212.6	3905.3	209.2	1297.3	2398.8
1965	897.0	6014.4	15294.2	5111.7	240.6	1496.9	3374.2
1966	1038.4	7140.0	18149.2	5915.6	285.6	1770.5	3863.5
1967	1341.0	8244.8	21778.8	6968.0	329.8	2191.5	4446.7
1968	1715.5	9624.1	24914.8	8110.5	384.9	2564.5	5161.1
1969	1901.0	11105.7	27340.4	9740.3	444.2	2978.6	6317.5
1970	3217.8	13014.4	36895.2	13037.8	520.6	4223.9	8293.3
1971	3095.9	17321.6	47265.9	16401.9	692.9	5598.0	10111.0
1972	3878.8	24337.3	64377.7	21544.1	973.5	6601.1	13969.5
1973	6021.7	30311.6	88412.9	28070.8	1212.5	8955.6	17902.7
1974	6979.0	38952.2	116290.9	35699.5	1558.1	11730.4	22411.0
1975	9833.2	52802.3	156211.8	45024.6	2112.1	16270.9	26641.6
1976	12289.3	66500.7	194247.6	63676.2	2660.0	22266.3	38749.9
1977	14249.2	86311.2	251298.8	87981.3	3452.4	30856.0	53692.9
1978	20999.7	119954.5	398095.1	152194.1	4798.2	51049.0	96346.9
1979	32098.1	192786.6	647795.0	240218.9	7711.5	77584.3	154923.1
1980	49469.0	348306.7	1283849.0	468598.0	13932.3	135881.3	318784.4
1981	89340.3	783072.5	2128444.1	725703.0	31322.9	208157.6	486222.5
1982	150471.3	1193059.3	2968540.2	1010053.8	47722.4	289153.5	673177.9
1983	218581.8	1675081.8	4285288.8	1400367.6	67003.3	368887.0	964477.3
1984	412885.5	2379269.8	7028713.8	2187217.9	95170.8	526728.8	1565318.3
1985	773172.2	3864254.2	10939713.0	3434660.3	154570.2	793225.5	2486864.6

TABLO: 5.21

(1963= 1.0000)

YILLAR	P	q
1963	1.000	1.0000
1964	1.012	1.0500
1965	1.094	1.1319
1966	1.147	1.1877
1967	1.234	1.2404
1968	1.273	1.2602
1969	1.365	1.3114
1970	1.457	1.4737
1971	1.689	1.8661
1972	1.993	2.1014
1973	2.401	2.3671
1974	3.118	2.8793
1975	3.432	3.2052
1976	3.966	3.6959
1977	4.921	4.6742
1978	7.508	6.8810
1979	12.307	11.5614
1980	25.506	24.8131
1981	34.884	35.9690
1982	43.692	47.4036
1983	57.080	63.0422
1984	86.775	93.9731
1985	121.447	132.9509

P: Ticaret Bakanlığı Toptan Eşya Fiyatları Deflatörü
q: İmalât Sanayii Özel Sabit Sermaye Deflatörü

Kaynak: Ticaret Bakanlığı, DPT Çalışmaları.

5.1.1. Neoklasik Model

Çalışmamızın İkinci Bölümünde tahlil edilen Neoklasik Modelin muhtelif varsayımlarının testi amacıyla yönelik olarak aşağıdaki modeller tahmin edilmiştir:

a. Neoklasik Model (Jorgenson 1):

$$I_t = b_0 + b_1 [(V/c)_t - (V/c)_{t-1}] + b_2 [(V/c)_{t-1} - (V/c)_{t-2}] + b_3 [(V/c)_{t-2} - (V/c)_{t-3}] + b_4 K_{t-1} + U_t$$

b. Neoklasik Model (Jorgenson 2):

$$I_t = b_0 + b_1 [(V/c)_t - (V/c)_{t-1}] + b_2 [(V/c)_{t-1} - (V/c)_{t-2}] + b_3 [(V/c)_{t-2} - (V/c)_{t-3}] + b_4 K_{t-1} + U_t \quad (11)$$

c. Neoklasik Model (Doğrusal) :

$$I_t = b_0 + b_1 [(P/c)_t - (P/c)_{t-1}] + b_2 [(P/c)_{t-1} - (P/c)_{t-2}] + b_3 [(P/c)_{t-2} - (P/c)_{t-3}] + b_4 [(V)_t - (V)_{t-1}] + b_5 [(V)_{t-1} - (V)_{t-2}] + b_6 [(V)_{t-2} - (V)_{t-3}] + b_7 K_{t-1} + U_t$$

d. Neoklasik Model (Logaritmik) :

$$\ln I_t = b_0 + b_1 \ln [(P/c)_t - (P/c)_{t-1}] + b_2 \ln [(P/c)_{t-1} - (P/c)_{t-2}] + b_3 \ln [(P/c)_{t-2} - (P/c)_{t-3}] + b_4 \ln [(V)_t - (V)_{t-1}] + b_5 \ln [(V)_{t-1} - (V)_{t-2}] + b_6 \ln [(V)_{t-2} - (V)_{t-3}] + b_7 \ln K_{t-1} + U_t$$

e. Nisbî Fiyatlar Modeli:

$$I_t = b_0 + b_1 (P/c)_t + b_2 (P/c)_{t-1} + b_3 (P/c)_{t-2} + b_4 K_{t-1} + U_t$$

(11) Jorgenson 2 modelinin Jorgenson 1 modelinden farkı zım-nî kira fiyatının tanımında kullanılan farklı "sermaye

f. Eisner-Nadiri Modeli:

$$\ln K_t = b_0 + b_1 \ln(P/c)_t + b_2 \ln(V)_t + u_t$$

Bütün Neoklasik Modellerde yer alan I, K, V ve P gibi değişkenleri daha önce tanımlamış bulunuyoruz. Burada ise söz konusu modellerde kritik bir değişken olarak ortaya çıkan zımnî kira fiyatının hesaplanmasına ilişkin sorunları tartışacağız.

Sermayenin zımnî kira fiyatının hesaplanması:

Türkiye ekonomisinin özellikleri gözönüne alınarak ve teorik bölümdeki tartışmalara paralel olarak sermayenin zımnî kira fiyatı aşağıdaki şekilde ifade edilmiştir:

$$c_t = \{q_t(r_t + \delta) - \Delta q_t\} \frac{1 - u_t z_t}{1 - u_t} \quad (5.2)$$

Bu ifadedeki sembollerin anlamları şöyledir:

- q_t = Yatırım malları deflatörü
- r_t = Sermayenin maliyeti
- δ = Aşınma-eskime oranı
- Δq_t = Yatırım malları deflatöründeki yıllık değişme
- u_t = Vergi oranı
- z_t = Amortisman paylarının halihazır değeri

Zımnî kira fiyatını hesaplayabilmek için ona etkide bulunan değişkenlerin Türkiye ekonomisindeki karşılıklarını bulmak gerekmiştir. Bu doğrultudaki önerilerimiz şöyledir:

maliyeti"nden kaynaklanmaktadır. Sermayenin maliyetini nasıl tanımladığımızı aşağıda açıklayacağız.

aa) Yatırım malları deflatörü (q): Değişkenleri tanımlarken belirttiğimiz gibi 1963-1985 dönemi itibariyle kullandığımız deflatör, DPT'nin İmalat Sanayii Yatırım Deflatörüdür. Sermayenin zımnî kira fiyatını hesaplarken gözönüne alınması gereken etkenlerden biri de (5.2) no'lu denklemde görüldüğü gibi yatırım malları deflatöründeki yıllık değişmelerdir. Çok sayıda ekonometrik çalışmada "statik bekleyişler" varsayımı yapılarak $\Delta q = 0$ alınmaktadır.⁽¹²⁾ Bu varsayım iki gerekçeyle yapılabilir: Bunlardan ilki yatırım malları fiyatında zaman içinde önemli bir değişimin olmaması, ikincisi ise sermayenin kira fiyatını belirleyen diğer değişkenlerin etkisini daha açık bir şekilde ortaya koymaktır. Türk ekonomisi bakımından birinci gerekçenin savunulması mümkün değildir. İncelediğimiz 1963-1985 döneminde bazı istikrar yılları dışta bırakılacak olursa yatırım malları fiyatında ihmal edilemeyecek artışlar olmuştur. Bu dönem ayrıca yatırım malları fiyatının toptan eşya fiyatlarına göre daha hızlı arttığı yılları kapsamaktadır. İkinci gerekçeyle ilgili olarak şunu belirtmemiz gerekir: Biz yatırıma etkide bulunan bir değişken olarak sermayenin kira fiyatını oluşturan faktörlerin birleşik etkisini bulmayı amaçladık. Bu nedenle (5.2)'deki ifade Türk ekonomisi bakımından daha gerçekçi sayılabilir.

ab) Aşınma-eskime oranı (δ): Sabit sermaye stokunun hesaplanması ile ilgili sorunlar tartışılırken belirtildiği gibi bu oran % 4 olarak alınmıştır.

(12) Örneğin: Jorgenson (1963), s.249; Jorgenson ve Stephenson (1967), s.17; Eisner ve Nadiri (1968), s.369; Jorgenson ve Handel (1971), s.219; Uluatam (1971), s.151.

ac) Sermayenin maliyeti (r): Genel olarak yatırım modellerinde özel olarak da Neoklasik yatırım modelinde sermayenin maliyeti önemli bir değişken olarak ortaya çıkmaktadır.⁽¹³⁾ Bu kavram, bir sabit sermaye yatırımının firma bakımından yapılmaya değer sayılabilmesi için yol açması gereken asgari beklenen verimlilik oranı olarak tanımlanmaktadır.⁽¹⁴⁾ Mikro sermaye teorisine hâkim olan temel normatif önerme bir firmanın yeni yatırımlarının marjinal verimlilik oranı sermayenin maliyetine eşitleninceye kadar sermaye stokunu arttırmak şeklindedir. Tam rekabet koşulları altında sermayenin maliyeti kavramı hiçbir güçlük arz etmez. Bu durumda sermayenin maliyeti piyasa faiz haddiyle özdeştir. Yine aynı koşullarda denge sağlanmışsa yatırımın finansmanı için başvurulacak çeşitli finansman araçları aynı maliyete sahip olacak böylece piyasada doğrudan doğruya gözlenebilir bir tek oran ortaya çıkacaktır. Şu halde belirlilik koşulu altında çeşitli finansman araçları tek bir araca dönüşmüş olmaktadır. Ancak piyasa ekonomilerinin gerçek işleyiş şekli yukarıdaki tablodan farklı bir görünüm arz eder. Burada firmanın belirsiz nitelikteki gelecek geliri üzerinde farklı hak ve önceliklere sahip çok sayıda finansman aracı söz konusudur. Her bir araç farklı maliyete sahip olduğundan rasyonel bir yatırım plânlaması için bu maliyetlerden hangisinin veya bunların hangi bileşiminin gözönüne alınması gereken sermaye maliyeti olduğu açık değildir. Risk ve belirsizliklerin hakim olduğu bu ortamda sermaye maliyeti gözlenir bir büyüklük olma özel-

(13) Akgüç (1989), s.393-94.

(14) Bkz.: Miller ve Modigliani (1966), s.335.

liğini de kaybeder. Ne var ki, tahmin edilecek yatırım modellerinde kullanılacak sermaye maliyeti serisi yine de çeşitli finansman araçlarının gözlenir maliyetlerinden hareketle elde edilecek bir büyüklüktür.

Yatırım modelleri üzerinde yapılan ekonometrik çalışmalarda sermayenin maliyetini temsil etmek üzere çok sayıda değişken kullanılmıştır. Bu değişkenin kullanıldığı ekonometrik çalışmaları iki başlık altında toplamak mümkündür. 1963 öncesi çalışmalarda⁽¹⁵⁾ sermayenin maliyeti olarak çeşitli faiz hadleri düşünülmüş ve bunlar yatırım modellerinde doğrudan doğruya açıklayıcı bir değişken olarak kullanılmıştır. Yatırımın faiz esnekliğinin araştırılması bu çalışmaların odak noktasını oluşturmuştur. Buna karşılık 1963 sonrası ekonometrik çalışmalarda sermaye maliyetini temsil eden değişkenler zaman yine doğrudan açıklayıcı değişkenler olarak kullanılmakla beraber⁽¹⁶⁾ odak noktası sermaye hizmetlerinin zımnî kira fiyatına kaymıştır. Şöyle ki, sermaye hizmetleri zımnî kira fiyatının kullanıldığı çalışmalarda sermaye maliyeti yatırımı doğrudan doğruya değil fakat bu değişken aracılığıyla etkilemektedir. Bu değişkenin ekonometrik çalışmalara konu olması Jorgenson'un ünlü makalesiyle⁽¹⁷⁾ başlamış sayılabilir. Jorgenson muhtelif çalışmalarında sermaye hiz-

(15) Bu çalışmalarla ilgili ayrıntılı bir "survey" için bkz.: Eisner ve Strotz (1963), s.59-337.

(16) Bu çalışmalarla ilgili olarak bkz.: Jorgenson (1971), s.1111-1147. Bu incelemede sözü edilen Grunfeld, Evans, Meyer ve Glauber ile Resek'e ait çalışmalarda sermayenin maliyeti olarak Moody'nin AAA şirket tahvillerine uygulanan faiz haddi kullanılmıştır. Aynı çalışmada sözü edilen Andersen'e ait çalışmada ise Devlet tahvillerine uygulanan faiz haddi kullanılmaktadır.

(17) Bkz.: Jorgenson (1963), s.248-49.

metlerinin zımnı kira fiyatını etkileyen sermaye maliyeti olarak vergi sonrası şirket kârlarıyla net parasal faizin her endüstriye ait pasifin değerine oranını almaktadır. (18)

Para politikasıyla maliye politikasının yatırım davranışını etkileme şekli bir bütün içinde en açık sermaye hizmetlerinin zımnı kira fiyatı aracılığıyla ortaya konulabildiği için Jorgenson'un çalışması bu konuda yapılan araştırmalara öncülük etmiş, çok sayıda yatırım modelinde bu kavram yaygın bir kullanma alanı bulmuştur. Bu arada Eisner ve Nadiri'nin Neoklasik modeli eleştirdikleri çalışmalarında sermaye maliyeti olarak uzun dönem devlet tahvillerine uygulanan faiz haddini kullandıklarını belirtmek gerekir. (19) Yatırım modellerinde alternatif gecikme dağılımlarının etkilerini araştıran Bischoff ise sermaye maliyeti olarak hem tahvillere uygulanan faiz haddini hem de hisse senetlerinin temettü oranını kullanmaktadır. (20) Coen çalışmasında (21) Moody'nin sınıflı tahvillere uygulanan faiz haddini sermaye maliyeti olarak düşünmektedir. Coen, Hickman ile ortak çalışmasında da aynı oranı kullanmıştır. (22) Feldstein ve Flemming'in kullandığı sermaye maliyeti yukarıdaki araştırmalarda olduğundan farklılık göstermektedir. Bu iktisatçıların çalışmalarında sermaye maliyeti, hisse senetleriyle borç senetleri üzerindeki verimliliğin ağırlıklı bir ortalaması olarak ele alınmıştır. (23) Hisse senedi yoluyla sermaye temin etme

(18) Bkz.: Jorgenson ve Stephenson (1967a), s.218.

(19) Bkz.: Eisner ve Nadiri (1968), s.381.

(20) Bkz.: Bischoff (1971), s.181.

(21) Bkz.: Coen (1968), s.198.

(22) Bkz.: Coen ve Hickman (1970), s.304.

(23) Bkz.: Feldstein ve Flemming (1971), s.431.

olanağını ve bu yolla elde edilen fonların maliyetini göstermek üzere cari kâr serilerinin kullanıldığı da olmuştur. Bunun dışında hisse senedi fiyat endeksi de kullanılmıştır. (24)

Yukarıdaki kısa açıklamadan da anlaşılacağı üzere sermaye maliyeti olarak hangi değişkenin kullanılacağı konusunda araştırmacılar arasında görüşbirliği sağlanabilmiş değildir. Firmaların başvurdukları finansman araçlarının tanım ve ölçümü ile ilgili birçok sorunun çözülememiş olması nedeniyle bu durumu normal karşılamak gerekir.

Türkiye İmalât Sanayiinde yatırım modellerini tahmin ederken sermaye maliyeti olarak ekonominin hangi göstergesini kullanmak gerekir? Başka bir deyişle bu sanayideki firmaların kaynak maliyeti nedir? Bu soruyu cevaplandırabilmek için yatırımların finansmanında kullanılan kaynakların ayrıntılı bir dökümünün yapılması ve her kaynakla ilgili maliyetin hesaplanması gerekir. Ayrıca bu tip bir çalışma birkaç yılla sınırlı kalmayıp regresyon denkleminde kullanılacak uzunlukta bir zaman serisi elde etmeyi imkân sağlamalıdır. Bildiğimiz kadarıyla ülkemizde bu doğrultuda bir çalışma henüz yapılmamıştır. Bu amaçla yapılan bir çalışmadan hem sınırlı sayıda firmayı gözönüne alması, hem de sadece üç yılı kapsamaması nedeniyle yararlanma olanağı bulamadık. (25) Bu durumda sermaye maliyetini kendimiz hesaplama yoluna gittik.

İmalat Sanayiinde faaliyet gösteren firmaların finansman kaynakları firma bilançolarında cari borçlar, öz sermaye ve uzun vadeli borçlar olarak sınıflandırılmaktadır. Dolayısıyla finansman maliyetiyle ilgili bir seçim yaparken ya bu

(24) Zikreden: Miller ve Modigliani (1966), s.334.

(25) TSKB (1977).

kaynaklardan birini veya bunların belli bir bileşimini göz-önüne almak gerekmektedir. Cari borçlarla ilgili maliyetin amacımıza uygun olduğu söylenemez. Bu borçlar kısa vadeli banka kredileri, satıcılara olan borçlar, ödenecek vergiler, ödenecek temettü, ödenecek sosyal sigorta, sendika ve vergi kesintileri gibi bir yıl içinde ödeme zorunluğu bulunan kalemlerden oluşmaktadır. Bu nedenle sözkonusu kaynakların yatırımların finansmanında kullanılma olasılığı çok düşüktür. Esasen işletme kredisi niteliğindeki bu kaynakların çoğunu firmalar herhangi bir maliyete katlanmaksızın kullanabilmektedir. Bir maliyetin söz konusu olduğu durumlar ise bunun yatırım amaçlı finansman maliyetine tekabül ettiği söylenemez.

Öz sermaye konusunda hisse senetlerini gözönüne almak gerekir. Hisse senetlerine uygulanan temettü oranı sermayenin maliyetinden çok firmaların kârlılıığıyla ilgili olduğundan bu oranı da finansman maliyeti olarak kullanmak doğru değildir.

Bu durumda çalışmamız açısından uzun vadeli borçlar önem kazanmaktadır. Uzun vadeli borçlar konusunda araştırmacı iki seçenekle karşı karşıyadır. Bunlardan ilki tahvil ihracı suretiyle elde edilen fonların maliyetini kullanmaktır. İkinci seçenek ise uzun vadeli banka kredilerinin maliyetini gözönüne almaktır.

Yatırım fonksiyonu çalışmalarında tahvillere uygulanan faiz haddinin sermaye maliyeti olarak kullanıldığını daha önce belirtmiştik. Türk ekonomisinde son zamanlarda firmaların tahvil ihracı ile hane halkından fon sağlaması yay-

gınlasmaktadır. Buna bakarak tahvil maliyetini çalışmamızda kullanmanın uygun olacağı düşünölebilir. Ancak 1963 sonrası gelişme bir bütün olarak değerdendirildiğinde tahvil piyasasının iyi bir şekilde örgütlenmiş, kuralları gelişmiş bir piyasa olmadığı görölmektedir. Bunun nedeni Türkiye'de anonim ortaklıkların henüz tam anlamı ile teşekköl etmemiş olmasıdır. Ekonomi ölçüsünde yaygınlığı şüpheli olan bir göstergenin sermaye maliyeti olarak kullanılması doğru değildir.

Ayrıca tahvil faizleri Merkez Bankası tarafından tespit edildiği için bu göstergenin zaman içinde sermaye maliyetinde meydana gelen değışmeleri gerçekçi bir şekilde yansıtmayacağı ortadadır. Gerçi bu yasal faiz haddi ile birlikte fűrmaların tahvillerine likidite kazandırıcı uygulamalarını, tahvil ihracına bir bankanın aracılık etmesi halinde ortaya çıkan garanti komisyonlarını gözönüne almak suretiyle gerçekçi bir tahvil maliyetine ulaşılabilir. Ancak uygulamada bu konuyla ilgili veri elde edilmesi son derece güçtür. Bu nedenle çalışmamızda tahvil maliyeti kullanılmamıştır.

Böylece uzun vadeli banka kredileriyle ilgili maliyet yararlanacağımız tek seçenek olarak kalmaktadır. Esasen diğer seçeneklerin kullanılmasındaki kayıtlamalar yanında büyük imalât sanayiın banka sistemiyle önemli ölçüde bütünleşmiş olması söz konusu kredi maliyetinin sermaye maliyeti olarak temsil gücünü arttırmaktadır.

Uzun vadeli banka kredi maliyetinin hesaplanmasında iki yol izlenebilir. Bunlardan ilki bu kredi türü için kulla-
cağı resmen ilan edilen faiz, komisyon ve çeşitli masraf oranlarına ilgili vergi, resim ve harç oranlarını eklemek

suretiyle bir ortalama maliyet bulmaktır. İkinci yol ise toplam kredi ve bu kredinin yol açtığı çeşitli masraf kalemlerinden hareketle ortalama bir oran hesaplamaktır. Çalışmamızda esas itibariyle bu ikinci yol izlenmiştir. Burada soruna biri krediyi alan firmalar, diğeri de krediyi veren banka veya bankalar olmak üzere iki açıdan yaklaşılabılır. Esasen gerçekçi yaklaşım, soruna firma açısından bakmaktır. Gerçekten krediyi firma kullandığına göre bu kredinin maliyetini de en iyi firma takdir edebilir. Böylece tek tek firmaların bilanço ve kâr ve zarar hesaplarından hareketle gerçekçi bir kredi maliyeti hesaplanabileceği düşünülebilir. Ancak bu yöntemin ayrıntılı bir grup çalışmasını gerektirdiği unutulmamalıdır.

Biz çalışmamızda soruna krediyi veren bankalar açısından yaklaşmaya çalıştık. Ülkemizde tüm bankaların arzettiği uzun vadeli kredi maliyetini hesaplamının bazı güçlekleri vardır. Bu güçlükler, esas itibariyle, uzun vadeli kredi maliyetini oluşturan kalemleri kesin bir şekilde tespit imkânından yoksun olmamızla ilişkilidir. Kredi maliyetini oluşturan kalemlerle ilgili veriler bankaların kâr ve zarar hesaplarından elde edilebilir. Türkiye Bankalar Birliğinin süreli bir yayınında⁽²⁶⁾ tüm bankalarımıza ait yıllık kâr ve zarar hesapları yayınlanmaktadır. Ne var ki, bu hesaplardan hareketle toplam kredinin yaklaşık bir maliyeti hesaplanabi-

(26) Bankalarımızın...Sonu Bilanço ve Kâr ve Zarar Hesapları Teşkilat, Mevduat ve Krediler Hakkında Bilgiler. 1960 yılından itibaren sistematik olarak çıkarılan bu yayın aynı bilgileri kapsamakla birlikte farklı isimler altında yayınlanmıştır.

lirse de uzun vadeli kredinin maliyetini bulmak mümkün değildir. Kâr ve zarar hesabında yeralan "Alınan Faiz ve Komisyonlar", munzam karşılıklar için T.C. Merkez Mankasından alınan faizlerle bankalararası mevduattan alınan faizler gibi kredi maliyeti ile ilgisi bulunmayan bazı kalemleri de içermektedir. Böylece alınan faiz ve komisyonların uzun vadeli krediye karşılık olan kısmını ayırmak çok sayıda sınır-
layıcı varsayıma başvurmayı gerektirecektir. Bunun yanı sıra aynı hesapta gözüken "Banka Hizmetleri karşılığında alınan Faiz ve Komisyonlar" kalemi de uzun vadeli kredi maliyetine giren bazı unsurları içermektedir. Ancak sözkonusu yayından bu unsurları çıkarma olanağı yoktur. Bu nedenle çalışmamızda bütün bankalara ait uzun vadeli kredi ortalama maliyetini kullanma imkânı bulunamıştır.

Çalışmamızda Türkiye Sınai Kalkınma Bankası (TSKB) ile Sınai Yatırım ve Kredi Bankasının (SYKB) arzettiği kredilerin ortalama maliyeti amacımıza uygun görülmüştür. Bu husus öncelikle söz konusu bankaların özelliklerinden kaynaklanmaktadır. Gerçekten TSKB yeni özel sınai teşebbüslerin kurulmasına, mevcut bulunan sınai teşebbüslerin genişletilmesine ve modernleştirilmesine yardım etmek ve bunları hızlandırmak; yerli ve yabancı sermayenin Türkiye'de kurulan sanayie iştirakini kolaylaştırmak; Türkiye'de hisse senedi ve tahvil piyasasının gelişmesine yardımcı olmak amacıyla yerli ve yabancı bankalarla gerçek ve tüzel kişilerin katılımıyla kurulmuştur. Bankanın uluslararası malî kuruluşlarla organik bir ilişkisi vardır ve kaynaklarının önemli bir kısmını bu kuruluşlardan sağlamaktadır. Bir bütün olarak banka,

yerli ve yabancı sermaye arasında köprü görevi yapmaktadır.

SYKB ise özel sanayiye orta vadeli işletme ve yatırım kredisi vermek amacıyla T. İş Bankası, Osmanlı Bankası, Akbank, T. Vakıflar Bankası, T. Garanti Bankası ve T. Kredi Bankasının katılmasıyla kurulmuştur. Banka kaynaklarını esas itibariyle kurucu bankalarla dış yardım (A.I.D.) karşılıklarından sağlamaktadır. (27)

Uluslararası malî kuruluşlarla ilişkileri ve ülke içinde oynadıkları rol nedeniyle bu bankalara ait kredi maliyetinin temsili olacağı kanaatine vardık. Bunun dışında iki nedene daha dayandığımızı belirtmek gerekir. Bunlardan ilki söz konusu bankalara ait kredinin hemen tümüyle sınaî kredi özelliğini taşımasıdır. Gerçekten başka bankaların tarımsal, mesken inşaat, ticarî ve benzer nitelikteki kredi vermelerine karşılık söz konusu bankalar esas itibariyle sınaî kredi arz etmektedir. Çalışmamızda İmalat Sanayiine ait yatırım fonksiyonları incelendiği için sınaî krediyi kullanmak suretiyle bir tutarlılık sağlanmaya çalışılmıştır. Söz konusu bankalar dışında kalan bankaların da sınaî nitelikte kredi arz ettiği, hatta bunun tutarının daha fazla olduğu bilinmektedir. Ancak yukarıda da belirttiğimiz gibi bu krediye karşılık olan maliyeti tespit imkânı bulunmadığı için dışta bırakılmıştır. Kaldı ki TSKB ile SYKB'nın

(27) Türkiye Sınaî Kalkınma Bankası ile Sınaî Yatırım ve Kredi Bankası hakkındaki bir değerlendirme için bkz.: Özer (1978), s.59-61.

arzedilen sınaî kredi içindeki payı, genel olarak bir artış göstermektedir.

Sözü edilen iki bankaya ait ortalama kredi maliyetini kullanmamız bir başka nedene de dayanmaktadır. Bu da söz konusu bankalara ait kredi maliyetine etkide bulunan unsurları çok sayıda sınırlayıcı varsayıma başvurmadan elde edebilme imkânıdır.

Yıllar itibariyle ortalama sınaî kredi maliyetine ulaşabilmek için iki seriye ihtiyaç vardır. Bunlardan ilki yıllık sınaî kredi miktarıdır. Çalışmamızda kullanılan söz konusu iki bankaya ait sınaî kredi rakamları T.C. Merkez Bankası Aylık Bültenlerinden alınmıştır. Bu verilerle ilgili olarak belirtilmesi gereken nokta her yıla tekabül eden kredinin sadece o yıl verilmiş kredi olmayıp o yıl verilmiş kredilerle birlikte daha önceki yıllarda verilip de henüz itfa edilmemiş kredileri de içermesidir. Kredi rakamlarının böyle verilmiş olması daha sonra belirteceğimiz gibi ortalama maliyetin hesaplanmasını mümkün kılan bir uygulamadır. Ortalama sınaî kredi maliyetine varmak için gerekli ikinci seri kredinin yol açtığı çeşitli masraf kalemleridir. Bu masrafların belirlenmesi bazı güçlükler yaratmaktadır. Bir bakıma sınaî kredi maliyetini oluşturan esas unsurun faiz olduğu, faiz haddinin ise kamu otoritesi tarafından belirlendiği, bu nedenle söz konusu oranın ortalama kredi maliyetine tekabül ettiği düşünülebilir. Ancak bankalar faiz dışında ödünç para verme işlerine bağlı olarak yaptıkları hizmete karşılık komisyon ve ücret alır. Bunun dışında kredi işlemlerinin gerektirdiği PTT ücretleri, iç ve dış muhabir mas-

rafları, teminat olarak gösterilen malların sigorta masrafları, emtia mukabili kredilerde ekspertiz ve ardiye ücretleri hesaba katılması gereken masraflardır. Bunlara ek olarak çeşitli vergi, resim ve harçların da gözönüne alınması gerekir.

Çalışmamızda gözönüne aldığımız çeşitli masraf kalemleri şunlardır:

1. Alınan faiz ve komisyonlar: TSKB'nın sınıfl kredileriyle ilgili faiz kalemi bu bankanın yıllık faaliyet raporlarında yayınlanan kâr ve zarar hesabından alınmıştır. Banka verdiği uzun vadeli kredilerle ilgili herhangi bir komisyon almamaktadır. Buna karşılık SYKB uzun vadeli krediye karşılık hem faiz, hem de komisyon almaktadır. Bu bankayla ilgili faiz ve komisyon verileri Türkiye Bankalar Birliğinin daha önce sözü edilen yayınından alınmıştır.

2. Banka muameleleri vergisi: Gerçekçi bir kredi maliyet serisine ulaşabilmek için banka muameleleri vergisinin gözönüne alınması gerekir. 28.5. 1940 tarih ve 3843 sayılı Muamele Vergisi Kanununun 62. maddesinin 1. bendi "Banka ve bankerlerle sigorta şirketlerinin her ne şekilde olursa olsun yapmış oldukları bütün muameleler dolayısıyla kendi lehlerine her ne nam ile olursa olsun nakden veya hesaben aldıkları paralar Muamele Vergisine tabidir." hükmünü getirmektedir. Aynı Kanunun 67. maddesi vergi oranını % 2,5 olarak belirlemektedir. 15.2.1963 tarih ve 186 sayılı "6802 sayılı Gider Vergileri Kanunun 33 ncü maddesinin Değiştirilmesi Hakkında Kanun"nun 1. maddesiyle bu oran % 20 ye

çıkarılmıştır. 29.7.1970 tarih ve 1318 sayılı Finansman Kanunun 59. maddesi banka ve sigorta muameleleri vergi oranını % 25 olarak belirlemiştir. Bu oran 1982 yılında % 15, 1983 yılında % 3 ve 1984 ve 1985 yıllarında ise % 5 olarak uygulanmıştır. Bankaların müşteriden tahsil ederek hazineye intikal ettirdikleri bu meblâğ kredi maliyetini arttıran önemli bir unsur olarak ortaya çıkmaktadır. Yukarıda belirtildiği gibi söz konusu verginin matrahı bankanın müşteriden aldığı faiz ve komisyonlardır. Böylece her yıl cari vergi oranları faiz ve komisyon serisine uygulanarak bu verginin miktarı hesaplanmıştır.

3. Diğer masraflar: Yasalarımız herhangi bir hususu kanıtlamak ya da belli etmek için gösterilebilecek nitelikteki belgeleri damga vergisi kapsamına almaktadır. Kredi akdi de böyle bir belge niteliğinde olup nisbî vergiye tabidir. 23.5.1928 tarih ve 1324 sayılı Damga Resmi Kanununun 12. maddesi bu oranı % 0.2 olarak belirlemektedir. 28.2.1957 tarih ve 6934 sayılı Damga Resmi Kanununa Ek Kanunun 3. maddesiyle bu oran % 0.4'e çıkarılmıştır. Son olarak 29.7.1970 tarih ve 1318 sayılı Finansman Kanunu damga vergisi oranını % 0.5 olarak belirlemiştir.

Damga vergisi dışında ipotek giderleri ve bono pulu TSKB ile SYKB kredilerinin maliyetini arttıran unsurlardır.

Diğer masraflar başlığı altında topladığımız maliyet unsurları kredinin vadesi boyunca tekrarlanan masraflar olmayıp kredinin açıldığı yılda bir defaya mahsus olmak üzere ortaya çıkan masraflardır. Biz bu masrafların kredi va-

desine eşit bir şekilde dağıldığını varsayacağız. Söz konusu masrafların kredi maliyetine % 1 oranında etkide bulunduğu ilgili banka uzmanlarına danışılarak kabul edilmiştir.

Uzun vadeli krediyle ilgili yukarıdaki bilgiler ışığında herhangi bir yıla ait ortalama kredi maliyetini bulmak için o yıldaki toplam faiz ve komisyonlarla banka muameleleri vergisi tutarı toplanarak bir yıl önceki kredi bakiyesine bölünmüştür. Yıllık kredi bakiyeleri yerine yıllık kredi miktarı verilmiş olsaydı ortalama maliyeti hesaplamak imkânsız hale gelirdi. Zira bu durumda her yıla tekabül eden faiz ve komisyon tutarı sadece bir yıl önceki krediye değil fakat kredi vadesine göre değişmek üzere daha önceki yıllara ait krediye de bağlı olacaktı. Elde edilen orana diğer masraflara tekabül eden % 1 lik oran eklenmiştir. Ortalama maliyetin bulunmasında bir yıllık gecikme kullanılması normal bir uygulama saymak gerekir. Gerçekten verilen kredi bir yıl sonra faiz ödemesine yol açacaktır. Burada zımnî bir varsayım yaptığımızı belirtmek gerekir. Bu da verilen kredilerin faiz ödemesi yapılmayan bir süreye sahip olmamasıdır. Söz konusu bankalarla ilgili bazı krediler faiz ödemesiz bir süreye sahip olduğu halde bu durumu gözönüne alamadığımızı belirtmemiz gerekir.

Hesapladığımız ortalama kredi maliyeti iki yönden daha eleştirilebilir. Bunlardan biri teşvik tedbirleriyle ilgilidir. Kalkınma Plânının öngördüğü yatırım sahaları için açılan krediler iki tip teşvikten yararlanmaktadır: faiz farkı iadesi ve faiz farkı iadesine ek olarak bazı yatırımlara tanınan vergi, resim ve harç istisnası. Bu tedbir-

ler ortalama kredi maliyetini düşürmektedir. Ancak bu tedbirlerin kredi maliyetini düşürücü etkisi tarafımızdan gözönüne alınamamıştır. Ne var ki, Bakanlar Kurulunun 12 Şubat 1973 tarih ve 7/5822 sayılı kararnamesinde yurt dışından sağlanan kredi kaynaklarından ve her türlü özel fonlardan açılan kredilerle ilgili olarak faiz farkı ödemesi yapılmaması öngörülmüştür. İlgili bankaların kaynakları ise esas itibariyle yurt dışından sağlanan kredilerle özel fonlardır. Bu kaynaklar dışındaki fonların payını belirlemek son derece güçtür. Öte yandan vergi, resim ve harç istisnasından yararlandırılan ilgili banka kredilerini tespit etmek de mümkün olmamıştır.

İkinci eleştiri konusu döviz kuru garantisiyle ilgilidir. İki bankanın dış kaynaklı kredilerine döviz kuru garantisi sağlanmadığı için⁽²⁸⁾ döviz kurunun değiştiği dönemlerde ortalama kredi maliyeti artmaktadır. Bu maliyet artışını hesaba katmak için açılan krediler içinde dış kaynaklı kredinin tutarını her kredinin itfa plânını ve çeşitli kur değişikliklerini gözönüne almak gerekir. Ancak mevcut veriler buna imkân sağlamamaktadır.

Böylece bütün eksikliklerine rağmen hesapladığımız "ortalama kredi maliyeti" serisini sermayenin maliyeti olarak kullanma cihetine gittik.

Bu seriyi oluştururken yaptığımız kısıtlayıcı varsayımlar ikinci bir sermaye maliyeti serisi kullanmamıza yol açmıştır. Bu amaçla yatırım kredilerine uygulanan faiz

(28) Mayıs 1976 dan itibaren Türkiye Sınâî Kalkınma Bankası kredileri döviz kuru garantisinden yararlanmaktadır.

hadleri için 1970 yılına kadar genel faiz hadleri, 1970-1985 yılları için de orta vadeli kredi faiz hadleri kullanılmıştır. Faiz hadlerinin bulunmasında Maliye Bakanlığı Yıllık Ekonomik Raporları, T.C. Merkez Bankası Üç Aylık Ekonomik Bültenleri ve DPT çalışmalarından yararlanılmıştır.

Böylece oluşturulan iki seri r_1 ve r_2 olarak TABLO 5.22'de gösterilmiştir.

ad) Vergi Oranı (u): Sermaye hizmetlerinin zımnî kirâ fiyatını etkileyen unsurlardan biri de vergi oranıdır. Kullanılacak vergi oranı konusunda araştırmacı genel olarak iki seçenekle karşı karşıyadır. Bunlardan ilki efektif vergi oranı ikincisi ise kanunî vergi oranıdır. Efektif vergi oranı firmanın ödediği toplam vergi miktarının net gelirine bölünmesiyle elde edilir. Kanunî vergi oranı ise vergi mevzuatında saptanan orandır. İdeal bir ortamda iki oranın birbirine eşitleneceği söylenebilirse de "...Türkiye şartlarında mükelleflerin gerçek vergi yükünü etkilemekte önemli bir unsur olan vergi kaçırma gerçeği"⁽²⁹⁾ efektif vergi oranının kanunî vergi oranının önemli ölçüde altında kalmasına yol açmaktadır. Bu durumda efektif vergi oranını kullanmak düşünülebilirse de biz çalışmamızda kanunî vergi oranını kullanmayı uygun gördük. Bunu tercih edişimizin temel nedeni kâr maksimizasyonunda girişimcinin kanunî vergi oranını gözönüne aldığı yolundaki kanaatimizdir.

Bu çerçevede Özel Kesim İmalât Sanayiinde vergi politikasının yatırım üzerindeki etkisini belirleyebilmek için

(29) Uluatam (1971), s.109.

bu sanayideki firmaların kazancına uygulanan vergi tiplerini belirlemek gerekir. Bu ise öncelikle İmalât Sanayiindeki firmaların örgütlenme şekliyle ilgilidir. Firmaların şahıs şirketi, sermaye şirketi veya kooperatif şirket olarak örgütlenmelerine bağlı olarak tâbi olacakları vergi tipleri de değişecektir. Biz Özel Kesim İmalât Sanayiinde sermaye şirketlerinin⁽³⁰⁾ hâkim örgütlenme şekli olduğunu varsayacağız. Bu varsayım, yıllar itibariyle vergi oranlarını tespit için başvurulması zorunlu bir soyutlamayı ifade etmektedir. Ancak iki olayın bu varsayımı destekler mahiyette olduğunu belirtmek gerekir. Bunlardan ilki 1963 lerden itibaren Türk Ekonomisinde sermaye şirketlerinin yaygınlık kazanmasıdır. İkinci olay çalışmamıza konu olan kesimin özel sektör büyük imalât sanayii olmasıdır. Tahvil hisse senedi ihracı gibi çeşitli imkânlardan yararlanma konusunda sermaye şirketi şeklindeki örgütlenmenin avantajları, büyük imalât sanayiindeki firmaları bu yöne sevkeden bir müşevvik olsa gerektir.

Yukarıdaki kritik varsayım altında İmalât Sanayiindeki firmaların tâbi olduğu vergiler şunlardır :

- 1) Kurumlar Vergisi
- 2) Mali Denge Vergisi
- 3) Gelir Vergisi Stopajı
- 4) Gelir Vergisi

(30) Bilindiği gibi sermaye şirketleri Türk Ticaret Kanunu hükümlerine göre kurulmuş olan anonim, eshamlı komandit ve limited şirketler ile aynı nitelikteki yabancı kurumları içermektedir.

Bu vergilerden hareketle 1963-85 dönemi için bir vergi oranı serisi elde etmek için söz konusu vergi oranlarındaki değişiklikleri gözönüne almak gerekir.

3.6.1949 tarih ve 5422 sayılı Kurumlar Vergisi Kanununun 1. maddesi sermaye şirketlerine ait kazançların Kurumlar Vergisine tabi olduğunu öngörmektedir. Aynı kanunun 25. maddesinde vergi oranı % 10 olarak belirlenmiştir. Bu oran 30.12.1962 tarih ve 192 sayılı yasayla % 20'ye çıkarılmıştır. 27.3.1969 tarih ve 1137 sayılı kanunla vergi oranı % 25 olarak belirlenmiştir. 24.12.1980 tarih ve 2362 kanunla vergi oranı % 50; 31.12.1981 tarih ve 2573 sayılı kanunla % 40 olarak belirlenmiş 1985 yılı için de % 46 lık oran öngörülmüştür. (31)

26.6.1972 tarih ve 1598 sayılı Mali Denge Vergisi Kanununun 1. maddesi kurumlar vergisi mükelleflerini aynı zamanda malî denge vergisine tabi tutmaktadır. Bu vergi, kurumun net kazancı üzerinden % 3 oranında alınmaktadır. 1982 nın sonu itibariyle bu vergi kaldırılmış ve kademeli olarak sıfırlanmıştır.

Sermaye şirketlerinin net kazancından kurumlar vergisi ile malî denge vergisi çıktıktan sonra kalan kısım gelir vergisi stopajına tâbidir. 3.6.1949 tarih ve 5421 sayılı Gelir Vergisi Kanununun 92. maddesi ile % 15 olarak belirlenen bu oran 31.12.1960 tarih ve 193 sayılı Gelir Vergisi Kanununun 105. maddesiyle % 20 ye çıkarılmıştır.

((31) Bkz.: Kızıltot (1990), s.1417.

Sermaye şirketlerinin kurumlar vergisi ile malî denge vergisi dışında kalan net kazancı aynı zamanda gelir vergisine tabidir. Ancak gelir vergisi stopajı olarak tahakkuk eden kısım gelir vergisine mahsup edilmektedir. Gelir vergisi oranı mükellefin bulunduğu gelir dilimine bağlı olarak değişmektedir. Sermaye şirketlerinin net kazancından pay alan ortakların hangi gelir dilimine girdikleri konusunda objektif bir kıstas bulmak zordur. Biz bu konuda vergi tarifesinin en alt ve en üst dilimlerine tekabül eden vergi oranının basit ortalamasını almakla yetindik. Böylece ilgili oranlar 1963-80 dönemi için % 35; 1981 için % 53:, 1982 için % 52; 1983 için % 50.5 ; 1984 için % 45 ve nihayet 1985 için % 40 olarak bulunmuştur. (32)

Çeşitli vergi kanunlarındaki oranları ve bu oranlardaki değişiklikleri gözönüne alarak 1963-85 dönemi itibariyle hesapladığımız ortalama vergi oranı (u) Tablo 5.22'de gösterilmiştir.

ae) Amortisman Paylarının Halihazır Değeri (z):

Türkiye'de sermaye hizmetlerinin zımnî kira fiyatını 1963-85 dönemi itibariyle hesaplayabilmek için bu dönemde uygulanan amortisman yöntemlerini gözönüne almak gerekir. Bilindiği gibi Türk vergi sisteminde "işletmede bir yıldan fazla kullanılan ve yıpranmaya, aşınmaya veya kıymetten düşmeye maruz bulunan gayrimenkullerle... gayrimenkul gibi değerlendirilen iktisadî kıymetlerin, alet, edevat ve demirbaşın ve sinema filimlerinin... tespit edilen değerinin, bunların

(32) Bkz.: Kızıltot (1989), s.2090-91.

kullanılabilecekleri süre zarfında yokedilmesi" amortismanının konusunu oluşturmaktadır (VUK. mad. 313). Türkiye'de 1963 yılına kadar uygulanan amortisman yöntemi kanunun "normal amortisman" dediği düz amortisman yöntemidir. Gerçi aynı dönemde VUK. nun 317. maddesi,

"Amortismanına tâbi olup:

1- Yangın, deprem, su basması gibi afetler neticesinde değerini tamamen veya kısmen kaybeden;

2- Yeni icatlar dolayısıyla teknik verim ve kıymetleri düşerek tamamen veya kısmen kullanılmaz hale gelen;

3- Cebri çalışmaya tabi tutuldukları için normalden fazla aşınma ve yıpranmaya maruz kalan ;

menkul ve gayrimenkullerle haklara, mükelleflerin müracaatları üzerine ve ilgili Bakanlıkların mütalâası alınmak suretiyle, Maliye Bakanlığınca her işletme için işin mahiyetine göre ayrı ayrı belli edilen fevkalâde ekonomik ve teknik amortisman nispetleri uygulanır." şeklinde bir hükümle düz amortisman yöntemi dışında bir amortisman imkânı tanıdıysa da bu hükmün tam anlamıyla hızlandırılmış amortisman yöntemi sayılması doğru değildir. "Zira, madde ancak pek sınırlı hallerde ve belli mükelleflere böyle bir imkân tanımıştır. Üstelik ilgili bakanlıkların görüşlerinin alınması ve Maliye Bakanlığının her işletmeyi ayrı ayrı ele alarak oran tespit etmesi gibi şekil şartları bu hükmün uygulama imkânını iyice sınırlamaktadır."⁽³³⁾ Bu nedenle 1963 yılına kadar amortisman paylarının halihazır değerini hesap-

(33) Uluatam (1971), s.145.

larken, düz amortismanla tekabül eden

$$Z_t = \frac{1}{r_t T} (1 - e^{-rT}) \quad (5.3)$$

fürmülünün kullanıldığını varsaymak yanlış olmayacaktır.

28.2.1963 tarih ve 205 sayılı kanunla Vergi Usul Kanununa eklenen mükerrer 315. madde Türkiye'de hızlandırılmış amortisman uygulamasına geçişi öngörmektedir. Bu maddeye göre, "Bilanço esasına göre defter tutan mükelleflerden dileyenler, amortismanla tâbi iktisadî değerlerini, azalan bakiyeler üzerinden amortisman usulü ile yok edebilirler.

Bu usulün tatbikinde ;

1- Her yıl, üzerinden amortisman hesaplanacak değer, evvelce ayrılmış olan amortismanlar toplamının tenzili suretiyle tespit olunur.

2- Bu usulde uygulanacak amortisman nisbeti % 25'i geçmemek üzere normal amortisman nisbetinin 2 katıdır.

3- Bu usulde amortisman süresi normal amortisman nispetlerine göre hesaplanır.

Bu sürenin son yılına devreden bakiye değer, o yıl tamamen yok edilir."

Bu hükümle ilgili olarak tespit edilecek ilk nokta kanunun çeşitli hızlandırılmış amortisman yöntemlerinden sadece birini, azalan bakiyeler yöntemini kabul etmiş olmasıdır. Kanun ayrıca normal amortisman yöntemiyle azalan bakiyeler yöntemi arasındaki seçimi tamamen mükellefe bırakmıştır. Ancak bu yöntemlerden biri seçildikten sonra diğer

yönteme geçiş, seçilen amortisman yöntemine göre değişmektedir. V.U.K. nun Mükerrer 320 maddesine göre,

"1. İktisadî ve teknik bakımdan bir bütün teşkil eden değerler için normal veya azalan bakiyeler usulü ile amortisman usullerinden yalnız birisi uygulanabilir.

2. Bir iktisadî değer üzerinden normal amortisman usulüne göre amortisman ayrılmasına başlandıktan sonra bu usulden dönülemez.

3. Bir iktisadî değer üzerinden azalan bakiyeler usulüne göre amortisman ayrılmaya başlandıktan sonra normal amortisman usulüne geçilebilir."

Bu hükümler ışığında Türkiye'de 1963-85 dönemi itibariyle amortisman paylarının halihazır değerini hesaplar-ken artık İkinci Bölümde geliştirdiğimiz (2.83) nolu denk-lemi saf haliyle kullanma imkânı ortadan kalkmaktadır. Tür-kiye koşullarına uygun ve azalan bakiyeler yöntemine teka-bül eden bir halihazır değer formülü geliştiren iki nok-tayı gözönüne almak gerekir.⁽³⁴⁾ Bunlardan ilki azalan ba-kiyeler yönteminde uygulanacak amortisman oranının normal amortisman oranının iki katı olmasıdır. İkincisi ise azalan bakiyeler yönteminden normal yönteme geçişte tanınan serbest-liklidir. Azalan bakiyeler yöntemini benimsemiş bir işletmenin sahip olduğu sermaye malının kullanım sürecinde hangi anda

(34) Burada İmalat Sanayiindeki bütün firmaların sağladığı vergi avantajı nedeniyle 1963 yılından itibaren hız-landırılmış amortisman yöntemine geçtikleri varsayılmaktadır.

bu yöntemi bırakıp düz amortisman yöntemine geçeceği, amortisman paylarının halihazır değerinin maksimize edilmesi ile ilgili bir sorundur. T^+ sermaye malının amortisman amaçlı yaşını göstermek üzere azalan bakiyeler yönteminden düz amortisman yöntemine geçiş zamanına T diyelim. Azalan bakiyeler yönteminde kullanılan amortisman oranı normal amortismanın iki katı olduğuna göre yıllık amortisman payları şöyle yazılabilir :

$$D(S) = \begin{cases} \frac{2}{T} e^{-(2/T)S} & 0 \leq S \leq T^+ \\ \frac{e^{-(2/T)T^+}}{T-T^+} & T^+ \leq S \leq T \\ 0 & S > T \end{cases} \quad (5.4)$$

Bu durumda amortisman paylarının halihazır değeri,

$$\begin{aligned} Z &= \frac{2}{T} \cdot \int_0^{T^+} e^{-[r + (2/T)] \cdot S} dS + \frac{e^{-(2/T)T^+}}{T - T^+} \cdot \int_{T^+}^T e^{-rS} dS \\ &= \frac{2/T}{r+2/T} \left[1 - e^{-[(r+(2/T)) \cdot T^+]} \right] + \frac{e^{-(2/T)T^+}}{r(T-T^+)} \cdot (e^{-rT^+} - e^{-rT}) \end{aligned} \quad (5.5)$$

olacaktır.⁽³⁵⁾ Şüphesiz amortisman paylarının halihazır değerini maksimize eden dönüm noktası, azalan bakiye yöntemine

(35) Bu noktada Hall ve Jorgenson (1967), s.394'de yapılan bir hataya değinmek gerekir. Yazarların azalan bakiyeler yöntemine göre amortisman paylarının halihazır değerini veren formülü şöyledir:

$$Z = \frac{2/t}{r+2/T} \left[1 - e^{-[r + (2/T)T^+]} \right] + \frac{1 - e^{-(2/T)T^+}}{r(T-T^+)} \cdot (e^{-rT^+} - e^{-rT})$$

Oysa Coen'in belirttiği gibi ikinci terimin payının $1 - e^{-(2/T)T^+}$ değil $e^{-(2/T)T^+}$ olması gerekir. Bkz.: Coen (1967), s.371.

göre hesaplanan amortisman akımının düz amortisman yöntemi-
ne göre hesaplanan akıma eşit olduğu noktadır.⁽³⁶⁾ (5.5)'i
maksimize eden T değerini bulduğumuz zaman,

$$T^* = T/2$$

elde edilir. Bunu göz önüne alarak (5.5)'e göre hesapladığımız
1963-1985 yıllarına ait amortisman paylarının halihazır
değerleri (z_1 ve z_2) Tablo 5.22 de gösterilmiştir.

Böylece (5.2) nolu denklemdeki bütün değişkenlerden
hareketle hesapladığımız sermaye hizmetlerinin zımnı
kira fiyatları (C_1 ve C_2) Tablo 5.22'nin son iki sütunun-
da gösterilmiştir.

5.5.2. Keynesyen Model

Keynesyen yatırım modeli tahlil edilen ekonomiye
ve istatistik verilerin nitelik ve niceliğine bağlı olarak
yaygın bir ekonometrik uygulamaya konu olmuştur.⁽³⁷⁾ Bu uy-
gulamalarda bağımlı değişken olarak brüt veya net yatırım
alınmaktadır. Modellerde açıklayıcı olacağı düşünülen ba-
ğımsız değişkenler ise büyük bir çeşitlilik göstermekte ve
bu çerçevede satışlar, output, kâr haddi, faiz haddi, gecik-
meli yatırım ve gecikmeli sermaye stoku gibi değişkenler
sıkça kullanılmaktadır. Daha az yaygın olmakla beraber
ithalatla ilgili uygulamaların da modelle bütünleştirildiği
görülmektedir.

(36) Hall ve Jorgenson (1971), s.19.

(37) Bkz.: Klein (1966), s.227-53.

TABLO 5.22
SERMAYENİN ZİMNÎ KİRA FİYATI

Yıllar	q	q	δ	r_1	r_2	U	z_1	z_2	C_1	C_2
1963	1.0000	0.0170	0.04	0.0713	0.105	0.4800	0.5488	0.4447	0.1336	0.1936
64	1.0500	0.0500	"	0.0753	0.105	0.4800	0.5342	0.4447	0.1017	0.1547
65	1.1319	0.0819	"	0.0756	0.105	0.4800	0.5334	0.4447	0.0696	0.1243
66	1.1877	0.0558	"	0.1310	0.105	0.4800	0.3772	0.4447	0.2306	0.1761
67	1.2404	0.0527	"	0.1346	0.105	0.4800	0.3804	0.4447	0.2576	0.2576
68	1.2602	0.0198	"	0.1332	0.105	0.5125	0.3830	0.4447	0.3273	0.2580
69	1.3114	0.0512	"	0.1347	0.105	0.5125	0.3802	0.4447	0.2938	0.2201
70	1.4737	0.1623	"	0.1556	0.120	0.5125	0.3449	0.4097	0.2128	0.1191
71	1.8661	0.3924	"	0.1445	0.120	0.5125	0.3627	0.4097	-0.0803	-0.1520
72	2.1014	0.2353	"	0.1558	0.120	0.5125	0.3446	0.4097	0.2976	0.1635
73	2.3671	0.2657	"	0.1765	0.120	0.5320	0.3156	0.4097	0.4386	0.1888
74	2.8793	0.5122	"	0.1651	0.120	0.5320	0.3309	0.4097	0.1379	-0.0515
75	3.2052	0.3259	"	0.1876	0.140	0.5320	0.3020	0.3706	0.7238	0.4306
76	3.6959	0.4907	"	0.1953	0.140	0.5320	0.2933	0.3706	0.6833	0.2995
77	4.6742	0.9783	"	0.2133	0.140	0.5320	0.2747	0.3706	0.3753	-0.2348
78	6.8810	2.2068	"	0.2903	0.160	0.5320	0.2165	0.3382	0.1248	-1.4553
79	11.15614	4.6804	"	0.3692	0.200	0.5320	0.1783	0.2882	0.0977	-3.4478
80	24.8131	13.2517	"	0.3793	0.330	0.5320	0.1743	0.1954	-5.5206	-7.7939
81	35.9690	11.1559	"	0.2951	0.380	0.7791	0.2137	0.1741	3.3857	15.4610
82	47.4036	11.4346	"	0.3055	0.380	0.7264	0.2079	0.1741	15.1840	26.7830
83	63.0422	15.6386	"	0.2780	0.505	0.7129	0.2241	0.1368	12.9024	58.8445
84	93.9731	30.9309	"	0.3082	0.505	0.6755	0.2065	0.1368	4.7480	56.7338
85	132.9509	38.9778	"	0.3118	0.505	0.6760	0.2046	0.1368	20.7295	93.7761

Biz Keynesyen modeli uygularken teorik bölümdeki argümanlar ışığında output, faiz haddi ve sermaye stokunu açıklayıcı değişkenler olarak kabul ettik. Modelin dinamik yapısı ise diğer modellerinkiyle aynıdır.

Keynesyen modeli ve biraz sonra değineceğimiz Hızlandırılan modelini uygularken "output" kavramının Türkiye verileri bakımından hangi değişkene karşılık geldiği tartışılması gereken bir konudur. Teorik modellerde outputun neyi ifade ettiği esas itibariyle üretim fonksiyonunun tanımı ile bağlantılı bir sorundur. Teorik modellerde, örneğin Neoklasik modelde, $Q=F(K,L)$ şeklinde ifade edilen bir üretim fonksiyonunda Q , brüt katma değeri (DİE verilerinde V' 'yi) ifade etmektedir. Ancak K ve L 'nin yanısıra enerji, ara mallar ve hammadde gibi girdiler üretim fonksiyonuna entegre edilince artık Q brüt katma değeri değil çıktıyı ifade edecektir. Çalışmamızın uygulama bölümünde: Q outputu yani çıktıyı V ise brüt katma değeri ifade etmektedir.

DİE verilerinde Q 'nun yanısıra "satışlar" adı altında başka bir değişken de bulunmaktadır. Esasen Q değerine, satışlara yıl sonu mamul ve yarımamul stokların eklenip yılbaşı mamul ve yarımamul stoklarının çıkarılması suretiyle varılmaktadır. 1963-85 dönemi itibariyle stoklarda önemli değişimler gözlenmediği için Q değerinin yaklaşık olarak satışları da temsil ettiği düşünülebilir.

Keynesyen modelde Q 'yu mu yoksa V' 'yi mi kullanmak, gerekir? Firma düzeyinde yapılacak bir tahlilde outputun, talep ve kâr konusundaki bekleyişleri temsil eden bir in-

deks olduğu savunulmuştur.⁽³⁸⁾ Buna karşılık makro düzeyde katma değer in uygun değişken olduğu savunulmaktadır. Gerçekten makro düzeyde katma değer yerine outputun kullanılması halinde yatırım tahminleri genel sermaye gerekleri ile ilişkisi bulunmayan ara mallarına dayandırılmış olmaktadır. Bu durumda yatırım modelinin yanlış tanımlandığına hükmetmek yanlış olmayacaktır.

Çalışmamız bakımından yukarıdaki açıklamalar ışığında Keynesyen modelde V 'nin, kullanılması gereken uygun değişkeni temsil ettiği söylenebilirse de, biz, hem Q 'yu hem de V 'yi kullanma yoluna gideceğiz. Gerçekten sektörel düzeyde yürütülen bir çalışmada iki değişken arasında kesin bir seçim yapmak yerine her iki değişkenin de teorik imkânlarından yararlanmanın daha doğru olacağı kanaatini taşıyoruz.

Böylece tahmin edeceğimiz Keynesyen modeller aşağıdaki şekilde formüle edilmiştir:

a. Keynesyen model (1):

$$I_t = b_0 + b_1 (r_t - r_{t-1}) + b_2 (r_{t-1} - r_{t-2}) + b_3 (r_{t-2} - r_{t-3}) \\ + b_4 (Q_t - Q_{t-1}) + b_5 (Q_{t-1} - Q_{t-2}) + b_6 (Q_{t-2} - Q_{t-3}) + b_7 K_{t-1} + U_t$$

Modelde I_t brüt yatırımı; r_t , tarafımızdan inşa edilen sermaye maliyetini, Q_t outputu K_t ise sermaye stokunu göstermektedir.

(38) Örneğin: Hochman (1965), s.17'deki dipnot.

b. Keynesyen Modeli (2)

$$I_t = b_0 + b_1(r_t - r_{t-1}) + b_2(r_{t-1} - r_{t-2}) + b_3(r_{t-2} - r_{t-3}) \\ + b_4(V_t - V_{t-1}) + b_5(V_{t-1} - V_{t-2}) + b_6(V_{t-2} - V_{t-3}) + b_7 K_{t-1} + U_t$$

Yukarıdaki modellere ilâveten her hangi bir gecikme yapısı taşımayan üçüncü bir Keynesyen model de tahmin edilmiştir: (39)

c. Keynesyen Model (3) :

$$I_t = b_0 + b_1 V_t + b_2 r_t + b_3 K_{t-1} + U_t$$

5.5.3. Hızlandıran Modeli

Bu çerçevede üç model tahmin edilmiştir. Bunlardan ilki output versiyonu olup aşağıdaki şekilde formüle edilmiştir :

a. Hızlandıran (1) :

$$I_t = b_0 + b_1(Q_t - Q_{t-1}) + b_2(Q_{t-1} - Q_{t-2}) + b_3(Q_{t-2} - Q_{t-3}) + b_4 K_{t-1} + U_t$$

Tahmin ettiğimiz ikinci model katma değer versiyonudur:

b. Hızlandıran (2) :

$$I_t = b_0 + b_1(V_t - V_{t-1}) + b_2(V_{t-1} - V_{t-2}) + b_3(V_{t-2} - V_{t-3}) + U_t$$

Tahmin ettiğimiz son model herhangi bir gecikme yapısı içermemektedir.

c. Hızlandıran (3) :

$$I_t = b_0 + b_1 Q_t + b_2 K_{t-1} + U_t$$

(39) Göz önüne aldığımız form Klein ve Kurz'un İsrail ekonomisi için yaptıkları bir çalışmaya dayanmaktadır. Bkz.: Klein (1966), s.249.

5.5.4. Likidite Modeli

Likidite modelinin iki versiyonu üzerinde durulmuştur :

a.Likidite modeli (1) :

$$I_t = b_0 + b_1(\pi_t - \pi_{t-1}) + b_2(\pi_{t-1} - \pi_{t-2}) + b_3(\pi_{t-2} - \pi_{t-3}) + b_4 K_{t-1} + U_t$$

Modelde π_t , t dönemindeki kârı temsil etmektedir. Daha önce de belirtildiği gibi bu kavram, ücret ve amortisman dışındaki katma değer unsurlarını içeren bir mülk geliri niteliğindedir. Mevcut veriler teknik anlamda bir kâr serisi oluşturmaya imkân vermediğinden π_t serisini kullanmakla yetiniyoruz.⁽⁴⁰⁾ Çalışmamızda kâr değişkeni hem finansman etkisini hem de bekleyişler üzerindeki etkiyi yakalamak amacıyla kullanılmıştır. Tabiiyle uygulamada bu etkileri birbirinden ayırmak mümkün olmadığından modelimizde sadece birleşik bir etkidен söz edilebilecektir.

Tahmin ettiğimiz ikinci likidite modeli aşağıdaki gibidir :

b.Likidite modeli (2) :

$$I_t = b_0 + b_1(m_t - m_{t-1}) + b_2(m_{t-1} - m_{t-2}) + b_3(m_{t-2} - m_{t-3}) + b_4 K_{t-1} + U_t$$

Burada m_t geniş anlamda reel para stokunu göstermektedir. Çalışmamızda reel para stoku dış finansmanın yatırım üzerindeki etkisini yakalamayı hedeflemektedir. Sermaye piyasalarının işleyişinde ciddi aksaklıkların bulunduğu ekonomilerde

(40) π_t serisi kârı temsil etmek üzere başka çalışmalarda da kullanılmıştır. Örn.: Yıldırım (1973); Varliier (1975).

dış finansmanın yatırım harcamaları üzerindeki etkisi özellikle önem taşır. Bu koşullarda firmaların uzun vadeli kredi temin etme imkânları ne kadar çoksa yatırım harcamalarını arttırma imkânları da o kadar büyük olacaktır. Kuh'un da belirttiği gibi,

"Sermaye piyasasındaki koşulların en büyük etkisi firmanın sermaye maliyeti şedülünün yükselen kısmı, özellikle de uzun vadeli borç üzerinde görülür. Kredide tayınlamaya gidildiği durumlarda şedül üzerinde dik eğilimli bir kısım ortaya çıkaracaktır."(41)

Dolayısıyla yatırılabilir fonlara olan talep artsa bile fonların arzı esnek değilse yatırım harcamalarında büyük bir artış beklemek doğru olmayacaktır.

Çalışmamızda yatırım kredileri ile ilgili bir seri temin edilemediği için reel para stoku kullanılmıştır. Reel para stoku ile ilgili veriler TABLO 5.23'de gösterilmiştir.

5.5.5. Likidite - Hızlandıran Modeli

Çalışmamızda Likidite - Hızlandıran modeli kâr ve output değişkenlerinin nisbî önemini belirlemeyi amaçlamakta ve aşağıdaki şekilde formüle edilmektedir:

$$I_t = b_0 + b_1(\pi_t - \pi_{t-1}) + b_2(\pi_{t-1} - \pi_{t-2}) + b_3(\pi_{t-2} - \pi_{t-3}) \\ + b_4(Q_t - Q_{t-1}) + b_5(Q_{t-1} - Q_{t-2}) + b_6(Q_{t-2} - Q_{t-3}) + b_7 K_{t-1} + U_t$$

(41) Bkz.: Kuh (1963a), s.35.

Tablo 5.23

REEL PARA STOKU

YILLAR	Nominal Para Stoku (M ₂)	Yatırım Deflatörü	Reel Para Stoku (m)
1963	13.60	1.0000	13.60
64	16.00	1.0486	15.26
65	19.00	1.0918	17.40
66	23.50	1.1587	20.28
67	27.10	1.2489	21.70
68	31.50	1.2927	24.37
69	36.60	1.3564	26.98
70	44.50	1.4870	29.93
71	57.10	1.8382	31.06
72	71.90	2.3663	30.38
73	92.40	2.6478	34.94
74	116.10	3.1418	36.95
75	148.60	3.5874	41.42
76	183.50	4.2535	43.14
77	245.50	5.5781	44.01
78	335.20	8.2180	40.79
79	542.00	13.7011	39.56
80	902.90	29.2541	30.86
81	1706.20	41.3477	41.26
82	2563.03	53.0231	48.34
83	3297.90	68.2408	48.33
84	5220.50	102.2373	51.06
85	8198.60	148.7952	55.10

Kaynak: IMF , International Financial Statistics, çeşitli
sayılar ; DPT Çalışmaları.

(M₂ ve m milyar TL olarak)

5.5.6. Otoregresif Model

Zaman serilerinde art arda gelen gözlemler arasındaki bağıntıyı açıklayan doğrusal modeller otoregresif modeller olarak adlandırılmaktadır.⁽⁴²⁾ Bu tip modeller bir değişkenin geçmiş değerlerinin gelecekte alacağı değerlerin ne olacağı konusunda bilgi ihtiva ettiği şeklinde bir muhakemeye dayanmaktadır.

Çalışmamızda Otoregresif model, analitik modellerin performansını değerlendirmede kullanılacak bir karşılaştırma kriteri olarak düşünülmüştür. Gerçekten teorik bölümlerde üzerinde durduğumuz, yukarıdaki satırlarda da tahmin edilecek bir format içinde sunduğumuz yatırım modelleri, iktisat teorisinin dikte ettirdiği modellerdir. Bunlar yatırım sürecine hâkim olan yapısal ilişkileri tasvir, geleceği de tahmin etmeyi amaçlamaktadır. Dolayısıyla analitik modellerin, inşa edilmelerine harcanan entellektüel çabayı haklı çıkarabilmeleri için "safça" bir karakter taşıyan Otoregresif modele her bakımdan üstünlük sağlamaları beklenmektedir.

Otoregresif model gelecekteki yatırım harcamalarını tahmin etmede yararlı bir araç olarak düşünülebilir. Ancak model yatırım düzeyinin hangi faktörlere bağlı olduğu konusunda hiçbir bilgi içermemektedir. Cari yatırımı, yatırımın geçmiş değerleri ile açıklamak, yatırım sürecini fazlaca aydınlatan bir yaklaşım olmasa gerektir. Bu olsa olsa teorisiz yapılan ölçmenin bir örneğidir.

(42) Bkz.: Hanke ve Reitsch (1981), s.266-76.

Analitik modellerin dinamik yapısı göz önüne alınarak Otoregresif model aşağıdaki şekilde formüle edilmiştir :

$$I_t = b_0 + b_1 I_{t-1} + b_2 I_{t-2} + b_3 I_{t-3} + U_t$$

Çalışmamızın 6. bölümünde yatırım modelleri ile ilgili uygulama sonuçları değerlendirilmektedir.



BÖLÜM VI

REGRESYON TAHLİLİ SONUÇLARI

6.1. GİRİŞ

Bu bölümde 1963-85 itibariyle Türkiye İmalât Sanayii ve ondokuz sektörü için elde edilen çoklu regresyon denklemleri tahlil edilmektedir. Denklemlerin tahmininde basit en küçük kareler yöntemi kullanılmıştır. Tahmin edilen modeller değerlendirilirken sadece yapısal tahlil aşaması ile yetinilmiş, öngörü ve politika değerlendirmeleri dışta bırakılmıştır. Mevcut modelleri kullanmak suretiyle öngörü ve yapısal tahlil yapılabilirse de bu çalışmanın kapsamı bakımından imalât sanayiinin tasviri ile yetinilmiştir.

Tahmin edilen denklemlerin değerlendirilmesinde geleneksel ekonometrik kriterlerin sağlanabilmesi açısından gerekli istatistikler tahmin edilen denklemlerle birlikte verilmiştir. Bu istatistikler determinasyon katsayısı (R^2), düzeltilmiş determinasyon katsayısı ($\bar{R}^2$), t oranları, F değeri ve Durbin-Watson (DW) istatistiğidir. Bu istatistiğin kullanılması birinci sıra otoregresif yapının testi amacıyla yöneliktir. Gözlem sayısının 15'den büyük olması nedeniyle Von-Neumann istatistiğini kullanma mecburiyeti ortadan kalkmaktadır.

Tahmin edilen modeller saf haliyle korunmuş, ekonometrik sorun taşıyan denklemlerde herhangi bir düzeltmeye gidilmemiştir. Örneğin otokorelasyon taşıyan denklemler bu hâliyle

yapısal tahlil için kullanılmıştır. Böyle bir yöntem izlememizin temel mantığı özellikle otoregresif modelde otokorelasyonun varlığının beklentilerimiz doğrultusunda bir sonuç olmasıdır.

Bütün modellerin katsayıları % 5 anlamlılık düzeyinde test edilmiştir. Bu test için kullanılan hipotezler aşağıdaki gibidir :

$$H_0 : \hat{b} = 0 \quad (\text{Ret hipotezi})$$

$$H_1 : \hat{b} \neq 0 \quad (\text{Aternatif hipotez})$$

6.2. MODELLERİN AYRI AYRI DEĞERLENDİRİLMESİ

6.2.1. Neoklasik Modelin Sonuçları (Jorgenson 1)

Jorgenson 1 modeli ile ilgili sonuçlar toplam imalat sanayii ve sektörler itibariyle topluca TABLO 6.1'de verilmiştir.

Buna göre, Toplam İmalât Sanayii için elde edilen yatırım denklemi aşağıdaki gibidir:

$$I_1 = 370.8 + 0.0015 \Delta(V/C)_t + 0.0004 \Delta(V/C)_{t-1} - 0.0001 (V/C)_{t-2}$$

(1.14) (0.83) (0.21) (-0.05)

$$+ 0.1542 K_{t-1}$$

(7.55)

$$R^2 = 0.801 \quad \bar{R}^2 = 0.747$$

$$F = 15.05$$

$$DW = 1.12$$

Tahmin edilen denklemde (V/C) oranındaki değişmelerin toplam yatırımlar üzerindeki dönemsel gecikme etkileri sırasıyla 0.0015, 0.0004 ve -0.0001 olarak bulunmuştur. Her üç katsayıda istatistiksel olarak anlamsız bulunmakla birlikte ilk iki katsayının işaretleri beklentiler doğrultusundadır. Buna karşılık ikinci gecikmenin katsayısı teorik beklentilere uymamaktadır. Son değişken olan gecikmeli sermaye stokunun yatırım üzerindeki etkisi pozitif olup katsayı istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Denklemin açıklama gücü 0.801'dir. F istatistiğine göre ($15.05 > 4$) denklemin tümüyle anlamlı olduğu görölmektedir. Yapılan otokorelasyon testinde ise pozitif otokorelasyon olduğu görölmektedir. Bu durumun muhtemel kaynakları arasında tanımlanan ilişkide ihmal edilmiş değişkenler olması, fonksiyonel formun seçiminde yapılmış olabilecek hatalar ve bağımlı değişkenin hatalı ölçölmesi zikredilebilir.

Toplam imalât sanayiinde görölen eğilimlerin sektör bazında önemli ölçüde farklılaştığı görölmektedir. Nitekim b_1 katsayısı toplamda pozitif bir değer alırken gıda, deri, metal ve elektrik sektörlerinde negatif işaretlidir. Keza toplamda b_1 katsayısı istatistiksel olarak anlamsız iken mobilya, deri ve metal sektörlerinde aynı önem düzeyinde anlamlı bulunmuştur. Aynı şekilde b_2 parametresi için (katsayının işareti bakımından) farklılık gösteren sektörler içki, ağaç, basım, deri, kimya, taş-toprak, metal ve elektrik sektörleridir. b_2 katsayısının toplamdan farklı olarak anlamlı bulunduğu sektör ise, mobilya sektörüdür. b_3 parametresi için

işaret bakımından farklılık gösteren sektörler tütün, dokuma giyim, mobilya, kauçuk, taş-toprak, madenî eşya, makine, elektrik ve diğer imalat sektörleridir. Bu parametre için içki ve mobilya sektörlerine ait katsayı anlamlı bulunmuştur. Toplam ile sektörler arasındaki farklılaşma eğilimi gecikmeli sermaye stoku bakımından da gözlenmektedir. Toplam imalâtta gecikmeli sermaye stoku yatırımları pozitif yönde etkilerken tütün ağaç, basım, deri, kauçuk, madenî eşya sektörlerinde negatif yönde bir etkileme söz konusudur. K_{t-1} 'in parametresi toplam imalâtta istatistiksel olarak anlamlı iken tütün, ağaç, basım, deri, kauçuk, taş-toprak ve madenî eşya sektörlerinde anlamsız bulunmuştur.

Toplam imalât sanayii denkleminin açıklama gücü ($R^2 = 0.801$) bütün sektörlerden daha büyük bulunmuştur. F değeri bakımından toplam imalâttan farklılık gösteren sektörler tütün, dokuma, giyim, ağaç, basım, deri, kauçuk, taş-toprak, madenî eşya, makine, elektrik ve diğer imalat sektörleridir. Sektörler için yapılan otokorelasyon testinde sadece madenî eşya sektöründe otokorelasyona rastlanmamış; diğer tüm sektörler toplamla aynı sonucu vermiştir .

Toplam imalât sanayii ile sektör bazında elde edilen tahmin sonuçlarının önemli ölçüde farklılık göstermesi ekonometrik sorunlar tartışılırken sözü edilen eşanlılık sorunu ile yakından ilişkilidir. Biz eşanlılık sorununda bir ölçüde kurtulmak için sektör bazında tahmin yapacağımızı belirtmiştik. Yukarıda zikredilen bulgular bu seçimin isabetli yapılmış olduğunu göstermektedir. Bu durumun iktisadî olarak ne

anlama geldiği ise şöyle açıklanabilir: Her sektör için genel bir zımnî kira fiyatı alınmış olduğundan sonuçların bu değişkenle ilişkili olması mümkün değildir. Buna karşılık her sektörün katma değeri farklı olduğundan bunun yatırım hacmi üzerindeki etkisi de bir sektörden diğerine farklılaşacaktır. Burada sorunun büyük ölçüde bir toplulaştırma sorunu olduğu açıktır.

Yapısal tahlil amacı ile elde edilen yukarıdaki yatırım denklemlerinin bir iktisat politikası aracı olarak kullanılma potansiyeli üzerinde de kısaca durmak gerekir. Denklemlerin incelenmesinden de anlaşılacağı üzere genel olarak (V/C) oranındaki artışa yönelik politikaların (Örneğin sermaye maliyetinin azaltılması, vergi oranlarının düşürülmesi, katma değer artırılması v.b.) yatırım hacmine olumlu yönde etkiye bulunacakları söylenebilecektir.

Jorgenson 1 modeline ilişkin olarak yatırımların gerçek ve tahminî değerleri Şekil 6.1'de gösterilmiştir.

Gecikmeli sermaye stokunun yatırımlar üzerindeki etkisi toplam imalatla pozitif yönde iken bunun bazı sektörlerde negatif yönde çıkmış olması dikkat çekicidir. Sermaye stokunun yatırımlar üzerindeki etkisi üç şekilde ortaya çıkar. Birinci etki sermaye stokunun yatırımın beklenen kârlılığı üzerindeki etkisidir. Teorik modellerde bu etkinin negatif yönde olduğu kabul edilmektedir. İkinci etki sermaye stokunun yatırım malları üreten endüstrilerin arz imkânları üzerindeki etkisidir ki bunun daha çok yatırım malı üretimine yol açacağı dolayısıyla yatırımlar üzerinde pozitif bir etki

yapacağı beklenmektedir. Son olarak sermaye stokunun yenileme yatırımları üzerindeki etkisi zikredilebilir. Teorik modellerde yenileme yatırımları, sermaye stokunun büyüklüğüne ve bu stoku oluşturan kalemlerin yaş dağılımına bağlı olarak ortaya çıkmaktadır. Sermaye stoku ne kadar büyükse ve/veya ne kadar eski ise yenileme yatırımları dolayısıyla toplam yatırımlar o ölçüde büyük olacaktır. Teorik modellerde bu etkiler vurgulanmış, toplam etkinin yönünün ise her bir etkinin nisbi büyüklüğüne bağlı olduğu belirtilmiştir. Dolayısıyla toplam etkinin yönü ancak uygulama sonucuna bağlı olarak tespit edilebilecek bir konudur. Çalışmamızda elde edilen bulgular, sermaye stokunun kâr imkânları üzerindeki depresif etkisinin genel olarak önem taşımadığını, toplam imalât ve sektörlerin çoğunluğu bakımından diğer iki etkinin baskın çıktığını göstermektedir.

6.2.2. Neoklasik Modelin Sonuçları (Jorgenson 2)

Jorgenson 1 modelindeki c değişkeni yani sermayenin zımnî kira fiyatı tarafımızdan türetilen sermaye maliyetine göre hesaplanmışken Jorgenson 2 modelindeki c değişkeni resmî faiz haddi göz önüne alınarak elde edilmiştir. Bu modelin sonuçları topluca TABLO 6.2'de gösterilmiştir.

Buna göre toplam imalât sanayii itibariyle elde edilen yatırım denklemi şöyledir:

$$I_1 = 324.3 - 0.0003 \Delta(V/c)_t - 0.0012 \Delta(V/c)_{t-1} - 0.0017 \Delta(V/c)_{t-2} + 0.1568 K_{t-1}$$

$$R^2 = 0.806 \quad \bar{R}^2 = 0.754$$

$$F = 15.55$$

$$DW = 1.10$$

Jorgenson 2 modelinde, Jorgenson 1 modelinden farklı olarak gecikmeli sermaye stoku dışındaki tüm parametreler hem istatistikî olarak anlamsız bulunmuş, hem de katsayıların işaretleri beklentilerimizin aksi yönde sonuç vermiştir. Bunun yanında temel istatistikler Jorgenson 1 modeli ile hemen hemen aynı sonucu göstermiştir. Toplam imalât sanayii denklemi ile sektör bazında tahmin edilen denklemler arasındaki farklılaşma eğilimi bu modelde de aynen geçerliliğini korumaktadır. Bu modelde otokorelasyona rastlanmayan tek denklem içki sektörüne ait denklemdir.

İzleyen sayfalarda model seçimi yapılırken görüleceği gibi geleneksel kriterlerin kullanılması hâlinde Jorgenson 1 modeli Jorgenson 2 modeline tercih edilmektedir. Bu durum tarafımızdan türetilen sermaye maliyeti değişkeninin yatırımı daha iyi açıkladığının bir kanıtı olarak değerlendirilebilir. Bu, genel anlamda piyasa göstergelerinin gerçekçiliğine de işaret eden bir durum olsa gerektir.

Jorgenson 2 modeline ilişkin olarak yatırımların gerçek ve tahminî değerleri Şekil 6.2 de gösterilmiştir.

6.2.3. Neoklasik Modelin Sonuçları (Doğrusal)

Jorgenson 1 ve Jorgenson 2 modellerinde V ve c birleşik bir değişken olarak yatırımları açıklamada kullanılır-- bu modelde V ile P/c ayrı ayrı değişkenler olarak düşünülmektedir

Bunun amacı V ile P/c'nin etkilerini ayra ayrı tespit etmektir.

Modelin sonuçları toplu olarak TABLO 6.3'te sunulmaktadır. Buna göre toplam imalat sanayii için elde edilen yatırım denklemi şöyledir:

$$I_t = 364.3 + 1.808 \Delta(P/c)_t + 13.488 \Delta(P/c)_{t-1} + 11.820 \Delta(P/c)_{t-2} \\ (1.24) \quad (0.40) \quad (2.04) \quad (2.34) \\ + 0.3875 \Delta V_t - 0.0056 \Delta V_{t-1} - 0.3438 \Delta V_{t-2} + 0.1485 K_{t-1}$$

$$R^2 = 0.911 \quad \bar{R}^2 = 0.858$$

$$F = 17.45$$

$$DW = 1.77$$

Tahmin edilen denklemde P/c değişkeninin dönemsel gecikme katsayıları sırasıyla 1.808, 13.488 ve 11.82'dir. Bu katsayılardan cari dönem katsayısı anlamsız bulunmuştur. Birinci farklar alınarak tahmin edilen denklemde bu katsayının anlamsız bulunması yatırımların birinci gecikmeden itibaren bu değişkene duyarlı olduğunu göstermektedir. Diğer taraftan V değerinin yatırımlar üzerindeki etkisi cari dönem için anlamlı bulunmuştur. Gecikmeli sermaye stoku katsayısı pozitif olup katsayı istatistiksel olarak anlamlıdır. Denklemin açıklama gücü 0.911 olup modele dahil edilen değişkenler yatırımı önemli ölçüde açıklayabilmektedirler. F testi sonucuna göre tüm katsayılar birlikte sıfırdan farklı bulunmuştur. Otokorelasyon testi sonucuna göre ise denklemde pozitif otokorelasyon olduğu tespit edilmiştir.

Toplamdan önemli ölçüde farklılık gösteren sektörler gıda, tütün, ağaç, basım, deri, madeni eşya ve elektrik sektörleridir. Sektör itibariyle tahlil edilen denklemlerin tümünde modelin açıklama gücü toplamdan küçüktür. F testine göre toplamla aynı doğrultuda sonuç veren sektörler ise giyim, mobilya, metal ve ulaştırma sektörleridir.

Sektör itibariyle yapılan tahminde toplamdan farklı olarak içki, kâğıt, basım ve deri sektörlerine ait denklemde otokorelasyon bulunmadığı tespit edilmiştir.

Doğrusal Neoklasik modele ilişkin olarak yatırımların gerçek ve tahmini değerleri Şekil 6.3'de gösterilmiştir.

6.2.4. Neoklasik Modelin Sonuçları (Logaritmik)

Bir önceki model logaritmik olarak tahmin edildiğinde elde edilen sonuçlar değişir mi? Bu sorunun cevabını TABLO 6.4'de bakarak vermek mümkündür.

Logaritmik modelde toplam imalat sanayii yatırım denklemi şöyle çıkmıştır :

$$\begin{aligned}
 \ln I_t = & -0.589 - 0.0179 \Delta \ln(P/c)_t + 0.0872 \Delta \ln(P/c)_{t-1} \\
 & (-0.38) \quad (0.25) \quad (1.07) \\
 & + 0.0021 \Delta \ln(P/c)_{t-2} + 1.8033 \Delta \ln V_t - 0.4471 \Delta \ln V_{t-1} \\
 & (0.04) \quad (1.95) \quad (-0.45) \\
 & -1.537 \Delta \ln V_{t-2} + 0.8876 \ln K_{t-1} \\
 & (-1.29) \quad (5.75)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 R^2 &= 0.976 & \bar{R}^2 &= 0.933 \\
 F &= 23.02 \\
 DW &= 2.41
 \end{aligned}$$

Bu denklemde tahmin edilen katsayılar direkt esneklik katsayıları olup yatırımın gecikmeli sermaye stoku esnekliği dışındaki tüm esneklik değerleri istatistiksel olarak anlamsız bulunmuştur. Denklemin açıklama gücünün ve F oranının yüksek çıkması burada çoklu bağıntı sorunundan şüphelenmemiz gerektiğini ortaya koymaktadır. Yukarıda açıklanan üç modelden farklı olarak bu denklemde otokorelasyon bulunmadığını tespit ediyoruz. Yine diğer modellerden farklı olarak ulaştırma sektörü yatırım denkleminin açıklama gücü toplam imalâttakinden büyük bulunmuştur.

Toplam imalât sanayii itibariyle gerçek ve tahmini yatırım değerleri Şekil 6.4'te gösterilmiştir.

6.2.5. Nisbî Fiyat Modelinin Sonuçları

Bu model, Doğrusal Neoklasik modelden V değişkeninin düşürülmesi suretiyle ve birinci farklar alınmadan tahmin edilmiştir. Modelin sonuçları ile ilgili bulgular topluca TABLO 6.5'te verilmiştir.

Buna göre toplam imalât sanayii itibariyle elde edilen yatırım denklemi şöyledir:

$$I_t = 238.2 + 0.502(P/c)_t + 1.460(P/c)_{t-1} - 9.042(P/c)_{t-2} \\ (0.93) \quad (0.13) \quad (0.37) \quad (-2.34) \\ + 0.1563 K_{t-1} \\ (10.22)$$

$$R^2 = 0.870 \quad \bar{R}^2 = 0.838$$

$$F = 26.85$$

$$DW = 1.11$$

Modelden V değişkeninin düşürülmesi modelin açıklama gücünü düşünürken carî ve birinci dönem gecikme katsayıları anlamsız hâle gelmektedir. Buna karşılık ikinci gecikmenin katsayısı aynı önem düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı bulunmakla birlikte katsayının işareti beklentimiz dışındadır. Denklemde otokorelasyon testi sonucunda pozitif otokorelasyon olduğu görülmektedir.

Toplam ve sektör bazında diğer modellerde görülen farklılaşma bu model için de geçerliliğini aynen korumaktadır.

V değişkeninin düşürüldüğü bu model yukarıda açıkladığımız nedenlerle doğrusal modele tercih edilememektedir.

Toplam imalât sanayii itibariyle yatırımın gerçek ve tahmini değerleri Şekil 6.5'te verilmiştir.

6.2.6. Eisner - Nadiri Modelinin Sonuçları

Eisner - Nadiri Modeli esas itibariyle birim ikâme esnekliğini sınamak amacı ile geliştirilmiştir. Diğer taraftan Jorgenson'un yatırım üzerine yaptığı bütün çalışmalarda birim ikâme esnekliğini varsaydığını biliyoruz. Bu varsayımı sınamak amacı ile biz de Eisner - Nadiri modelini uygulama yoluna gittik.

Bu modele göre elde edilen tahmin sonuçları topluca TABLO 6.6'da gösterilmiştir.

Toplam imalât sanayii itibariyle elde edilen denklem aşağıdaki gibidir.

$$\ln K_t = 1.278 - 0.0876 \ln(P/c)_t + 0.8947 \ln V_t$$

(4.82) (-4.13) (30.64)

$$R^2 = 0.981 \quad \bar{R}^2 = 0.979$$

$$F = 476.70$$

$$DW = 0.74$$

Tahmin edilen denklemde tüm katsayılar istatistiksel olarak anlamlı bulunmuşlardır. Bu parametrelerden b_1 parametresi ikâme esnekliğini göstermektedir. Bu katsayının birime eşit olup olmadığını test edebilmek için aşağıdaki hipotez kurulmaktadır :

$$H_0 : \hat{b} = 1$$

$$H_1 : \hat{b} \neq 1$$

Bu hipotezin testinde beklentimiz, H_0 hipotezinin kabul edilmesi yani ikâme esnekliğinin "bir"den önemli ölçüde farklı olmadığıнын tesbitidir.

İkâme esnekliğinin birimden önemli ölçüde farklı olmadığı sektörler sırasıyla içki, giyim, ağaç, mobilya, kağıt, basım, deri, kauçuk, kimya taş-toprak metal, madeni eşya ve ulaştırma sektörleridir. Yüksek sayılabilecek bir test sınırında bu sonucun elde edilmesi imalât sanayii bakımından Cobb-Douglas üretim fonksiyonunun temsili olabileceğini göstermektedir.

Eisner - Nadiri Modelinde toplam imalât sanayii denklemi ile sektör bazında tahmin edilen denklemler diğer modellerde olduğu gibi önemli bir farklılık göstermemektedir.

Bu modele ilişkin gerçek ve tahmini sermaye stoku değerleri toplam imalat sanayii itibariyle Şekil 6.6'da gösterilmiştir.

6.2.7 Keynesyen Modelin Sonuçları (1)

Bu modelde faiz haddi ve output değişkenlerinin birinci farkları ile gecikmeli sermaye stoku yatırımı açıklamak amacı ile kullanılmaktadır. Modelin tahmini ile ilgili sonuçlar topluca TABLO 6.7'de verilmiştir. Buna göre toplam imalat sanayii için elde edilen yatırım denklemi şu şekildedir :

$$I_t = -363.8 + 8265.0 \Delta r_t + 11277.0 \Delta r_{t-1} + 7.661 \Delta r_{t-2} \\ (-0.96) \quad (2.13) \quad (2.31) \quad (1.38) \\ + 0.2073 \Delta Q_t + 0.1438 \Delta Q_{t-1} + 0.0709 \Delta Q_{t-2} + 0.07995 K_{t-1} \\ (3.59) \quad (1.94) \quad (1.41) \quad (2.57)$$

$$R^2 = 0.904 \quad \bar{R}^2 = 0.848$$

$$F = 16.11$$

$$DW = 1.22$$

Tahmin edilen denklemde r değişkeninin cari ve ilk gecikme katsayısı anlamlı bulunurken 2. gecikme katsayısı anlamsızdır. Q 'nun ise sadece cari dönem etkisi anlamlı bulunmuştur. Gecikmeli sermaye stokunun yatırım üzerindeki etkisi pozitif olup anlamlıdır. Modelin açıklama gücü bir hayli yüksek bulunmuş ve F testi sonucuna göre tüm katsayıların sıfırdan önemli ölçüde farklı oldukları görülmüştür. Bu modelde de pozitif otokorelasyon sorunu mevcuttur.

Katsayıların işareti bakımından toplamdan önemli ölçüde farklılık gösteren sektörler tütün, ağaç, kağıt, basım, madeni eşya ve elektrik sektörleridir.

Bu modelde de sektörlerdeki açıklama gücü toplamdan daha düşük bulunmuştur. F testi bakımından toplamla uyum gösteren sektörler ise gıda, içki, giyim, kimya, metal ve ulaştırma sektörleridir.

Otokorelasyona rastlanmayan sektörler ise mobilya, basım, deri, kauçuk, metal ve madenî eşya sektörleridir.

Bu modelde faiz haddi katsayısının toplam imalât ve birçok sektör itibariyle pozitif çıkmış olması dikkat çekicidir. Sanırız bu bulgu ülkemizde malî sermaye imkânlarının sınırlı olması ile açıklanabilecek bir durumdur. Burada faiz haddindeki artışlar yatırımları caydırıcı bir etki yapmamakta, girişimciler geniş yatırım imkânlarından yararlanabilmek için yüksek faiz hadlerini göze almak mecburiyetinde kaldıklarından katsayının işareti pozitif çıkmaktadır.

Toplam imalât sanayii itibariyle yatırımın gerçek ve tahminî değerleri Şekil 6.7'de verilmiştir.

6.2.8. Keynesyen Modelin Sonuçları (2)

Bu denklem birinci farklar alınmaksızın r değişkeninin aynen korunduğu buna karşılık Q yerine V 'nin ikâmesi ile tahmin edilmiş olup sonuçlar topluca TABLO 6.8'de verilmiştir.

Bu model için toplam imalât sanayii itibariyle tahmin edilen yatırım denklemi aşağıda verilmiştir:

$$I_t = 599.5 + 0.1583 V_t - 7660r_t + 0.0890 K_{t-1}$$

(2.22) (2.19) (-2.66) (1.60)

$$R^2 = 0.875 \quad \bar{R}^2 = 0.855$$

$$F = 42.15$$

$$DW = 1.18$$

Denklemden gecikmeli sermaye stokunun katsayısı hariç diğer katsayılar anlamlı bulunmuştur. Tüm değişkenler birlikte yatırımların % 90'ına yakın kısmını açıklayabilmektedir. F testine göre katsayılar birlikte sıfırdan farklı bulunmuş, DW testine göre pozitif otokorelasyon olduğu görülmüştür. Diğer modellerde olduğu gibi toplamla sektör bazında yapılan tahmin sonuçları arasındaki farklılık hemen göze çarpmaktadır.

Toplam imalât sanayii itibariyle yatırımların gerçek ve tahmini değerleri Şekil 6.8'de verilmiştir.

6.2.9. Keynesyen Modelin Sonuçları (3)

Bu model Keynes I modelindeki Q değişkeninin birinci farkları yerine V değişkeninin birinci farkları kullanılarak tahmin edilmiştir. Tahmin sonuçları topluca TABLO 6.9'da verilmiştir.

Buna göre toplam imalât sanayii itibariyle tahmin edilen yatırım denklemi aşağıdaki gibidir :

$$I_t = 82.0 + 513 \Delta r_t + 5592 \Delta r_{t-1} + 587 \Delta r_{t-2} + 0.3046 \Delta V_t \\ (0.23) \quad (0.10) \quad (1.21) \quad (0.14) \quad (2.78) \\ + 0.0319 \Delta V_{t-1} - 0.1046 \Delta V_{t-2} + 0.1507 K_{t-1} \\ (0.23) \quad (0.72) \quad (7.92)$$

$$R^2 = 0.880 \quad \bar{R}^2 = 0.818$$

$$F = 12.57$$

$$DW = 1.20$$

Bu denklemde r değişkeninin tüm değerleri Keynes-
yen 1 modelinden farklı olarak anlamsız bulunmuştur. Buna
karşılık her iki modelde de sırasıyla Q ve V değişkenleri-
nin cari dönem değerleri anlamlıdır. Denklemde gecikmeli
sermaye stokunun yatırım üzerindeki etkisinin pozitif, kat-
sayısının da istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmekte-
dir. Modelin açıklama gücü ve katsayıların birlikte anlamlı-
lığı bu model için de geçerliliğini korumaktadır. Pozitif
otokorelasyon bu modelde de mevcuttur.

Diğer bütün modellerde olduğu gibi bu modelde de top-
lamla sektörler arasındaki farklılaşma eğilimi belirgin bir
şekilde göze çarpmaktadır.

Toplam imalat sanayii itibariyle yatırımların gerçek
ve tahmini değerleri Şekil 6.9'da verilmiştir.

6.2.10. Hızlandıran Modelinin Sonuçları (1)

Bu modelde outputtaki değişmelerin cari ve gecikmeli
değerleri ile gecikmeli sermaye stoku açıklayıcı değişkenler
olarak kullanılmıştır.

Toplam imalât sanayii için tahmin edilen yatırım denklemi şöyledir :

$$I_t = 274.0 + 0.083 \Delta Q_t + 0.0182 \Delta Q_{t-1} + 0.033 \Delta Q_{t-2} + 0.127 K_{t-1}$$

(0.96) (2.20) (0.40) (0.77) (4.92)

$$R^2 = 0.846 \quad \bar{R}^2 = 0.805$$

$$F = 20.59$$

$$DW = 10.3$$

Denklemden görüldüğü gibi bütün açıklayıcı değişkenlerin katsayıları pozitif işaretlidir. Ancak bu değişkenler arasında sadece output değişkenlerinin carî dönem farkı ile gecikmeli sermaye stokunun katsayıları istatistiksel olarak anlamlı bulunmuşlardır.

Gecikmeli sermaye stokunun hem pozitif işaretli olması hem de istatistiksel olarak anlamlı bulunması şeklindeki bulgu daha önce açıkladığımız modellerin verdiği sonuçlarla aynıdır.

Açıklayıcı değişkenler birlikte yatırımların % 84.6' sını açıklayabilmektedir. F testine göre katsayıların birlikte anlamlı oldukları görülmektedir. Denklemden pozitif otokorelasyon vardır.

Sektörler itibariyle yapılan tahminlerde toplamlar önemli farklılıklar göze çarpmaktadır. Bu farklılıklar katsayıların işaretleri ve anlamlılıkları yanında R^2 ve F değerine göre de aynıdır. Örneğin F değerine göre gıda, içki, giyim kağıt, kimya, metal, elektrik ve ulaştırma sektörlerinde

toplamla bir uyum göze çarpmaktadır. Buna karşılık basım, deri, kauçuk, madeni eşya sektörlerinde otokorelasyona rastlanmaması toplamla olan farklılığı göstermektedir.

Toplam imalât sanayii itibariyle yatırımların gerçek ve tahmini değerleri Şekil 6.10'da verilmiştir.

6.2.11. Hızlandarma Modelinin Sonuçları (2)

Bu modelde hızlandıran 1 modelinden farklı olarak Q_t yerine V_t değişkeni kullanılmıştır. Tahmin sonuçları topluca TABLO 6.11'de verilmektedir.

Buna göre toplam imalât sanayii itibariyle yatırım denklemi şöyledir :

$$I_t = 189.8 + 0.2520 \Delta V_t + 0.0322 \Delta V_{t-1} - 0.105 \Delta V_{t-2} + 0.1463 K_{t-1}$$

(0.67) (2.71) (0.34) (-0.11)

$$F = 23.99 \quad DW = 1.25 \quad R^2 = 0.865 \quad \bar{R}^2 = 0.829$$

Denklemin incelenmesinden anlaşılabacağı gibi temel istatistikler bakımından Hızlandıran 2, Hızlandıran 1 ile benzer sonuçlar vermektedir. Temel fark bu modelde son gecikme katsayısının negatif işaretli bulunmuş olmasıdır.

Tablo 6.11'in incelenmesinden hemen anlaşılabacağı gibi katsayıların işaretleri, istatistiksel anlamlılığı ve gecikmeli sermaye stokunun yatırımlar üzerindeki etkisi bakımından toplamla sektörler arasında önemli farklar bulunmaktadır.

Bu model için gerçek ve tahmini yatırım değerleri Şekil 6.11'da verilmiştir.

6.2.12. Hızlandıran Modelinin Sonuçları (3)

İlk iki hızlandıran modelinden farklı olarak bu modelde sadece Q_t değişkeni ile gecikmeli sermaye stoku yer almaktadır. Tahmin sonuçları topluca TABLO 6.12'de gösterilmiştir.

Buna göre toplam imalat sanayii itibariyle yatırım denklemi şöyledir :

$$I_t = 269.10 + 0.0455Q_t + 0.0167 K_{t-1}$$

(1.15) (2.17) (0.24)

$$R^2 = 0.880 \quad \bar{R}^2 = 0.845$$

$$F = 58.37$$

$$DW = 0.71$$

Denklemden görüldüğü gibi output'la yatırımlar arasında önemli bir ilişki bulunmaktadır. Output'un yatırımlar üzerindeki etkisi teorik beklentiler doğrultusunda pozitif çıkmıştır. Ayrıca tahmin edilen katsayı istatistiksel olarak anlamlıdır. Buna karşılık gecikmeli sermaye stokunun katsayısı pozitif işaretli çıkmakla beraber istatistiksel olarak anlamlı değildir. Ancak yine de her iki değişkenin katsayıları birlikte anlamlıdır.

Toplamla sektörler arasındaki farklılaşma eğilimi bu model için de geçerliliğini korumaktadır.

Bu model için toplam imalat sanayii itibariyle yatırımların gerçek ve tahmini değerleri Şekil 6.12'de verilmiştir.

6.2.13 Likidite Modelinin Sonuçları (1)

Bu modelde kâr değişkeni birinci sıra farklar alınarak kullanılmış, bu değişkenin yanı sıra gecikmeli sermaye stokuna da açıklayıcı bir değişken olarak yer verilmiştir. Model, kârın bir bekleyiş değişkeni olarak rolünü ön plânda tutmaktadır.

Tahmin sonuçları ile ilgili bulgular topluca TABLO 6.13'de verilmiştir.

Buna göre toplam imalât sanayii itibariyle yatırım denklemi şöyledir :

$$I_t = 302.9 + 0.3582 \Delta \pi_t + 0.1706 \Delta \pi_{t-1} - 0.0450 \pi_{t-2} \\ (1.71) \quad (2.33) \quad (1.08) \quad (-0.29) \\ + 0.1327 K_{t-1} \\ (6.59)$$

$$R^2 = 0.855 \quad \bar{R}^2 = 0.816$$

$$F = 22.10$$

$$DW = 1.23$$

Denklemin incelenmesinden görülebileceği gibi cari dönem kârlarındaki değişmeler yatırımlar üzerinde olumlu bir etki yapmaktadır. Ayrıca bu değişkenin katsayısı istatistiksel olarak anlamlıdır. Diğer modellerde olduğu gibi bu modelde de gecikmeli sermaye stoku yatırımları olumlu yönde etkilemektedir. Keza bu değişkenin katsayısı istatistiksel olarak anlamlıdır. Bazı katsayılar istatistiksel olarak anlamsız bulunmakla beraber açıklayıcı değişkenler yatırımları anlamlı bir şekilde açıklayabilmektedir. DW istatistiği denklemde pozitif otokorelasyonun varlığına işaret etmektedir.

Sektör bazında toplamdan farklılaşma eğilimi ağır basmakla beraber içki, mobilya ve kağıt sektörlerinde cari dönem kârlarındaki değişmelerin yatırımları hem pozitif yönde, hem de istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde etkiliyor olması dikkat çekicidir. Yine toplamdan farklı olarak tütün, ağaç, deri ve madeni eşya gibi sektörlerde gecikmeli sermaye stoku yatırımlara negatif yönde etkide bulunmaktadır.

Toplam imalât sanayii itibariyle yatırımların gerçek ve tahmini değerleri Şekil 6.13'de verilmiştir.

6.2.14. Likidite Modelinin Sonuçları (2)

Bu modelde Likidite 1 modelinden farklı olarak reel para arzı değişkenine yer verilmiştir. Bu değişken dış finansman imkânlarının bir göstergesi olarak kullanılmıştır.

Tahmin sonuçları ile ilgili bulgular topluca TABLO 6.14'de verilmiştir.

Buna göre toplam imalât sanayii için elde edilen yatırım denklemi şöyledir :

$$I_t = 190.3 + 59.342 \Delta m_t - 5.970 \Delta m_{t-1} + 17.160 \Delta m_{t-2}$$

(0.61) (1.81) (-0.18) (0.52)

$$+ 0.1572 K_{t-1}$$

(8.30)

$$R^2 = 0.830 \quad \bar{R}^2 = 0.784$$

$$F = 18.25$$

$$DW = 0.99$$

Görüldüğü gibi denklemde m değişkeninin tüm katsayıları istatistiksel olarak anlamsızdır. Buna karşılık aynı anlamlılık düzeyinde gecikmeli sermaye stokunun katsayısı önemli bulunmuştur. Diğer istatistikler bakımından elde edilen sonuçlar Likidite 1 modelinkilerle aynıdır.

m ile ilgili katsayıların anlamsızlığı sektör bazında da gözlenmekle beraber kimya sektörünün bir istisna teşkil etmesi dikkat çekicidir.

Bu model için toplam imalat sanayii itibariyle yatırımların gerçek ve tahmini değerleri Şekil 6.14'de gösterilmiştir.

6.2.15 Likidite - Hızlandıran Modelinin Sonuçları

Bu modelde gecikmeli sermaye stoku yanında kâr ve output değişkenlerinin birinci farklar şeklindeki gecikmeli değerleri açıklayıcı değişkenler olarak kabul edilmiştir.

Modelin tahmin sonuçları ile ilgili bulgular topluca TABLO 6.15'te verilmiştir.

Buna göre toplam imalat sanayii itibariyle elde edilen yatırım denklemi şöyledir:

$$I_t = -66.2 + 0.2094\Delta\pi_t + 0.4069\Delta\pi_{t-1} + 0.4164\Delta\pi_{t-2}$$

(-0.25) (1.45) (2.571) (1.89)

$$+ 0.1573 \Delta Q_t + 0.0222 \Delta Q_{t-1} - 0.0253 \Delta Q_{t-2} + 0.0924 K_{t-1}$$

(3.01) (0.50) (-0.64) (6.58)

$$R^2 = 0.920$$

$$\bar{R}^2 = 0.873$$

$$F = 19.56$$

$$DW = 1.28$$

Denklemin incelenmesinden anlaşılabacağı gibi yatırımlar ΔQ değişkeninin carî, $\Delta \pi$ değişkeninin ise bir dönem gecikmeli değerlerinden etkilenmektedir. Ayrıca gecikmeli sermaye stoku da yatırımları pozitif yönde etkilemektedir. Denklemin anlamlı bulunan katsayıları sadece bu katsayılardır. Katsayılar birlikte anlamlı olup R^2 'nin % 92 çıkmış olması denklemin açıklama gücünün yüksekliğine işaret etmektedir.

Q değişkeninin ilâvesi ile oluşturulan Likidite - Hızlandırıcı modelinin Likidite 1 modeline kıyasla yüksek bir açıklama gücü taşıması Q'nun model içerisinde tutulmasına dayanak teşkil etmektedir.

Bu model için toplam imalat sanayii itibarıyla yatırımların gerçek ve tahmini değerleri Şekil 6.15'de verilmiştir.

6.2.16. Otoregresif Modelin Sonuçları

Otoregresif model, yatırımı diğer değişkenlerden bağımsız olarak sadece kendi gecikmeli değerleri ile açıklamaya yönelik özel bir modeldir. Burada geçmiş yatırım gerçekleştirmelerinin geleceğe yönelik yatırım kararlarını ne ölçüde şekillendirdiği belirlenmeye çalışılmaktadır. Çalışmamızda Otoregresif model esas itibarıyla iktisat teorisinin dayattığı yatırım modellerinin performansını değerlendirmede kullanılacak bir karşılaştırma kriteri olarak ele alınmıştır.

Bu modelin sonuçları topluca TABLO 6.16'da verilmiştir.

Buna göre toplam imalat sanayii için elde edilen denklem şöyledir :

$$I_t = 73.9 + 1.2251 I_{t-1} - 0.1525 I_{t-2} - 0.0107 I_{t-2}$$

(0.22) (4.23) (-0.36) (-0.03)

$$R^2 = 0.811 \quad \bar{R}^2 = 0.775$$

$$F = 22.82$$

Denklemden görüldüğü gibi carî dönem yatırımı bir dönem önceki yatırımlarla aynı yönde, iki ve üç dönem önceki yatırımlarla ise aksi yönde değişmektedir. Ancak burada sadece bir dönem gecikmeli yatırımların katsayısı istatistiksel olarak anlamlıdır. Sektör bazında yapılan tahminlerde gıda, tütün, dokuma ve makine gibi sektörler toplamla aynı eğilimi taşıırken sektörlerin çoğunluğu bakımından tersi bir durum ortaya çıkmıştır. Bu arada giyim ve kağıt sektörlerinde geçmiş yatırımların carî yatırım üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etki yapması dikkat çekicidir.

Diğer bütün modellerde olduğu gibi Otoregresif modelde de toplam ve sektör bazında farklı sonuçlar elde edilmiş olması tahmin işleminin her iki düzeyde de yapılmasını gerektiren bir tespit olmuştur.

Yapısal tahlile uygun olabilecek bu model bir politika oluşturma aracı olmak yönünden son derece yetersizdir.

Bu model için toplam imalât sanayii itibariyle yatırımların gerçek ve tahmini değerleri Şekil 6.15'de verilmiştir.

6.3 MODEL SEÇİMİ

Bundan önceki kısımda teorik yatırım modellerinden elde edilen 16 yatırım denklemi toplam imalât sanayii ve 19 sektörü itibariyle tahmin edilmiş ve elde edilen sonuçlar kısaca değerlendirilmiştir. Bu kısımda tahmin edilen modeller arasından geleneksel kriterlere göre en iyi uyumu (fit) sağlayan denklemlerin seçilmesi amaçlanmaktadır. Seçim aşağıda belirlenen kriterlere göre gerçekleştirilmiştir.

1. Denklem seçiminde göz önüne alınan ilk kriter tahmin edilen parametre değerleri ile ilgilidir. Bu amaçla elde edilen parametre değerlerinin istatistiksel olarak sıfırdan farklı olup olmadıkları test edilmiş, testlerin gerçekleştirilmesinde parametrelere ait t değerleri kullanılmıştır.

2. Minimum varyans kriteri, seçimin gerçekleştirilmesinde kullanılan ikinci kriterdir. Birinci kriteri sağlayan denklemler arasından en küçük varyansa sahip olanlar diğerlerine tercih edilerek bir sıralama oluşturulmuştur.

3. İlk iki kriteri sağlayan denklemler arasında karşılaştırılabilir R^2 değerine sahip olan denklemler değerlendirilmiştir.

Denklemlerin seçimi üç aşamada gerçekleştirilmiştir. Bu amaca yönelik olarak ilk aşamada toplam imalât sanayii için her kümeden (Neoklasik, Keynesyen, Hızlandıran, Likidite ve Otoregresif) en iyi uyumu veren denklem seçilmiş ve bu denklemin ilişkili olduğu kümeyi temsil ettiği kabul

edilmiştir. İkinci aşamada 5 küme içinden birinci aşamada seçilen denklemler hem toplam hem de sektörler itibariyle R^2 ve t kriterlerine göre sıralamaya tabi tutulmuştur. Son aşamada ise birinci aşamada toplam imalât sanayii itibariyle yapılan işlem bütün alt sektörler bakımından tekrarlanmıştır.

Yukarıda değinilen ilk aşama çerçevesinde her kümeden tercih edilen denklemler toplam imalât sanayii itibariyle şu şekilde çıkmıştır:

1. Neoklasik Model (Doğrusal)
2. Keynesyen Model 1
3. Hızlandıran 1
4. Likidite 1
5. Otoregresif Model

Birinci aşamada toplam imalât için tercih edilen bu modellerden hareketle ikinci aşamaya geçilmiş ve hem toplam imalât, hem de sektör bazında R^2 kriterine göre bir sıralama yapılmıştır. Bu sıralamaya ilişkin ayrıntılı bilgiler TABLO 6.17'de verilmiştir.

Bu tablodan da görülebileceği gibi toplam imalât sanayii itibariyle model sıralaması şu şekilde bulunmuştur:

1. Neoklasik Model
2. Keynesyen Model
3. Likidite Modeli
4. Hızlandıran Modeli
5. Otoregresif Model

Aynı kritere göre sektör bazında tespit edilen sıralama ise şöyledir :

1. Keynesyen Model
2. Neoklasik Model
3. Hızlandıran Modeli
4. Likidite Modeli
5. Otoregresif Model

Toplam imalâтта Neoklasik Modelin ilk sırada yer almış olması kanaatimizce son derece önemli bir bulgudur. Toplam imalâтта nisbî fiyatları göz önüne almadan yatırım kararlarını tatminkâr bir şekilde açıklamak mümkün değildir. Neoklasik Modelin Hızlandıran ve Likidite Modellerine tercih edilmesinin nedeni son iki modelde nisbî fiyatlara yer verilmiş olmasıdır. Keynesyen modelin yüksek bir performans göstermesi de dikkat çekicidir. Modelde faiz haddi değişkine yer verilmiş olması nedeniyle bu sonucu doğal karşılamak gerekir. Bütün iktisadî modellerin Otoregresif Modele tercih edilmiş olması da önemli bir sonuç olup teorik modellerin inşa edilmelerine harcanan entellektüel çabanın anlamlılığına işaret etmektedir.

Toplam bakımından elde edilen sonuçlar sektör bazında bir ölçüde farklılık gösterse de genel eğilim aynı doğrultudadır.

t oranlarına göre yapılan model sıralaması TABLO 6.18'de verilmiştir. Bu kritere göre toplam imalât ve sektör bazında sıralama aynı olup aşağıdaki şekilde ortaya çıkmaktadır:

1. Neoklasik Model
2. Keynesyen Model
3. Likidite Modeli
4. Hızlandıran Modeli
5. Otoregresif Model

Görüldüğü gibi hem R^2 , hem de t oranına göre yapılan sıralama aynı sonucu vermektedir.

Son aşamada daha önce toplam imalât bakımından yapılan seçimin sektör bazında da geçerli olup olmadığı tespit edilmeye çalışılmıştır. Seçim işleminde daha önce sözü edilen her üç kriter de kullanılmıştır. Elde edilen bulguların tablolardan izlenmesi bakımından her modele bir numara verilmiş ve birbirine alternatif teşkil eden modeller karşılaştırılmıştır. Buna göre karşılaştırılan modeller numaraları ile birlikte aşağıdaki gibidir.

1. Jorgenson 1
2. Jorgenson 2
3. Neoklasik (doğrusal)
4. Neoklasik (logaritmik)
7. Keynesyen 1
8. Keynesyen 2
9. Hızlandıran 1
10. Hızlandıran 2
12. Likidite 1
13. Likidite 2

Geleneksel kriterlere göre yapılan seçim ile ilgili bulgular şöyledir :

Jorgenson 1 ve Jorgenson 2 modelleri arasındaki karşılaştırma TABLO 6.19'da görüldüğü gibi sektör bazında farklı sonuçlar verebilmektedir. Ancak toplam itibariyle yapılan değerlendirmede Jorgenson 1, Jorgenson 2'ye tercih edilmektedir.

Aynı yöntem kullanılarak Neoklasik (doğrusal) ve Neoklasik Logaritmik modeller arasındaki karşılaştırma sonuçları TABLO 6.20'de verilmiştir. Bu sonuçlara göre toplam imalât sanayii itibariyle doğrusal model logaritmik modele tercih edilmektedir.

Keynesyen 1 ve Keynesyen 2 modelleriyle ilgili karşılaştırma sonuçları TABLO 6.21'de görülmektedir. Buna göre toplam imalât itibariyle seçilen model Keynesyen 1 modelidir.

Hızlandıran 1 ve Hızlandıran 2 modeli için karşılaştırma sonuçları TABLO 6.22'de verilmiştir. Burada toplam itibariyle Hızlandıran 1 Hızlandıran 2'ye tercih edilmektedir.

Son olarak Likidite 1 ve Likidite 2 modelleri ile ilgili karşılaştırma sonuçları TABLO 6.23'de verilmiştir. Buna göre toplam imalât itibariyle tercih edilen model Likidite 1 modelidir.

Sektör bazında yapılan karşılaştırma sonuçları sadece toplam imalâttan hareketle seçilen modellerle bir uyuma göstermektedir.

6.4 TEK DÖNEMLİK GECİKME HÂLİNDE YATIRIM MODELLERİ

Daha önce teorik modellere dayanarak oluşturulan ve iki dönemlik gecikmeye sahip bulunan modeller bu aşamada tek gecikmeye indirgenerek sadece toplam imalât sanayii için yeniden tahmin edilmiştir. Tahmin sonuçları TABLO 6.24' de gösterilmiştir. Tablodan da görülebileceği gibi bütün modellerde gecikme katsayıları istatistiksel olarak anlamsız çıkmıştır. Oysa iki dönemlik gecikmeye göre yapılan tahminlerde ikinci gecikmenin hem toplam hem de sektör bazında anlamlı olduğu modeller vardır. Bu bulgu iki dönemlik gecikmenin daha isabetli olduğunu göstermektedir.

TABLO 6.1
NEOKLASİK MODELİN SONUÇLARI (JORGENSEN 1)

$$I_t = b_0 + b_1 [(V/c)_t - (V/c)_{t-1}] + b_2 [(V/c)_{t-1} - (V/c)_{t-2}] + b_3 [(V/c)_{t-2} - (V/c)_{t-3}] + b_4 K_{t-1}$$

SEKTÖR	b_0	b_1	b_2	b_3	b_4	R^2	$\overline{R^2}$	F	D.W.
20 GIDA	-21.29 (-0.42)	-0.006 (-0.26)	0.0001 (0.03)	-0.0017 (0.76)	0.1746 (4.61)	0.608	0.503	5.80	1.44
21 Tütün	6.737 (1.50)	0.0007 (0.58)	0.0012 (0.95)	0.0008 (0.74)	-0.0547 (-0.70)	0.094	0.000	0.39	0.39
22 İÇKİ	12.15 (0.83)	0.0004 (0.07)	-0.0014 (-0.33)	-0.0128 (-2.33)	0.1925 (3.97)	0.613	0.509	5.93	2.63
23 DOKUMA	-108.8 (-0.42)	0.0059 (1.28)	0.0069 (1.43)	0.0063 (1.35)	0.1832 (2.98)	0.457	0.313	3.16	1.35
24 GİYİM	3.317 (0.044)	0.0038 (0.66)	0.0006 (0.10)	0.0002 (0.03)	0.2458 (3.29)	0.429	0.277	2.82	1.96
25 AĞAÇ	29.588 (6.25)	0.0029 (0.66)	-0.0015 (-0.35)	-0.0008 (-0.18)	-0.0039 (-0.17)	0.079	0.000	0.32	1.06
26 MOBİLYA	0.906 (0.46)	0.0068 (2.31)	0.0078 (2.44)	0.0058 (2.00)	0.1522 (2.66)	0.518	0.390	4.13	1.63
27 KAĞIT	1.784 (0.18)	0.0010 (0.18)	0.0015 (0.27)	-0.0045 (-0.802)	0.2727 (5.04)	0.647	0.553	6.89	1.02
28 BASIM	122.59 (2.20)	0.0253 (1.74)	-0.0169 (-1.03)	-0.0128 (-0.91)	-0.0634 (-0.76)	0.377	0.211	2.27	1.71
29 DERİ	35.81 (1.40)	-0.0782 (-2.79)	-0.0220 (-0.67)	-0.0061 (-0.22)	-0.0810 (-0.65)	0.414	0.257	2.64	1.30
30 KAUCUK	68.65 (2.48)	0.0046 (1.40)	0.0013 (0.40)	0.0009 (0.29)	-0.0301 (-0.48)	0.121	0.000	0.52	1.49
31 KİMYA	-27.99 (-0.34)	0.0007 (0.16)	-0.0021 (-0.46)	-0.0043 (-0.97)	0.2276 (4.56)	0.609	0.505	5.84	1.88
33 TAŞ-TOPRAK	164.86 (2.17)	0.0018 (0.33)	-0.004 (-0.71)	0.0002 (0.03)	0.0669 (1.59)	0.178	0.000	0.81	1.19
34 METAL	41.60 (1.64)	-0.0068 (-2.02)	-0.0040 (-1.21)	-0.0014 (-0.42)	0.2040 (7.05)	0.787	0.734	13.89	1.81
35 MAD. EŞYA	155.75 (3.83)	0.0021 (0.37)	0.0041 (0.69)	0.0027 (0.49)	-0.0209 (-0.52)	0.049	0.000	0.19	2.02
36 MAKİNE	90.91 (4.07)	0.0035 (1.59)	0.0034 (1.54)	0.0009 (0.41)	0.0668 (2.61)	0.423	0.269	2.75	1.59
37 ELEKTRİK	17.92 (0.32)	-0.0013 (-0.21)	-0.0009 (-0.16)	0.0003 (0.06)	0.1964 (2.47)	0.290	0.100	1.53	1.00
38 ULAŞTIRMA	74.38 (2.49)	0.0043 (1.14)	0.0001 (0.02)	-0.0032 (-0.85)	0.1651 (5.64)	0.705	0.626	8.95	1.63
39 DİĞER	35.80 (2190)	0.0044 (1.29)	0.0046 (1.32)	0.0013 (0.37)	0.1106 (3.07)	0.464	0.321	3.24	0.92
40 TOPLAM	370.8 (1.14)	0.0015 (0.83)	0.0004 (0.21)	-0.0001 (-0.05)	0.1542 (7.55)	0.801	0.747	15.05	1.12

NOT: Katsayı tahminlerinin altındaki değerler, hesaplanan t istatistiklerini göstermektedir.

TABLO 6.2
NEOKLASİK MODELİN SONUÇLARI (JORGENSEN 2)

$$I_t = b_0 + b_1 [(V/c)_t - (V/c)_{t-1}] + b_2 [(V/c)_t - 1 - (V/c)_{t-2}] + b_3 [(V/c)_t - 2 - (V/c)_{t-3}] + b_4 x_t - 1$$

SEKTÖR	b_0	b_1	b_2	b_3	b_4	R^2	$\overline{R^2}$	F	D.W.
20 GIDA	-53.36 (-1.33)	-0.0007 (-0.36)	-0.0050 (-2.27)	-0.0031 (-1.54)	0.1992 (6.67)	0.762	0.699	12.02	1.33
21 TÜTÜN	6.992 (1.56)	-0.0013 (-1.06)	-0.0008 (0.61)	-0.0006 (-0.42)	-0.0643 (-0.82)	0.110	0.000	0.46	0.42
22 İÇKİ	9.58 (0.54)	0.0080 (0.93)	0.0111 (1.20)	0.0100 (1.17)	0.2035 (3.75)	0.512	0.382	13.93	2.14
23 DOKUMA	-179.3 (-0.67)	-0.0063 (-1.09)	-0.0074 (-1.19)	-0.0081 (-1.39)	0.1961 (3.09)	0.410	0.253	2.60	1.20
24 GİYİM	2.869 (0.39)	-0.0049 (-0.88)	-0.0033 (-0.56)	-0.0035 (-0.64)	0.2504 (3.39)	0.442	0.294	2.97	1.97
25 AĞAÇ	29.613 (6.90)	0.0041 (0.91)	0.0030 (0.62)	-0.0017 (-0.38)	-0.0039 (-0.77)	0.242	0.040	1.20	0.93
26 MOBİLYA	2.175 (0.95)	-0.0019 (-0.30)	-0.0023 (-0.32)	-0.0041 (-0.65)	0.1126 (1.78)	0.186	0.000	0.65	1.15
27 KAĞIT	6.767 (0.58)	0.00004 (0.00)	0.0018 (0.21)	0.0025 (0.32)	0.2173 (3.41)	0.449	0.302	3.06	1.64
28 BASIM	115.65 (1.90)	0.0212 (1.24)	0.0075 (0.39)	0.0141 (0.82)	-0.0528 (-0.58)	0.173	0.000	0.79	1.83
29 DERİ	49.34 (1.99)	-0.0908 (-2.25)	-0.0597 (-1.32)	-0.0594 (-1.47)	-0.1584 (-1.32)	0.335	0.158	1.89	1.77
30 KAUÇUK	57.60 (2.09)	0.0059 (1.31)	0.0051 (1.07)	0.0035 (0.80)	-0.0045 (-0.07)	0.116	0.000	0.49	1.87
31 KİMYA	-24.770 (-0.31)	0.0046 (0.72)	0.0061 (0.87)	0.0090 (1.39)	0.2272 (4.74)	0.639	0.542	6.63	1.60
33 TAŞ-TOPRAK	161.37 (2.15)	-0.0023 (-0.31)	-0.0055 (-0.69)	-0.0066 (-0.90)	0.0684 (1.65)	0.200	0.000	0.94	1.19
34 METAL	46.77 (1.90)	0.0059 (1.49)	0.0081 (1.99)	0.0028 (0.71)	0.1999 (7.16)	0.797	0.743	14.76	1.83
35 MAD. EŞYA	154.42 (4.05)	0.0083 (1.30)	0.0082 (1.18)	0.0052 (0.83)	-0.0189 (-0.50)	0.124	0.000	0.53	1.80
36 MAKİNE	87.59 (3.66)	-0.0013 (-0.38)	-0.0033 (-0.89)	-0.0017 (-0.49)	0.0697 (2.55)	0.331	0.153	1.86	1.18
37 ELEKTRİK	20.29 (0.37)	-0.0018 (-0.26)	0.0002 (0.03)	-0.0003 (-0.05)	0.1927 (2.46)	0.296	0.108	1.57	0.99
38 ULAŞTIRMA	73.32 (2.37)	0.0022 (0.67)	0.0034 (1.00)	0.0017 (0.51)	0.1663 (5.52)	0.681	0.596	8.01	1.87
39 DİĞER	32.26 (1.95)	-0.0029 (-0.66)	-0.0055 (-1.14)	-0.0054 (-1.24)	0.1176 (3.22)	0.442	0.293	2.97	1.04
40 TOPLAM	324.3 (1.02)	-0.0003 (-0.16)	-0.0012 (-0.52)	-0.0017 (-0.80)	0.1566 (7.83)	0.806	0.754	15.55	1.10

NOT: Katsayı tahminlerinin altındaki değerler, hesaplanan t istatistiklerini göstermektedir.

TABLO 6.3
NEOKLASİK MODELİNİN SONUÇLARI (DOĞRUSAL)

$$I_t = b_0 + b_1[(P/c)_t - (P/c)_{t-1}] + b_2[(P/c)_{t-1} - (P/c)_{t-2}] + b_3[(P/c)_{t-2} - (P/c)_{t-3}] + b_4[(V)_t - (V)_{t-1}] + b_5[(V)_{t-1} - (V)_{t-2}] + b_6[(V)_{t-2} - (V)_{t-3}] + b_7(K)_{t-1}$$

SEKTÖR	b_0	b_1	b_2	b_3	b_4	b_5	b_6	b_7	R^2	$\bar{R}^2$	F	D. W
20 GIDA	-12.87 (-0.24)	-0.2996 (-0.52)	-0.0352 (-0.05)	-0.4546 (-0.79)	0.1288 (1.07)	0.1715 (0.96)	0.0549 (0.34)	0.1379 (2.63)	0.662	0.464	3.35	1.57
21 TÜTÜN	5.2240 (1.00)	0.0228 (1.18)	0.0139 (0.70)	0.0056 (0.29)	-0.0038 (-0.20)	0.0097 (0.55)	0.0521 (3.13)	-0.0449 (-0.51)	0.537	0.267	1.99	0.86
22 İÇKİ	-0.770 (-0.38)	-0.2080 (-0.61)	0.1693 (-0.40)	-0.2756 (-0.73)	0.3996 (1.28)	0.1867 (0.58)	0.1019 (0.26)	0.2209 (3.77)	0.622	0.401	2.82	2.20
23 DOKUMA	-111.70 (-0.36)	1.9360 (0.49)	6.2700 (1.19)	4.1990 (0.93)	0.2825 (0.81)	-0.1944 (-0.47)	-0.1111 (-0.27)	0.1808 (2.70)	0.502	0.211	1.73	1.33
24 GİYİM	7.7170 (1.71)	0.0434 (0.53)	-0.1816 (-1.78)	-0.1076 (1.06)	0.0955 (-1.78)	-0.0351 (-5.22)	-0.2929 (5.23)	0.1297 (1.75)	0.843	0.751	9.19	1.44
25 AĞAÇ	29.533 (5.52)	0.1116 (0.56)	-0.1453 (-0.72)	0.0415 (-0.27)	-0.0705 (-0.58)	-0.0252 (-0.15)	0.1223 (0.75)	-0.0044 (-0.72)	0.212	0.000	0.46	0.97
26 MOBİLYA	1.950 (1.26)	0.0515 (2.39)	0.0525 (2.13)	0.0663 (2.93)	0.1129 (2.06)	0.1253 (2.11)	0.0021 (0.04)	0.0916 (2.01)	0.710	0.541	4.20	1.65
27 KAĞIT	-4.880 (-0.40)	0.0567 (0.19)	-0.3738 (-1.37)	-0.0451 (-0.18)	0.4405 (2.61)	0.0661 (0.27)	0.3114 (1.43)	0.1950 (3.50)	0.672	0.481	3.52	2.42
28 BASIM	101.02 (1.69)	-0.4076 (-0.53)	-1.2190 (-1.20)	-1.9686 (-2.05)	-0.1698 (-0.28)	-0.6426 (-1.05)	1.1625 (2.38)	-0.0377 (-0.45)	0.478	0.170	1.56	2.35
29 DERİ	30.41 (0.99)	-0.1667 (-0.36)	0.2538 (0.50)	0.1143 (0.24)	1.3808 (1.84)	1.0526 (1.30)	0.7979 (1.02)	-0.1571 (-1.10)	0.304	0.000	0.75	2.20
30 KAUÇUK	19.170 (0.52)	0.1151 (0.47)	-0.1218 (-0.53)	0.0682 (0.31)	0.1010 (1.15)	0.1646 (1.76)	0.0403 (0.45)	0.0671 (0.486)	0.344	0.000	0.90	1.47
31 KİMYA	-74.900 (-0.72)	-0.5880 (-0.36)	-0.8210 (-0.41)	-2.1200 (-1.25)	0.1432 (0.62)	-0.0968 (-0.35)	0.2662 (1.17)	0.2359 (4.59)	0.891	0.511	3.63	1.51
33 TAŞ-TOPRAK	129.44 (1.68)	0.6660 (0.57)	-0.5550 (-0.43)	0.9030 (0.81)	0.2599 (1.46)	0.0608 (0.27)	-0.1011 (-0.37)	0.0758 (1.91)	0.446	0.112	1.38	1.05
34 METAL	42.260 (1.39)	-0.9007 (-1.55)	-0.4000 (-0.62)	-0.1897 (-0.32)	0.0074 (0.09)	-0.0099 (-0.11)	-0.0043 (-0.05)	0.2051 (5.93)	0.778	0.649	6.01	1.82
35 MAD.EŞYA	173.01 (2.34)	0.5360 (0.45)	0.8660 (0.51)	0.9120 (0.68)	-0.0034 (-0.01)	-0.3084 (-0.45)	-0.0530 (-0.13)	-0.0264 (-0.59)	0.136	0.000	0.27	1.91
36 MAKİNA	91.960 (2.90)	0.4890 (1.06)	0.5956 (1.15)	0.1248 (0.36)	0.0494 (0.58)	-0.0312 (-0.24)	-0.0227 (-0.25)	0.0645 (2.28)	0.451	0.131	1.41	1.53
37 ELEKTRİK	30.07 (0.53)	-1.3470 (-0.84)	1.4920 (0.76)	1.0870 (0.89)	0.3424 (1.22)	0.6670 (0.96)	-0.6675 (-1.28)	0.1391 (1.53)	0.481	0.178	1.59	1.22
38 ULAŞTIRMA	85.900 (2.55)	0.7157 (1.23)	-0.0245 (-0.04)	-0.1265 (-0.43)	-0.1096 (-1.15)	0.0473 (0.50)	-0.0373 (-0.39)	0.1625 (5.38)	0.756	0.613	5.31	1.47
39 DİĞER	41.310 (2.14)	0.3396 (1.04)	0.7730 (2.25)	0.5015 (1.63)	0.1141 (0.85)	-0.1440 (-1.19)	-0.1567 (-1.26)	0.1062 (2.99)	0.617	0.194	2.76	0.80
TOPLAM	364.30 (1.24)	1.8080 (0.40)	13.4880 (2.04)	11.8200 (2.34)	0.3875 (3.71)	-0.0056 (-0.004)	-0.3438 (-2.14)	0.1485 (9.35)	0.911	0.856	17.45	1.77

NOT: Katsayı tahminlerinin altındaki değerler, hesaplanan t istatistiklerini göstermektedir.

TABLO 6.4
NEOKLASİK MODELİNİN SONUÇLARI (LOGARİTMİK)

$$\ln I_t = b_0 + b_1[\Delta \ln(P/c)_t] + b_2[\Delta \ln(P/c)_{t-1}] + b_3[\Delta \ln(P/c)_{t-2}] + b_4[\Delta \ln(V)_t] + b_5[\Delta \ln(V)_{t-1}] + b_6[\Delta \ln(V)_{t-2}] + b_7 \ln(R)_{t-1}$$

SEKTÖR	b ₀	b ₁	b ₂	b ₃	b ₄	b ₅	b ₆	b ₇	R ²	$\bar{R}^2$	F	D. N
20 GIDA	-5.749 (-2.35)	-0.3461 (-2.39)	0.1659 (1.12)	-0.1023 (-0.77)	0.3171 (0.37)	-3.8800 (-1.84)	-1.4010 (-0.60)	1.6401 (4.61)	0.889	0.694	4.56	0.98
21 TÜTÜN	40.970 (1.49)	-0.9420 (-1.91)	-1.0629 (-1.31)	-1.0012 (-1.78)	1.3220 (0.94)	1.2790 (0.95)	1.2030 (0.93)	-9.7820 (-1.46)	0.723	0.239	1.49	1.38
22 İÇKİ	1.049 (0.15)	0.2295 (0.59)	0.1092 (0.33)	0.0919 (0.25)	1.0570 (0.41)	-0.1030 (-0.03)	0.1490 (0.07)	0.4800 (0.42)	0.528	0.000	0.64	1.78
23 DOKUMA	-9.667 (-2.90)	-0.2424 (-1.77)	-0.0406 (-0.25)	0.2198 (1.89)	-1.2320 (-0.77)	0.8180 (0.53)	1.8440 (1.13)	1.9372 (4.91)	0.929	0.804	7.47	1.40
24 GİYİM	-1.6278 (-1.67)	-0.2809 (-0.82)	-0.0583 (-0.17)	0.2550 (0.99)	0.3210 (0.40)	-0.3100 (-0.20)	0.8630 (0.66)	1.0245 (3.27)	0.882	0.677	4.29	2.20
25 AĞAÇ	1.415 (0.63)	0.3199 (1.09)	0.2688 (0.98)	0.5540 (1.91)	1.2810 (0.99)	2.1340 (1.17)	2.2270 (1.13)	0.1986 (0.56)	0.557	0.000	0.72	1.28
26 MOBİLYA	-1.792 (-0.43)	-0.0202 (-0.05)	-0.2710 (-0.26)	0.0846 (0.19)	1.2510 (0.65)	3.7380 (0.90)	1.2720 (1.01)	0.8200 (0.74)	0.571	0.000	0.76	1.86
27 KAĞIT	-3.691 (-1.85)	-0.5032 (-2.13)	-0.2082 (-0.87)	-0.0984 (-0.43)	0.0200 (0.02)	0.0032 (0.00)	0.2360 (0.217)	1.4792 (4.32)	0.907	0.746	5.60	1.23
28 BASIM	1.5210 (0.50)	0.0738 (0.52)	-0.4500 (-0.87)	-0.1971 (-0.30)	0.6060 (0.15)	-0.9160 (-0.44)	4.4610 (1.660)	0.2760 (0.59)	0.625	0.000	0.95	1.12
29 DERİ	-1.698 (-1.36)	0.3693 (1.30)	-0.9457 (-1.92)	0.1323 (0.29)	4.1380 (2.69)	0.1210 (0.07)	0.7520 (0.68)	0.7431 (2.53)	0.812	0.484	2.47	1.41
30 KAUÇUK	-0.62 (-0.06)	0.1052 (0.34)	-0.0830 (-0.26)	0.1204 (0.40)	0.6680 (0.35)	0.9930 (0.61)	0.3699 (0.54)	0.7410 (0.45)	0.497	0.000	0.56	1.99
31 KİMYA	-11.231 (-4.07)	-0.1642 (-1.05)	-0.4863 (-2.21)	-0.5019 (-1.79)	4.3000 (2.55)	3.1570 (1.26)	1.2020 (1.03)	2.1790 (6.27)	0.932	0.812	1.78	2.72
33 TAŞ.TOPRAK	-6.650 (-2.76)	-0.6055 (-2.907)	-0.4040 (-1.93)	-0.0836 (-0.52)	-0.6432 (-0.89)	1.4218 (1.90)	1.0831 (1.24)	1.6621 (5.05)	0.899	0.721	5.06	2.23
34 METAL	-2.39 (-1.69)	-0.1134 (-0.71)	-0.2486 (-1.40)	0.0196 (0.12)	0.1182 (0.36)	0.3617 (0.82)	-0.5125 (-1.11)	1.1450 (5.79)	0.933	0.815	7.91	1.77
35 MAD.EŞYA	14.142 (3.33)	0.5172 (2.27)	0.4607 (1.86)	0.3363 (1.95)	-3.0740 (-1.92)	-5.1820 (-2.62)	-2.5750 (-1.89)	-1.2227 (-2.14)	0.734	0.269	1.58	2.23
36 MAKİNE	3.8465 (1.06)	0.1152 (0.40)	0.0436 (0.17)	-0.1609 (-0.52)	-0.3290 (-0.23)	0.0500 (0.027)	-0.9120 (-0.44)	0.1917 (0.38)	0.454	0.000	0.46	2.46
37 ELEKTRİK	-0.514 (-0.27)	-0.2284 (-0.88)	-0.2171 (-0.60)	0.0826 (0.32)	-0.9140 (-0.48)	-2.9690 (-0.74)	-5.1980 (-1.49)	1.0819 (3.26)	0.823	0.513	2.65	2.53
38 ULAŞTIRMA	1.4887 (3.03)	0.0765 (0.89)	-0.1668 (-1.71)	0.1066 (0.93)	-0.7168 (-2.11)	0.1884 (0.57)	-0.5639 (-2.74)	0.6302 (8.52)	0.980	0.946	28.44	2.12
39 DİĞER	3.7220 (2.00)	0.1145 (0.56)	0.2841 (1.33)	0.0018 (0.01)	0.6767 (0.91)	-1.7980 (-1.43)	-1.7289 (-1.98)	0.1445 (0.48)	0.833	0.540	2.84	1.33
40 TOPLAM	0.569 (-0.38)	-0.0179 (0.25)	0.0872 (1.07)	0.0021 (0.04)	1.8033 (1.95)	-0.4471 (-0.45)	-1.5370 (-1.29)	0.8876 (5.75)	0.976	0.933	23.02	2.41

NOT: Katsayı tahminlerinin altındaki değerler, hesaplanan t istatistiklerini göstermektedir.

TABLO 6.5
NİSPİ FİYAT MODELİNİN SONUÇLARI

$$I_t = b_0 + b_1 (P/c)_t + b_2 (P/c)_{t-1} + b_3 (P/c)_{t-2} + b_4 K_{t-1}$$

SEKTÖR	b_0	b_1	b_2	b_3	b_4	R^2	$\overline{R^2}$	F	D.W.
20 GIDA	-31.55 (-0.94)	-0.3160 (-0.75)	0.2338 (0.54)	-0.9936 (-2.35)	0.1832 (7.78)	0.796	0.746	15.65	1.93
21 TÜTÜN	12.003 (1.63)	-0.0324 (-1.28)	-0.0239 (-0.76)	-0.0309 (-1.18)	-0.1265 (-1.07)	0.150	0.000	0.070	0.66
22 İÇKİ	8.87 (0.58)	-0.0756 (-0.27)	0.0167 (0.06)	-0.2923 (-1.04)	0.2007 (4.49)	0.583	0.453	5.14	2.07
23 DOKUMA	-194.8 (-0.83)	2.4420 (0.92)	1.8020 (0.66)	-3.8570 (-1.43)	0.1896 (3.49)	0.483	0.354	3.74	1.28
24 GİYİM	3.839 (0.57)	-0.1163 (-0.80)	-0.0464 (-0.32)	-0.1658 (-1.14)	0.2645 (4.24)	0.533	0.416	4.56	2.30
25 AĞAÇ	22.098 (4.38)	0.2842 (2.15)	-0.0796 (-0.58)	0.2039 (1.54)	-0.0025 (-0.51)	0.300	0.125	1.71	1.12
26 MOBİLYA	1.083 (0.71)	0.0874 (3.61)	0.0013 (0.05)	-0.0129 (-0.52)	0.1055 (2.61)	0.590	0.487	5.76	1.51
27 KAĞIT	5.012 (0.56)	-0.2042 (-1.07)	0.1013 (0.52)	-0.3876 (-2.02)	0.2429 (5.41)	0.655	0.569	7.60	1.70
28 BASIM	121.66 (1.93)	-0.2988 (-0.32)	-1.0956 (-1.13)	-0.4841 (-0.51)	-0.0246 (-0.28)	0.130	0.000	0.60	2.34
29 DERİ	52.62 (1.81)	-0.5252 (-1.01)	-0.0229 (-0.04)	-0.1962 (-0.39)	-0.1096 (-0.82)	0.127	0.000	0.58	1.96
30 KAÇUK	82.31 (3.10)	0.2247 (0.94)	-0.3693 (-1.47)	0.1187 (0.44)	-0.0568 (-1.00)	0.162	0.000	0.77	1.37
31 KİMYA	-3.95 (-0.05)	-0.5270 (-0.39)	-0.6360 (-0.46)	-1.3063 (-0.90)	0.2115 (4.96)	0.610	0.512	6.26	2.34
33 TAŞ-TOPRAK	110.76 (1.72)	0.0650 (0.06)	-1.221 (-1.12)	1.3670 (1.27)	0.0893 (2.59)	0.396	0.244	2.62	0.79
34 METAL	23.99 (0.93)	-0.3061 (-0.57)	1.2796 (2.33)	0.2096 (0.39)	0.1780 (7.06)	0.788	0.735	14.86	2.49
35 MAD. EŞYA	132.66 (3.21)	-0.0542 (-0.10)	0.3442 (0.59)	-0.1993 (-0.35)	-0.0029 (-0.07)	0.026	0.000	0.11	1.82
36 MAKİNE	70.98 (3.07)	0.5182 (1.38)	0.2644 (0.69)	-0.3904 (-1.03)	0.0734 (2.94)	0.446	0.311	3.25	1.57
37 ELEKTRİK	28.01 (0.54)	-0.900 (-1.09)	0.1587 (0.19)	-1.0627 (-1.29)	0.2085 (3.26)	0.423	0.279	2.93	1.35
38 ULAŞTIRMA	83.43 (2.01)	0.7627 (1.16)	-0.0305 (-0.05)	-0.8596 (-1.29)	0.151 (5.60)	0.689	0.612	8.88	2.01
39 DİĞER	28.28 (2.00)	-0.0024 (-0.01)	0.0579 (0.24)	-0.6165 (-2.55)	0.1338 (4.50)	0.602	0.502	6.04	1.39
40 TOPLAM	238.2 (0.93)	0.5020 (0.13)	1.4600 (0.37)	-9.0420 (-2.34)	0.1563 (10.22)	0.870	0.838	26.85	1.11

NOT: Katsayı tahminlerinin altındaki değerler, hesaplanan t istatistiklerini göstermektedir.

TABLO 6.6
EISNER-NADİRİ MODELİNİN SONUÇLARI

$$\ln K_t = b_0 + b_1 \ln(P/c)_t + b_2 \ln V_t$$

SEKTÖR	b_0	b_1	b_2	R^2	$\overline{R^2}$	F	D. W.
20 GIDA	1.7448 (5.41)	-0.0898 (-3.23)	0.7720 (16.72)	0.940	0.933	139.95	1.84
21 TÜTÜN	4.7684 (31.01)	-0.1075 (-6.13)	-0.0977 (-3.31)	0.707	0.674	21.70	0.94
22 İÇKİ	0.8178 (3.60)	-0.0902 (-1.82)	0.90505 (20.99)	0.961	0.957	223.64	0.93
23 DOKUMA	2.4681 (7.23)	-0.1115 (-4.42)	0.7624 (16.94)	0.941	0.935	144.02	0.94
24 GİYİM	0.1926 (0.97)	0.0258 (0.44)	0.7758 (21.36)	0.964	0.960	239.03	1.19
25 AĞAÇ	2.209 (2.06)	-0.2215 (-1.27)	0.7325 (3.17)	0.359	0.288	5.05	1.22
26 MOBİLYA	0.3680 (0.50)	-0.0025 (-0.02)	0.8040 (4.02)	0.484	0.426	6.43	2.35
27 KAĞIT	1.1183 (3.17)	-0.0075 (-0.08)	0.7517 (10.65)	0.869	0.855	59.85	0.50
28 BASIM	-1.757 (-1.73)	0.0870 (0.94)	1.3701 (7.65)	0.772	0.747	30.50	0.94
29 DERİ	-1.0229 (-1.05)	0.0705 (0.44)	1.3468 (5.81)	0.668	0.631	18.11	1.06
30 KAUÇUK	2.3188 (3.95)	-0.0917 (-1.36)	0.6484 (6.55)	0.706	0.673	21.59	0.81
31 KİMYA	1.4470 (2.84)	-0.0781 (-1.38)	0.8321 (11.10)	0.876	0.862	63.57	0.53
33 TAŞ-TOPRAK	1.3447 (4.41)	-0.0472 (-1.29)	0.8686 (19.10)	0.954	0.949	187.82	1.10
34 METAL	0.5966 (1.09)	-0.0869 (-0.92)	0.9028 (10.39)	0.861	0.845	55.52	1.43
35 MAD. EŞYA	-0.6990 (-1.29)	-0.1018 (-1.79)	1.2439 (13.51)	0.911	0.901	92.46	1.61
36 MAKİNE	0.0256 (0.08)	-0.1072 (-2.28)	1.0229 (19.04)	0.953	0.948	183.78	2.11
37 ELEKTRİK	-1.1975 (-2.27)	-0.1755 (-2.22)	-1.1857 (13.95)	0.917	0.908	99.17	0.42
38 ULAŞTIRMA	-0.3114 (-0.67)	0.0377 (0.41)	0.9892 (14.48)	0.923	0.915	108.49	0.74
39 DİĞER	-0.1268 (-0.40)	-0.1246 (-2.32)	1.0724 (18.65)	0.952	0.947	178.42	2.10
40 TOPLAM	1.2780 (4.82)	-0.0876 (-4.13)	0.8947 (30.64)	0.981	0.979	476.70	0.74

NOT: Katsayı tahminlerinin altındaki değerler, hesaplanan t istatistiklerini göstermektedir.

TABLO 6.7
KEYNESYEN MODELİN SONUÇLARI (1)

$$I_t = b_0 + b_1 (\Gamma_t - \Gamma_{t-1}) + b_2 (\Gamma_{t-1} - \Gamma_{t-2}) + b_3 (\Gamma_{t-2} - \Gamma_{t-3}) + b_4 (Q_t - Q_{t-1}) + b_5 (Q_t - Q_{t-1}) + b_6 (Q_t - Q_{t-1}) + b_7 X_{t-1}$$

SEKTÖR	b_0	b_1	b_2	b_3	b_4	b_5	b_6	b_7	R^2	$\bar{R}^2$	F	D.W
20 GIDA	-12.98 (-0.26)	577.2 (0.96)	-434.7 (-0.64)	14.7 (0.02)	0.0401 (1.71)	0.0213 (90.72)	0.0180 (0.55)	0.1358 (3.09)	0.759	0.619	5.41	1.31
21 Tütün	5.572 (0.82)	-10.92 (-0.64)	11.45 (0.59)	-27.53 (-1.04)	0.0026 (0.40)	0.0051 (0.87)	0.0156 (2.43)	-0.0377 (-0.34)	0.590	0.352	2.47	1.42
22 İÇKİ	-20.21 (-1.02)	-164.8 (-0.92)	177.20 (0.90)	-237.3 (-1.137)	0.4366 (3.67)	0.2582 (1.99)	0.1488 (1.08)	0.1926 (4.53)	0.816	0.708	7.58	1.44
23 DOKUMA	-289.3 (-0.84)	2562 (0.92)	3876 (1.18)	288 (0.07)	0.1342 (0.85)	0.0048 (0.03)	0.1012 (0.80)	0.1731 (2.34)	0.523	0.245	1.88	1.38
24 GİYİM	14.37 (3.74)	-250.52 (-2.81)	-158.78 (-2.22)	-272.20 (-2.75)	-0.0399 (-3.00)	-0.0396 (-3.47)	0.0350 (2.69)	0.2888 (4.21)	0.917	0.869	19.04	1.62
25 AĞAÇ	28.895 (3.13)	191.00 (1.13)	-6.4000 (-0.04)	94.400 (0.50)	0.0100 (0.11)	-0.040 (-0.52)	-0.0666 (-0.73)	-0.0031 (-0.43)	0.156	0.000	0.32	1.25
26 MOBİLYA	0.547 (0.27)	42.930 (1.80)	67.76 (2.66)	-25.77 (-1.01)	0.0404 (1.71)	0.0106 (0.44)	-0.0193 (-0.80)	0.1191 (2.13)	0.601	0.368	2.58	1.98
27 KAGIT	2.260 (0.16)	-66.60 (-0.30)	66.400 (0.33)	-61.60 (-0.27)	0.1199 (1.29)	0.1361 (1.29)	0.0548 (0.40)	0.1265 (1.41)	0.581	0.337	2.38	1.79
28 BASIM	90.73 (0.17)	340.70 (0.39)	-1341.3 (-1.47)	511.10 (0.55)	0.1633 (0.46)	-0.0842 (-0.24)	0.7645 (2.34)	-0.0753 (-0.93)	0.502	0.212	1.73	2.12
29 DERİ	40.47 (1.03)	-188.9 (-0.31)	372.30 (0.71)	-229.90 (-0.39)	0.2064 (0.61)	0.2803 (0.79)	-0.1161 (-0.30)	-0.1571 (-1.02)	0.191	0.000	0.40	2.09
30 KAÇUK	29.55 (0.927)	83.100 (0.46)	-296.1 (-1.37)	24.900 (0.11)	-0.0721 (-0.88)	0.1863 (2.75)	0.0834 (1.53)	0.0215 (0.35)	0.535	0.261	1.98	2.20
31 KİMYA	-60.66 (-0.91)	197.10 (0.25)	-1379.1 (-1.78)	-901.30 (-1.11)	0.0787 (1.15)	0.0915 (1.14)	0.2829 (3.98)	0.1466 (3.59)	0.869	0.792	11.34	1.94
33 TAŞ-TOPRAK	131.65 (1.44)	-409 (-0.36)	-207 (-0.18)	218 (0.19)	0.2004 (1.46)	0.0002 (0.00)	0.1128 (0.60)	0.0443 (0.87)	0.340	0.000	0.69	1.24
34 METAL	1.340 (0.04)	62.100 (0.13)	117.5 (0.23)	1440.6 (2.46)	0.0444 (1.10)	0.0351 (0.72)	0.0199 (0.44)	0.1803 (3.58)	0.830	0.731	8.36	2.02
35 MAD.EŞYA	119.07 (2.07)	-1.200 (-0.00)	286.8 (0.53)	163.40 (0.27)	0.1032 (0.90)	0.0780 (0.68)	0.2652 (0.67)	-0.0331 (-0.50)	0.105	0.000	0.20	1.96
36 MAKİNE	87.64 (2.75)	399.2 (1.17)	156.3 (0.42)	40.3 (0.11)	-0.0414 (-0.74)	-0.0675 (-1.00)	-0.0545 (-0.88)	0.1074 (2.40)	0.420	0.85	1.25	1.56
37 ELEKTRİK	49.41 (1.00)	153.9 (0.18)	-243.6 (-0.25)	-840.8 (-1.05)	0.1836 (1.70)	-0.1685 (-1.17)	0.2146 (1.57)	0.0685 (0.83)	0.679	0.492	3.63	1.28
38 ULAŞTIRMA	61.50 (1.22)	907.3 (1.43)	-485.4 (-0.85)	399.9 (0.52)	-0.0269 (-0.57)	0.0130 (0.34)	0.0236 (0.63)	0.1667 (5.57)	0.775	0.643	5.90	1.68
39 DİĞER	54.78 (2.41)	216.90 (0.87)	-18.03 (-0.06)	-618.6 (-2.07)	-0.0097 (-0.14)	-0.1013 (-1.61)	-0.0535 (-0.87)	0.1105 (2.88)	0.555	0.295	2.13	1.18
40 TOPLAM	-363.8 (-0.96)	8265 (2.13)	11277 (2.31)	7661 (1.38)	0.2073 (3.59)	0.1438 (1.94)	0.0709 (1.41)	0.0795 (2.57)	0.904	0.848	16.11	1.22

NOT: Katsayı tahminlerinin altındaki değerler, hesaplanan t istatistiklerini göstermektedir.

TABLO 6.8
KEYNESYEN MODELİN SONUÇLARI (2)

$$I_t = b_0 + b_1 Y_t + b_2 I_t + b_3 K_{t-1}$$

SEKTÖR	b_0	b_1	b_2	b_3	R^2	$\overline{R}^2$	F	D.W.
20 GIDA	27.00 (0.73)	0.1725 (2.95)	-682.90 (-2.51)	0.0378 (0.52)	0.759	0.719	18.90	2.13
21 Tütün	2.0720 (0.41)	0.0268 (4.92)	-10.83 (-1.60)	-0.0013 (-0.02)	0.586	0.517	8.50	1.18
22 İÇKİ	18.26 (0.91)	0.2758 (1.70)	-231.2 (-1.20)	0.0826 (0.82)	0.577	0.506	8.18	1.93
23 DOKUMA	-92.4 (-0.43)	0.2885 (1.54)	-1832 (-0.98)	0.0467 (0.89)	0.452	0.361	4.95	1.01
24 GİYİM	16.210 (1.31)	0.0190 (0.33)	-108.19 (-1.12)	0.3147 (1.08)	0.514	0.434	6.36	2.13
25 AĞAÇ	-0.109 (0.38)	0.1286 (2.63)	18.960 (0.44)	-0.1373 (-1.01)	0.498	0.414	5.95	1.44
26 MOBİLYA	-0.109 (-0.06)	0.1286 (2.30)	18.960 (1.50)	-0.1373 (-1.60)	0.498	0.414	5.95	1.44
27 KAĞIT	26.550 (1.86)	0.3340 (3.18)	-324.80 (-2.64)	0.0976 (0.91)	0.681	0.627	12.78	2.34
28 BASIM	50.58 (0.68)	0.4279 (1.32)	-288.80 (-0.72)	-0.0840 (-0.66)	0.096	0.000	0.64	2.51
29 DERİ	38.05 (1.18)	0.8465 (1.78)	-266.2 (-1.15)	-0.1725 (-1.18)	0.185	0.049	1.36	2.07
30 KAÜÇÜK	41.91 (2.17)	0.2107 (2.74)	-297.9 (-1.85)	-0.0440 (-0.76)	0.313	0.198	2.73	2.05
31 KİMYA	92.07 (1.12)	0.2354 (1.70)	-2637 (-2.47)	0.2796 (3.48)	0.718	0.671	15.26	2.43
33 TAŞ-TOPRAK	165.42 (2.34)	0.3462 (2.77)	-1046.6 (-1.53)	-0.0812 (-0.96)	0.440	0.346	4.71	1.26
34 METAL	-32.29 (-0.85)	0.0224 (0.34)	498.30 (1.67)	0.1215 (1.96)	0.801	0.768	24.11	1.99
35 MAD. EŞYA	102.73 (2.69)	0.2331 (0.93)	-238.40 (-0.55)	-0.0499 (-0.64)	0.061	0.000	0.39	1.67
36 MAKİNE	50.36 (1.86)	0.0679 (0.93)	82.80 (0.30)	0.0085 (0.14)	0.481	0.394	5.55	1.17
37 ELEKTRİK	98.39 (1.63)	0.2386 (1.59)	-849.30 (-1.66)	0.0035 (0.02)	0.428	0.333	4.49	1.08
38 ULAŞTIRMA	22.76 (0.45)	0.0607 (1.03)	136.60 (0.39)	0.1023 (1.43)	0.721	0.674	15.48	1.98
39 DİĞER	38.35 (2.00)	0.0025 (0.02)	-134.90 (-0.80)	0.1704 (2.02)	0.484	0.398	5.64	1.11
40 TOPLAM	599.5 (2.22)	0.1583 (2.19)	-7660 (-2.66)	0.0890 (1.60)	0.875	0.855	42.15	1.16

NOT: Katsayı tahminlerinin altındaki değerler, hesaplanan t istatistiklerini göstermektedir.

TABLO 6.9
KEYNESYEN MODELİN SONUÇLARI (3)

$$I_t = b_0 + b_1 (\Gamma_t - \Gamma_{t-1}) + b_2 (\Gamma_{t-1} - \Gamma_{t-2}) + b_3 (\Gamma_{t-2} - \Gamma_{t-3}) + b_4 [(V_t - (V)_{t-1}) + b_5 (V_{t-1} - (V)_{t-2}) + b_6 (V_{t-2} - (V)_{t-3})] + b_7 (K)_{t-1}$$

SEKTÖR	b_0	b_1	b_2	b_3	b_4	b_5	b_6	b_7	R^2	$\overline{R^2}$	F	D.W
20 GIDA	-0.640 (-0.01)	31.10 (0.05)	-928.3 (-1.61)	-14.3 (-0.03)	0.0361 (0.30)	0.0635 (0.38)	0.0178 (0.11)	0.1570 (3.06)	0.706	0.534	4.11	1.11
21 Tütün	11.782 (1.557)	-15.40 (-0.80)	-10.22 (-0.47)	-35.48 (-1.36)	-0.0237 (-1.05)	0.0011 (0.05)	0.0245 (1.23)	-0.1377 (-1.15)	0.557	0.299	2.16	1.11
22 içki	6.740 (0.30)	-219.10 (-0.80)	145.60 (0.52)	-438.40 (-1.66)	0.4690 (1.90)	0.186 (0.14)	-0.0638 (-0.21)	0.2030 (3.62)	0.693	0.521	3.95	1.39
23 DOKUMA	-241.00 (-0.72)	526 (0.14)	3480 (1.03)	-775 (-0.25)	0.2133 (-0.78)	0.0169 (0.05)	0.0763 (0.24)	0.1907 (2.66)	0.485	0.184	1.61	1.18
24 giyim	14.485 (2.66)	-246.3 (-2.14)	-128.3 (-1.18)	-185.00 (-1.41)	-0.1690 (-2.47)	-0.0836 (-1.08)	0.162 (1.88)	0.2360 (2.40)	0.846	0.756	9.40	1.86
25 AĞAÇ	29.607 (4.56)	145.50 (0.72)	-72.000 (-0.49)	84.600 (0.52)	-0.0817 (-0.60)	0.0711 (0.61)	-0.0577 (-0.33)	-0.0072 (-1.07)	0.172	0.000	0.38	1.00
26 MOBİLYA	0.724 (0.41)	28.600 (1.24)	78.96 (3.28)	-22.14 (-0.98)	0.1440 (2.74)	0.0739 (1.13)	-0.0478 (-0.76)	0.1035 (2.18)	0.706	0.535	4.12	1.93
27 KAĞIT	0.150 (0.01)	-534.6 (-2.10)	-51.4 (-0.31)	-140.3 (-0.78)	0.3961 (2.91)	0.2743 (1.66)	0.4887 (2.32)	0.1821 (3.47)	0.719	0.556	4.39	2.31
28 BASIN	139.45 (2.06)	-170.30 (-0.22)	-2406.8 (-2.87)	796.60 (0.89)	-0.5267 (-0.98)	-0.7034 (-1.21)	1.4262 (2.46)	-0.0589 (-0.79)	0.589	0.349	2.46	2.44
29 DERİ	54.29 (1.13)	-723.10 (-1.42)	564.00 (1.09)	-137.3 (-0.29)	0.1330 (1.22)	0.3156 (2.12)	0.2674 (1.94)	-0.0812 (-1.79)	0.350	0.000	0.92	2.40
30 KAUCUK	44.730 (1.21)	37.100 (0.15)	-85.500 (-0.41)	-254.9 (-0.98)	0.0851 (0.90)	0.1575 (1.75)	0.0893 (0.35)	0.0162 (0.21)	0.377	0.140	1.04	1.90
31 KİMYA	-50.450 (-0.61)	-463 (-0.31)	-39.19 (-2.48)	-1212 (-0.97)	0.1021 (0.55)	0.1570 (0.627)	0.5202 (2.18)	0.2344 (5.29)	0.771	0.638	5.78	2.27
33 TAŞ-TOPRAK	228.42 (1.145)	-567 (-0.45)	-315 (-0.28)	511 (0.46)	0.3054 (1.597)	0.0311 (0.14)	0.0404 (0.13)	0.0698 (1.60)	0.356	0.000	0.95	1.27
34 METAL	14.310 (0.44)	-212.80 (-0.41)	-114.1 (-0.22)	1259.6 (2.26)	0.0275 (0.37)	0.0326 (0.36)	0.0177 (0.22)	0.2227 (6.88)	0.813	0.704	0.747	2.09
35 MAD.EŞYA	154.35 (3.09)	-262.0 (-0.30)	209.30 (0.28)	-492.4 (-0.68)	0.0945 (0.32)	0.0166 (0.04)	0.2441 (0.87)	-0.0255 (-0.57)	0.147	0.000	0.30	1.95
36 MAKİNE	66.10 (2.08)	258.10 (0.54)	237.70 (0.65)	172.20 (0.47)	0.0774 (0.81)	0.0429 (0.34)	0.0113 (0.11)	0.0705 (2.557)	0.422	0.084	1.25	1.56
37 ELEKTRİK	41.40 (0.65)	-236 (-0.17)	1.14 (0.77)	-1194.9 (-1.37)	0.2676 (0.95)	-0.0451 (-0.14)	-0.1323 (-0.27)	0.1428 (-1.50)	0.501	0.209	1.72	1.17
38 ULAŞTIRMA	47.220 (0.97)	1062.8 (1.59)	-315.20 (-0.52)	513.3 (0.68)	0.0055 (0.05)	0.0571 (0.59)	0.0054 (0.05)	0.1029 (5.41)	0.760	0.621	5.44	1.53
39 DİĞER	40.46 (1.93)	84.0 (0.26)	224.0 (0.81)	-470.8 (-1.62)	0.1067 (0.81)	-0.1137 (-0.95)	-0.0145 (-0.12)	0.1014 (2.60)	0.552	0.291	2.11	1.15
40 TOPLAM	82 (0.23)	513 (0.10)	5592 (1.21)	587 (0.14)	0.3046 (2.78)	0.0319 (0.237)	-0.1046 (0.727)	0.1507 (792)	0.880	0.818	12.57	1.20

NOT: Katsayı tahminlerinin altındaki değerler, hesaplanan t istatistiklerini göstermektedir.

TABLO 6.10
HIZLANDIRAN MODELİNİN SONUÇLARI (1)

$$Y_t = b_0 + b_1 (Q_t - Q_{t-1}) + b_2 (Q_t - 1 - Q_{t-2}) + b_3 (Q_t - 2 - Q_{t-3}) + b_4 K_{t-1}$$

SEKTÖR	b_0	b_1	b_2	b_3	b_4	R^2	$\overline{R^2}$	F	D.W.
20 GIDA	-16.32 (0.37)	0.367 (2.22)	0.0189 (1.06)	0.0268 (3.82)	0.1396	0.715	0.638	9.39	1.61
21 TÜTÜN	2.128 (0.55)	0.055 (1.310)	0.0080 (2.06)	0.0118 (3.35)	0.0165 (0.25)	0.506	0.377	3.87	1.36
22 İÇKİ	-27.67 (-1.93)	0.4482 (4.26)	0.2739 (2.62)	0.1869 (1.43)	0.2018 (5.22)	0.772	0.711	12.69	1.73
23 DOKUMA	-137.2 (-0.52)	0.0142 (0.15)	-0.0604 (-0.55)	0.1180 (1.16)	0.1780 (2.46)	0.424	0.270	2.75	1.42
24 GİYİM	7.498 (1.71)	-0.0024 (-0.24)	-0.0166 (-1.42)	0.0626 (5.28)	0.1224 (1.82)	0.821	0.774	17.25	1.63
25 AĞAÇ	31.106 (5.02)	-0.0124 (-0.20)	-0.0315 (-0.48)	-0.0147 (-0.21)	-0.0035 (-0.57)	0.050	0.000	0.20	1.17
26 MOBİLYA	2.603 (1.16)	0.0196 (0.69)	0.0232 (0.83)	0.0028 (0.10)	0.0850 (1.26)	0.209	0.000	0.99	1.19
27 KAĞIT	1.407 (0.13)	0.1189 (1.49)	0.1346 (1.67)	0.0523 (0.51)	0.1297 (1.65)	0.572	0.458	5.02	1.81
28 BASIM	66.10 (1.13)	0.2740 (1.06)	0.1457 (0.58)	0.7064 (2.78)	-0.0700 (-0.87)	0.379	0.213	2.28	2.29
29 DERİ	39.75 (1.36)	0.1997 (0.74)	0.2401 (0.85)	-0.0228 (-0.08)	-0.1600 (-1.17)	0.144	0.000	0.63	2.16
30 KAUÇUK	19.87 (0.77)	-0.0121 (-0.21)	0.1770 (3.39)	0.0617 (1.23)	0.0363 (0.71)	0.456	0.311	3.14	2.19
31 KİMYA	-107.094 (-1.64)	0.093 (1.31)	0.0666 (1.03)	0.267 (3.67)	0.1660 (3.90)	0.810	0.759	15.94	1.49
33 TAŞ-TOPRAK	126.02 (1.74)	0.2134 (1.78)	0.0155 (0.15)	0.0988 (0.60)	0.0526 (0.94)	0.329	0.151	1.84	1.33
34 METAL	46.20 (1.66)	0.0257 (0.69)	-0.0279 (-0.66)	-0.0308 (-0.70)	0.2126 (4.14)	0.438	0.675	10.85	1.67
35 MAD. EŞYA	135.21 (3.15)	0.0750 (0.87)	0.0673 (0.75)	0.0628 (0.78)	-0.0289 (-0.72)	0.077	0.000	0.31	2.00
36 MAKİNE	99.12 (3.83)	-0.0468 (-0.91)	-0.069 (-1.13)	-0.060 (-1.06)	0.151 (2.46)	0.337	0.160	1.90	1.43
37 ELEKTRİK	31.49 (0.80)	0.2263 (3.26)	-0.1012 (-1.09)	0.1845 (2.23)	0.0465 (0.63)	0.648	0.554	6.90	1.24
38 ULAŞTIRMA	82.42 (2.61)	-0.0552 (-1.72)	0.0213 (0.65)	0.0095 (0.28)	0.1657 (5.77)	0.725	0.652	9.91	1.73
39 DİĞER	35.12 (1.82)	-0.0007 (-0.01)	-0.0144 (-0.28)	-0.0179 (-0.30)	0.1190 (2.96)	0.376	0.210	2.26	1.00
40 TOPLAM	274.0 (0.96)	0.083 (2.20)	0.0182 (0.40)	0.0335 (0.77)	0.1270 (4.92)	0.846	0.805	20.59	1.03

NOT: Katsayı tahminlerinin altındaki değerler, hesaplanan t istatistiklerini göstermektedir.

TABLO 6.11
HIZLANDIRAN MODELİNİN SONUÇLARI (2)

$$(x_t = b_0 + b_1 (v_t - v_{t-1}) + b_2 (v_t - 1 - v_{t-2}) + b_3 (v_t - 2) - v_{t-3}) + b_4 K_t - 1$$

SEKTÖR	b_0	b_1	b_2	b_3	b_4	R^2	$\overline{R^2}$	F	D.W.
20 GIDA	-17.62 (-0.36)	0.1374 (1.35)	0.1838 (1.31)	0.1010 (0.84)	0.1367 (2.92)	0.637	0.540	6.57	1.64
21 TÜTÜN	4.255 (0.96)	-0.0060 (-0.36)	0.128 (0.86)	0.0438 (3.09)	-0.0263 (-0.35)	0.482	0.343	3.49	0.94
22 İÇKİ	-7.21 (-0.39)	0.4642 (2.01)	0.1142 (0.51)	-0.0729 (-0.29)	0.2312 (4.54)	0.596	0.488	5.52	1.86
23 DOKUMA	-233.5 (-0.88)	0.2026 (0.98)	0.1271 (0.59)	0.2847 (1.37)	0.1859 (2.98)	0.437	0.287	0.91	1.29
24 GİYİM	7.784 (1.61)	-0.0461 (-1.00)	0.0111 (0.19)	0.2757 (4.67)	0.0893 (1.18)	0.775	0.715	12.89	1.97
25 AĞAÇ	30.166 (6.13)	-0.0983 (-0.94)	0.0722 (0.70)	0.0276 (0.26)	-0.0054 (-0.95)	0.110	0.000	0.47	1.13
26 MOBİLYA	2.680 (1.28)	0.1180 (1.84)	0.1457 (2.21)	0.0693 (1.03)	0.0599 (1.05)	0.401	0.241	2.51	1.28
27 KAĞIT	-0.600 (-0.05)	0.3160 (2.43)	0.1025 (0.68)	0.1371 (0.97)	0.1967 (3.63)	0.608	0.503	5.81	2.11
28 BASIM	89.45 (1.46)	0.1077 (0.22)	0.1867 (50.387)	1.1189 (2.28)	-0.0565 (-0.65)	0.277	0.085	1.44	2.23
29 DERİ	30.11 (1.08)	1.2461 (1.88)	1.0310 (1.45)	0.7883 (1.12)	-0.1476 (-1.18)	0.266	0.070	1.36	2.32
30 KAUCUK	22.09 (0.72)	0.0727 (0.98)	0.1879 (2.41)	0.0264 (0.38)	0.0606 (0.92)	0.291	0.102	1.54	1.72
31 KİMYA	-33.85 (-0.39)	0.1055 (0.69)	-0.2105 (-1.29)	0.0794 (0.48)	0.2320 (4.81)	0.649	0.555	6.93	1.66
33 TAŞ-TOPRAK	136.38 (1.86)	0.3015 (1.75)	0.0443 (0.24)	-0.0800 (-0.36)	0.0680 (1.77)	0.332	0.154	1.87	1.31
34 METAL	48.97 (1.69)	-0.0324 (-0.45)	-0.0655 (-0.83)	-0.363 (-0.49)	0.2107 (6.29)	0.733	0.662	10.29	1.66
35 MAD. EŞYA	142.65 (3.46)	0.0905 (0.59)	0.0627 (0.36)	0.1624 (1.01)	-0.0179 (-0.45)	0.099	0.000	0.41	1.97
36 MAKİNA	72.75 (2.80)	0.1036 (1.51)	0.0900 (1.11)	0.0607 (0.88)	0.0686 (2.59)	0.374	0.207	2.24	1.40
37 ELEKTRİK	23.99 (0.46)	0.2590 (1.16)	0.0666 (0.29)	-0.0414 (-0.18)	0.1460 (1.68)	0.359	0.088	2.10	1.66
38 ULAŞTIRMA	79.45 (2.46)	-0.1082 (-1.30)	0.0787 (0.94)	-0.0049 (-0.06)	0.1624 (5.53)	0.708	0.630	9.10	1.70
39 DİĞER	29.73 (1.67)	0.1183 (1.20)	0.0033 (0.04)	0.0073 (0.07)	0.1162 (3.17)	0.440	0.291	2.95	0.88
40 TOPLAM	189.8 (0.67)	0.2520 (2.71)	0.0322 (0.34)	-0.0105 (-0.11)	0.14.63 (8.49)	0.865	0.829	23.99	1.25

NOT: Katsayı tahminlerinin altındaki değerler, hesaplanan t istatistiklerini göstermektedir.

TABLO 6.12
HIZLANDIRAN MODELİNİN SONUÇLARI (3)

$$I_t = b_0 + b_1 Q_t + b_3 K_{t-1}$$

SEKTÖR	b_0	b_1	b_2	R^2	$\overline{R^2}$	F	D.W.
20 GIDA	-0.4646 (-1.52)	0.0319 (3.88)	-0.0088 (-0.17)	0.793	0.771	36.45	1.72
21 TÜTÜN	-1.5690 (-0.53)	0.0119 (5.55)	-0.0141 (-0.31)	0.629	0.589	16.08	1.79
22 İÇKİ	-7.5400 (-0.54)	0.1591 (2.24)	-0.0433 (-0.37)	0.612	0.571	14.96	1.92
23 DOKUMA	-3.3000 (-0.02)	0.1432 (2.47)	-0.1573 (-1.07)	0.530	0.480	10.71	1.07
24 GİYİM	4.9650 (0.82)	0.0139 (1.32)	0.0623 (0.40)	0.496	0.443	9.36	2.10
25 AĞAÇ	5.682 (0.76)	0.0483 (3.29)	-0.0068 (-1.53)	0.373	0.307	5.65	2.04
26 MOBİLYA	1.1650 (0.62)	0.0123 (0.49)	0.0907 (0.77)	0.282	0.206	3.73	1.17
27 KAĞIT	-5.595 (-0.75)	0.0908 (2.42)	-0.0202 (-0.15)	0.737	0.709	26.55	1.53
28 BASIM	55.190 (0.96)	0.1192 (1.11)	-0.1064 (-0.94)	0.063	0.000	0.64	2.36
29 DERİ	28.180 (1.01)	0.0641 (0.67)	-0.1655 (-1.14)	0.064	0.064	0.65	2.10
30 KAUÇUK	57.590 (2.96)	0.0425 (2.08)	-0.1251 (-1.73)	0.186	0.101	2.18	1.95
31 KİMYA	-40.37 (-0.58)	0.0179 (0.39)	0.1779 (1.12)	0.616	0.576	15.21	1.90
33 TAŞ-TOPRAK	143.91 (2.44)	0.0926 (1.77)	-0.0806 (-0.83)	0.314	0.241	4.34	1.00
34 METAL	20.030 (0.89)	0.0461 (2.07)	-0.0116 (-0.11)	0.794	0.772	36.52	2.24
35 MAD. EŞYA	104.24 (2.26)	0.0153 (0.31)	-0.0121 (-0.13)	0.016	0.000	0.15	1.66
36 MAKİNE	65.270 (3.11)	0.0064 (0.26)	0.0703 (0.84)	0.410	0.348	6.61	1.08
37 ELEKTRİK	33.560 (0.96)	0.1152 (2.97)	-0.3034 (-1.75)	0.536	0.487	10.97	1.26
38 ULAŞTIRMA	34.964 (1.07)	0.0255 (1.11)	0.1018 (1.39)	0.718	0.688	24.18	2.06
39 DİĞER	27.630 (1.99)	-0.0199 (-0.42)	0.1858 (1.32)	0.467	0.410	8.31	1.09
40 TOPLAM	269.10 (1.15)	0.0455 (2.17)	0.0167 (0.24)	0.860	0.845	58.37	0.71

NOT: Katsayı tahminlerinin altındaki değerler, hesaplanan t istatistiklerini göstermektedir.

TABLO 6.13
LİKİDİTE MODELİNİN SONUÇLARI (1)

$$I_t = b_0 + b_1 (m_t - m_{t-1}) + b_2 (m_{t-1} - m_{t-2}) + b_3 (m_{t-2} - m_{t-3}) + b_4 K_{t-1}$$

SEKTÖR	b_0	b_1	b_2	b_3	b_4	R^2	$\bar{R}^2$	F	D.W.
20 GIDA	-7.49 (-0.14)	0.1005 (0.82)	0.1676 (0.99)	0.1172 (0.75)	0.1394 (2.65)	0.613	0.510	5.95	1.54
21 TÜTÜN	4.805 (1.08)	-0.0122 (-0.70)	0.0142 (0.89)	0.0465 (3.05)	-0.0359 (-0.48)	0.478	0.338	3.43	0.94
22 İÇKİ	-8.08 (-0.48)	0.6133 (2.29)	0.3077 (1.14)	-0.1360 (-0.47)	0.2288 (4.76)	0.637	0.540	6.58	1.95
23 DOKUMA	-194.7 (-0.76)	0.2803 (1.20)	0.2904 (1.16)	0.3693 (1.58)	0.1749 (2.84)	0.469	0.328	3.31	1.32
24 GİYİM	8.818 (2.32)	-0.0678 (-1.66)	-0.0024 (-0.04)	0.3581 (6.14)	0.0860 (1.38)	0.866	0.830	24.2	1.77
25 AĞAÇ	30.167 (6.27)	-0.1170 (-0.95)	0.0867 (0.70)	0.0255 (0.20)	-0.0053 (-0.94)	0.117	0.000	0.50	1.08
26 MOBİLYA	2.687 (1.35)	0.1910 (2.48)	0.3023 (3.02)	0.1819 (2.19)	0.0423 (0.68)	0.536	0.413	4.34	1.52
27 KAĞIT	-4.927 (-0.55)	0.3161 (2.58)	0.1585 (1.10)	0.1939 (1.46)	0.2560 (5.56)	0.751	0.684	11.30	1.44
28 BASIM	99.21 (1.64)	-0.2982 (-0.59)	0.2583 (0.48)	1.1636 (2.16)	0.0495 (-0.57)	0.258	0.061	1.31	2.39
29 DERİ	41.50 (1.46)	0.7281 (1.42)	0.5906 (0.96)	0.1187 (0.22)	-0.1430 (-1.08)	0.186	0.000	0.86	2.11
30 KAUÇUK	22.95 (0.76)	0.1114 (1.60)	0.1848 (2.26)	0.0391 (0.59)	0.0606 (0.92)	0.278	0.086	1.45	1.62
31 KİMYA	-19.04 (-0.23)	0.0367 (0.22)	-0.3448 (-1.92)	0.0680 (0.37)	0.2333 (4.98)	0.671	0.583	7.64	1.60
33 TAŞ-TOPRAK	155.08 (2.09)	0.1286 (0.57)	0.1926 (0.78)	-0.3925 (-1.32)	0.7645 (1.92)	0.298	0.111	1.60	1.25
34 METAL	46.18 (1.64)	-0.0444 (-0.54)	-0.0889 (-0.95)	-0.0545 (-0.65)	0.2157 (6.19)	0.737	0.666	10.49	1.67
35 MAD. EŞYA	142.65 (3.46)	0.0905 (0.59)	0.0627 (0.36)	0.1624 (1.01)	-0.0179 (-0.45)	0.099	0.000	0.41	1.97
36 MAKİNE	79.49 (3.17)	0.1373 (1.46)	0.1338 (1.09)	0.0717 (0.73)	0.0635 (2.37)	0.368	0.200	2.18	1.46
37 ELEKTRİK	38.29 (0.74)	0.3159 (1.39)	0.2639 (1.13)	0.1240 (0.51)	0.0957 (1.02)	0.398	0.238	2.48	1.25
38 ULAŞTIRMA	83.93 (2.69)	-0.1472 (-1.52)	0.0248 (0.25)	-0.0464 (-0.45)	0.1664 (5.65)	0.709	0.632	9.15	1.72
39 DİĞER	31.40 (1.82)	0.1555 (1.25)	0.0156 (0.14)	-0.0023 (-0.02)	0.1127 (3.11)	0.454	0.308	3.11	0.87
40 TOPLAM	302.9 (1.07)	0.3582 (2.33)	0.1706 (1.08)	-0.0450 (-0.29)	0.1327 (6.57)	0.855	0.816	22.10	1.23

NOT: Katsayı tahminlerinin altındaki değerler, hesaplanan t istatistiklerini göstermektedir.

TABLO 6.14
LİKİDİTE MODELİNİN SONUÇLARI (2)

$$I_t = b_0 + b_1 (m_t - m_{t-1}) + b_2 (m_{t-1} - m_{t-2}) + b_3 (m_{t-2} - m_{t-3}) + b_4 X_{t-1}$$

SEKTÖR	b_0	b_1	b_2	b_3	b_4	R^2	$\overline{R^2}$	F	D.W.
20 GIDA	-52.52 (-1.18)	8.8630 (2.31)	0.4560 (1.07)	3.6330 (0.94)	0.17547 (5.42)	0.716	0.640	9.45	2.15
21 TÜTÜN	11.21 (12.42)	0.1882 (1.12)	0.3296 (1.69)	0.3231 (1.73)	-0.1630 (-1.90)	0.294	0.106	1.56	0.95
22 İÇKİ	3.76 (0.22)	1.3430 (0.61)	3.4660 (1.56)	-0.2500 (-0.11)	0.1931 (3.65)	0.546	0.425	4.51	2.10
23 DOKUMA	-146.0 (-0.52)	5.8203 (0.25)	-0.1588 (-0.68)	-3.9100 (-0.17)	0.1958 (2.88)	0.357	0.185	2.08	1.15
24 GİYİM	-0.808 (-0.10)	1.3038 (1.14)	1.3220 (1.15)	-0.3610 (-0.31)	0.2445 (3.52)	0.505	0.374	3.83	2.06
25 AĞAÇ	31.741 (5.45)	0.2630 (0.23)	-0.7930 (-0.70)	-0.9930 (-0.82)	-0.0027 (-0.47)	0.107	0.000	0.45	1.11
26 MOBİLYA	1.209 (0.50)	-0.1786 (-0.73)	-0.2333 (-0.93)	0.0506 (0.20)	0.1574 (2.43)	0.310	0.126	1.68	1.46
27 KAĞIT	-5.057 (-0.49)	2.0480 (1.40)	1.5900 (1.08)	-0.2660 (-0.18)	0.2767 (5.48)	0.691	0.609	8.39	1.03
28 BASIM	97.60 (1.45)	1.4100 (0.19)	9.5450 (1.28)	1.5280 (0.20)	-0.0601 (-0.63)	0.115	0.000	0.49	2.39
29 DERİ	45.34 (1.42)	-0.6080 (-0.15)	1.8550 (0.45)	1.4630 (0.35)	-0.1515 (-1.09)	0.092	0.000	0.38	2.23
30 KAUÇUK	62.93 (2.21)	0.5830 (0.31)	0.1640 (0.08)	2.0090 (1.03)	-0.0303 (-0.46)	0.073	0.000	0.30	1.64
31 KİMYA	-101.83 (-1.36)	17.745 (2.02)	3.1590 (0.36)	18.476 (2.08)	0.2298 (5.45)	0.718	0.643	9.57	2.02
33 TAŞ-TOPRAK	136.32 (1.94)	15.988 (1.96)	-11.861 (-1.45)	3.1210 (0.38)	0.0759 (2.06)	0.380	0.215	2.30	0.60
34 METAL	60.70 (2.21)	-1.0440 (-0.26)	-3.3630 (-0.82)	-8.5255 (-2.07)	0.2112 (7.31)	0.788	0.731	13.92	1.66
35 MAD. EŞYA	155.65 (3.70)	-1.6510 (-0.39)	-0.1300 (-0.33)	1.1970 (0.28)	-0.0201 (-0.50)	0.031	0.000	0.12	2.06
36 MAKİNE	94.74 (3.69)	-2.2430 (-0.75)	-0.721 (-0.24)	-0.321 (-0.11)	0.0688 (2.44)	0.306	0.121	1.66	1.42
37 ELEKTRİK	-2.99 (-0.05)	3.3870 (0.05)	5.5760 (0.82)	5.8470 (0.85)	0.1878 (2.48)	0.350	0.177	2.02	1.13
38 ULAŞTIRMA	78.04 (2.21)	-0.0622 (-0.01)	-1.197 (-0.23)	-2.4530 (-0.48)	0.1683 (5.41)	0.663	0.573	7.37	1.67
39 DİĞER	26.01 (1.43)	1.8710 (0.087)	1.4590 (0.67)	1.1593 (0.53)	0.1136 (3.03)	0.420	0.265	2.71	1.17
40 TOPLAM	190.3 (0.61)	59.342 (1.81)	-5.970 (-0.18)	17.160 (0.52)	0.1572 (8.30)	0.830	0.784	18.25	0.99

NOT: Katsayı tahminlerinin altındaki değerler, hesaplanan t istatistiklerini göstermektedir.

TABLO 6.15
LİKİDİTE - HIZLANDIRAN MODELİNİN SONUÇLARI

$$I_t = b_0 + b_1(\pi_t - \pi_{t-1}) + b_2(\pi_{t-1} - \pi_{t-2}) + b_3(\pi_{t-2} - \pi_{t-3}) + b_4(Q_t - Q_{t-1}) + b_5(Q_{t-1} - Q_{t-2}) + b_6(Q_{t-2} - Q_{t-3}) + b_7x_{t-1}$$

SEKTÖR	b ₀	b ₁	b ₂	b ₃	b ₄	b ₅	b ₆	b ₇	R ²	$\sqrt{R^2}$	F	D.W
20 GIDA	-24.10 (-0.46)	-0.089 (-0.52)	-0.0183 (-0.08)	0.0378 (0.23)	0.0493 (1.83)	0.0108 (0.41)	0.0206 (0.79)	0.1503 (2.68)	0.727	0.568	4.57	1.49
21 TÜTÜN	5.285 (1.22)	-0.0231 (-1.010)	-0.0288 (-1.15)	0.0198 (1.00)	0.0081 (1.62)	0.0138 (2.14)	0.0096 (1.54)	-0.0342 (-0.47)	0.643	0.434	3.08	1.34
22 İÇKİ	-26.36 (-1.66)	-0.2606 (-0.70)	0.628 (0.37)	-0.3341 (-0.70)	0.5356 (2.70)	0.2022 (0.94)	0.3747 (1.52)	0.1873 (4.34)	0.796	0.676	6.67	1.85
23 DOKUMA	-237.1 (-0.83)	0.1809 (0.64)	0.5005 (1.39)	0.3465 (0.87)	0.1144 (0.75)	-0.0719 (-0.50)	0.0296 (0.23)	0.1723 (2.33)	0.519	0.239	1.85	1.36
24 GİYİM	8.268 (2.30)	-0.0693 (-0.47)	0.2442 (1.47)	0.3923 (1.93)	0.0113 (0.39)	-0.0482 (-1.51)	-0.0173 (-0.52)	0.0818 (1.35)	0.905	0.850	16.33	1.51
25 AĞAÇ	34.894 (5.19)	-0.1268 (-0.65)	0.4308 (2.03)	0.3169 (1.53)	0.0218 (0.23)	-0.2146 (-1.99)	-0.1428 (-1.34)	0.0004 (0.06)	0.388	0.030	1.09	0.64
26 MOBİLYA	3.140 (2.03)	0.2797 (2.86)	0.4868 (3.98)	0.4446 (3.55)	-0.0158 (-0.44)	-0.0268 (-0.84)	-0.0881 (-2.20)	0.0316 (0.63)	0.713	0.546	4.26	1.85
27 KAĞIT	-3.275 (-0.37)	0.2577 (1.61)	0.0184 (0.11)	0.2111 (1.42)	0.0504 (0.59)	0.0718 (0.49)	-0.0706 (-0.75)	0.2323 (3.47)	0.816	0.708	7.59	1.29
28 BASIM	48.90 (1.04)	-2.034 (-3.31)	-0.7423 (-1.17)	-1.3009 (-1.75)	1.2732 (3.44)	0.2028 (0.67)	1.3863 (3.72)	-0.0921 (-1.42)	0.686	0.503	3.75	2.33
29 DERİ	39.47 (1.25)	0.9082 (1.27)	0.2850 (0.37)	0.3170 (0.45)	-0.0889 (-0.24)	0.3714 (0.94)	-0.2376 (-0.59)	-0.1411 (-0.95)	0.248	0.000	0.57	2.08
30 KAUCUK	9.42 (0.34)	0.0773 (0.96)	0.0275 (0.24)	-0.0841 (-0.90)	-0.0028 (-0.03)	0.1635 (2.16)	0.1166 (1.70)	0.0511 (0.86)	0.555	0.295	2.14	2.15
31 KİMYA	-70.27 (-1.12)	-0.0316 (-0.21)	-0.0695 (-0.43)	-0.3689 (-2.20)	0.0943 (1.38)	0.1244 (1.38)	0.3708 (4.05)	0.1269 (2.89)	0.872	0.798	11.70	1.78
33 TAŞ-TOPRAK	122.24 (1.96)	-0.7181 (-1.99)	-0.0368 (-0.11)	-0.9728 (-2.55)	0.5469 (3.03)	0.0312 (0.23)	0.5193 (2.58)	0.0062 (0.15)	0.615	0.390	2.73	0.88
34 METAL	44.060 (1.49)	-0.1398 (-1.12)	0.0563 (0.31)	0.0437 (0.23)	0.0967 (1.27)	-0.0422 (-0.50)	-0.0504 (-0.54)	0.1934 (3.36)	0.770	0.636	5.74	1.47
35 MAD. EŞYA	102.84 (1.95)	-0.1368 (-0.59)	0.0026 (0.01)	0.3032 (1.33)	0.1919 (1.35)	0.1094 (0.92)	0.0474 (0.47)	-0.0999 (-0.45)	0.222	0.000	0.49	1.86
36 MAKİNE	87.15 (3.06)	0.1988 (1.55)	0.2043 (1.26)	0.0506 (0.36)	-0.0767 (-1.25)	-0.0863 (-1.31)	-0.0448 (-0.72)	0.1060 (2.46)	0.464	0.152	1.49	1.65
37 ELEKTRİK	30.63 (0.72)	-0.1827 (-0.59)	-0.24.90 (-0.61)	0.1108 (0.33)	0.3056 (2.77)	-0.0675 (-0.43)	0.1870 (1.56)	0.0323 (0.40)	0.681	0.496	3.67	1.24
38 ULAŞTIRMA	69.63 (2.04)	-0.1608 (-0.69)	-0.3122 (-1.14)	-0.2855 (-1.24)	-0.0041 (-0.05)	0.1216 (1.31)	0.0806 (1.06)	0.1627 (5.36)	0.763	0.624	5.51	1.79
39 DİĞER	49.44 (3.06)	0.4511 (2.95)	0.0527 (0.23)	0.4235 (-1.91)	-0.1422 (-1.72)	-0.1519 (-1.56)	0.1590 (1.69)	0.1017 (2.93)	0.701	0.526	4.01	0.93
40 TOPLAM	-66.2 (-0.25)	0.2094 (1.45)	0.4069 (2.57)	0.4164 (1.89)	0.1573 (3.01)	0.0222 (0.50)	-0.0253 (-0.64)	0.0924 (3.58)	0.920	0.873	19.58	1.28

NOT: Katsayı tahminlerinin altındaki değerler, hesaplanan t istatistiklerini göstermektedir.

TABLO 6.16
OTOREGRESİF MODELİN SONUÇLARI

$$I_t = b_0 + b_1 I_{t-1} + b_2 I_{t-2} + b_3 I_{t-3}$$

SEKTÖR	b_0	b_1	b_2	b_3	R^2	$\overline{R^2}$	F
20 GIDA	49.01 (1.14)	0.6674 (2.72)	0.3647 (1.16)	-0.2148 (-0.73)	0.574	0.495	72.0
21 Tütün	1.2664 (1.30)	1.1508 (4.33)	-0.4350 (-1.16)	-0.3188 (-0.21)	0.642	0.574	9.54
22 İÇKİ	16.02 (0.82)	0.4282 (1.58)	-0.1811 (-0.48)	0.7273 (1.62)	0.317	0.189	2.48
23 DOKUMA	139.4 (0.62)	1.2220 (2.54)	-0.0867 (-0.14)	-0.2541 (-0.52)	0.361	0.265	3.28
24 GİYİM	7.765 (1.00)	-0.4551 (-1.15)	1.3796 (2.46)	-0.0377 (-0.06)	0.455	0.353	4.46
25 AĞAÇ	10.834 (1.38)	0.3275 (1.44)	-0.0450 (-0.19)	0.3536 (1.57)	0.306	0.176	2.35
26 MOBİLYA	2.921 (1.61)	0.5557 (1.92)	0.1443 (0.44)	-0.1492 (-0.52)	0.274	0.138	2.02
27 KAĞIT	10.91 (0.92)	0.0793 (0.21)	0.0412 (0.10)	0.8942 (2.43)	0.432	0.326	4.06
28 BASIM	70.37 (1.68)	-0.0255 (-0.10)	0.2669 (1.20)	-0.1303 (-0.51)	0.107	0.000	0.64
29 DERİ	27.00 (1.49)	-0.0121 (-0.05)	-0.0189 (-0.33)	-0.0748 (-0.30)	0.013	0.000	0.07
30 KAÇUK	50.83 (2.40)	0.2226 (0.96)	-0.0486 (-0.22)	-0.1209 (-0.54)	0.085	0.000	0.49
31 KİMYA	119.05 (1.52)	0.4271 (1.68)	0.4821 (1.68)	-0.2352 (-0.78)	0.428	0.321	3.99
33 TAŞ-TOPRAK	108.54 (1.69)	0.3668 (1.49)	0.1729 (0.67)	0.1109 (0.46)	0.345	0.222	2.80
34 METAL	38.06 (1.24)	0.2529 (1.04)	0.5089 (1.95)	0.2093 (0.74)	0.690	0.632	11.87
35 MAD. EŞYA	129.41 (2.68)	0.0553 (0.23)	-0.0571 (-0.24)	0.0497 (0.22)	0.008	0.000	0.04
36 MAKİNE	82.01 (2.73)	0.5621 (2.31)	0.0049 (0.02)	-0.1310 (-0.59)	0.322	0.195	2.54
37 ELEKTRİK	25.26 (1.30)	0.7913 (1.64)	0.2639 (1.37)	-0.0451 (0.05)	0.306	0.176	2.35
38 ULAŞTIRMA	57.60 (1.30)	0.4212 (1.64)	0.4234 (1.37)	0.0148 (0.05)	0.498	0.404	5.29
39 DİĞER	22.89 (1.03)	0.8324 (2.68)	-0.0809 (-0.22)	0.0592 (0.19)	0.385	0.270	3.34
40 TOPLAM	73.9 (0.22)	1.2251 (4.23)	-0.1525 (-0.36)	-0.0107 (-0.03)	0.811	0.775	22.82

NOT: Katsayı tahminlerinin altındaki değerler, hesaplanan t istatistiklerini göstermektedir.

TABLO 6.17
²
R² KRİTERİNE GÖRE MODEL SIRALAMASI

SEKTÖR	NEOKLASİK	KEYNESYEN	HIZLANDIRAN	LİKİDİTE	OTOREGRESİF
20 GIDA	3	1	2	4	5
21 TUTUN	3	2	4	5	1
22 İÇKİ	4	1	2	3	5
23 DOKUMA	2	1	4	3	5
24 GİYİM	3	1	4	2	5
25 AĞAÇ	2	3	5	4	1
26 MOBİLYA	1	2	5	3	4
27 KAGIT	2	3	4	1	5
28 BASIM	2	1	3	4	5
29 DERİ	1	2	4	3	5
30 KAÇUK	3	1	2	4	5
31 KİMYA	2	1	4	3	5
33 TAŞ-TOPRAK	1	3	4	5	2
34 METAL	2	1	5	3	4
35 MAD. EŞYA	1	2	4	3	5
36 MAKİNE	1	2	4	3	5
37 ELEKTRİK	3	1	2	4	5
38 ULAŞTIRMA	2	1	3	4	5
39 DİĞER	1	2	5	3	4
40 TOPLAM	1	2	4	3	5

NOT : Modellerin altındaki rakamlar her bir denklem için
açıklama gücünü gösteren tercih sıralamalarıdır.

TABLO 6.18

"t" ORANINA GÖRE MODEL SIRALAMASI

		K A T S A Y I L A R							
SEKTÖR	MODEL	b ₀	b ₁	b ₂	b ₃	b ₄	b ₅	b ₆	b ₇
GIDA	NEOKLASİK								↓
	KEYNESYEN						↓		↓
	HIZLANDIRAN					↓			
	LİKİDİTE					↓			
	OTOREGRESİF		↓						
TUTUN	NEOKLASİK							↓	
	KEYNESYEN							↓	
	HIZLANDIRAN			↓	↓				
	LİKİDİTE				↓				
	OTOREGRESİF		↓						
İÇKİ	NEOKLASİK								↓
	KEYNESYEN					↓			↓
	HIZLANDIRAN		↓	↓		↓			
	LİKİDİTE		↓			↓			
	OTOREGRESİF								
DOKUMA	NEOKLASİK								↓
	KEYNESYEN								↓
	HIZLANDIRAN					↓			
	LİKİDİTE					↓			
	OTOREGRESİF		↓						
GIYIM	NEOKLASİK							↓	
	KEYNESYEN	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
	HIZLANDIRAN				↓				
	LİKİDİTE	↓			↓				
	OTOREGRESİF			↓					

TABLO 6.18 (Devam)

"t" ORANINA GÖRE MODEL SIRALAMASI

		K A T S A Y I L A R							
SEKTÖR	MODEL	b ₀	b ₁	b ₂	b ₃	b ₄	b ₅	b ₆	b ₇
AĞAÇ	NEOKLASİK	✓							
	KEYNESYEN	✓							
	HIZLANDIRAN	✓							
	LİKİDİTE	✓							
	OTOREGRESİF								
MOBİLYA	NEOKLASİK		✓	✓	✓	✓	✓		✓
	KEYNESYEN			✓					✓
	HIZLANDIRAN								
	LİKİDİTE		✓	✓	✓				
	OTOREGRESİF								
KAĞIT	NEOKLASİK					✓			✓
	KEYNESYEN								
	HIZLANDIRAN								
	LİKİDİTE		✓			✓			
	OTOREGRESİF				✓				
BASIM	NEOKLASİK				✓			✓	
	KEYNESYEN							✓	
	HIZLANDIRAN				✓				
	LİKİDİTE				✓				
	OTOREGRESİF								
DERİ	NEOKLASİK								
	KEYNESYEN								
	HIZLANDIRAN								
	LİKİDİTE								
	OTOREGRESİF								

TABLO 6.18 (Devam)

"t" ORANINA GÖRE MODEL SIRALAMASI

		K A T S A Y I L A R							
SEKTÖR	MODEL	b ₀	b ₁	b ₂	b ₃	b ₄	b ₅	b ₆	b ₇
KAUÇUK	NEOKLASİK								
	KEYNESYEN						↓		
	HIZLANDIRAN			↓					
	LİKİDİTE			↓					
	OTOREGRESİF	↓							
KİMYA	NEOKLASİK								↓
	KEYNESYEN							↓	↓
	HIZLANDIRAN				↓	↓			
	LİKİDİTE					↓			
	OTOREGRESİF								
TAŞ-TOPRAK	NEOKLASİK								
	KEYNESYEN								
	HIZLANDIRAN	↓							
	LİKİDİTE								
	OTOREGRESİF								
METAL	NEOKLASİK								↓
	KEYNESYEN								↓
	HIZLANDIRAN					↓			
	LİKİDİTE					↓			
	OTOREGRESİF								
MAD. EŞYA	NEOKLASİK	↓							
	KEYNESYEN	↓							
	HIZLANDIRAN	↓							
	LİKİDİTE	↓							
	OTOREGRESİF	↓							

TABLO 6.18 (Devam)

"t" ORANINA GÖRE MODEL SIRALAMASI

		K A T S A Y I L A R							
SEKTÖR	MODEL	b ₀	b ₁	b ₂	b ₃	b ₄	b ₅	b ₆	b ₇
MAKİNE	NEOKLASİK	↓							↓
	KEYNESYEN	↓							↓
	HIZLANDIRAN	↓				↓			
	LİKİDİTE	↓				↓			
	OTOREGRESİF	↓	↓						
ELEKTRİK	NEOKLASİK								
	KEYNESYEN								
	HIZLANDIRAN		↓		↓				
	LİKİDİTE								
	OTOREGRESİF								
ULAŞTIRMA	NEOKLASİK	↓							↓
	KEYNESYEN						↓		
	HIZLANDIRAN						↓		↓
	LİKİDİTE	↓				↓			
	OTOREGRESİF								
DİĞER	NEOKLASİK	↓		↓					↓
	KEYNESYEN	↓			↓				↓
	HIZLANDIRAN					↓			
	LİKİDİTE					↓			
	OTOREGRESİF		↓						
TOPLAM	NEOKLASİK			↓	↓	↓		↓	↓
	KEYNESYEN		↓	↓		↓			↓
	HIZLANDIRAN		↓			↓			
	LİKİDİTE		↓			↓			
	OTOREGRESİF		↓						

TABLO 6.19

JORGENSEN 1 VE JORGENSEN 2 MODELLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

SEKTÖR	1.KRİTER	2.KRİTER	3.KRİTER	TERCİH
20 GIDA	2	2	2	JORGENSEN 2
21 TUTUN	2	2	2	JORGENSEN 2
22 İÇKİ	2	2	1	JORGENSEN 2
23 DOKUMA	1	1	1	JORGENSEN 1
24 GİYİM	2	1	1	JORGENSEN 1
25 AĞAÇ	1	1	1	JORGENSEN 1
26 MOBİLYA	1	1	1	JORGENSEN 1
27 KAGIT	2	2	2	JORGENSEN 2
28 BASIM	1	1	1	JORGENSEN 1
29 DERİ	2	2	2	JORGENSEN 2
30 KAÇUK	2	2	2	JORGENSEN 2
31 KİMYA	2	1	2	JORGENSEN 2
33 TAŞ-TOPRAK	1	1	1	JORGENSEN 1
34 METAL	1	1	2	JORGENSEN 1
35 MAD.EŞYA	2	2	2	JORGENSEN 2
36 MAKİNE	1	1	1	JORGENSEN 1
37 ELEKTRİK	1	1	1	JORGENSEN 1
38 ULAŞTIRMA	2	2	2	JORGENSEN 2
39 DİĞER	1	1	1	JORGENSEN 1
40 TOPLAM				JORGENSEN 1

TABLO 6.20
NEOKLASİK DOĞRUSAL VE LOGARİTMİK
MODELLERİN KARŞILAŞTIRILMASI

SEKTÖR	1.KRİTER	2.KRİTER	TERCİH
20 GIDA		4	LOGARİTMİK
21 Tütün		3	DOĞRUSAL
22 İÇKİ		3	DOĞRUSAL
23 DOKUMA		4	LOGARİTMİK
24 GİYİM		3	DOĞRUSAL
25 AĞAÇ	4	4	LOGARİTMİK
26 MOBİLYA		3	DOĞRUSAL
27 KAGIT	4	4	LOGARİTMİK
28 BASIM		3	DOĞRUSAL
29 DERİ		4	LOGARİTMİK
30 KAÇUK	3	3	DOĞRUSAL
31 KİMYA		4	LOGARİTMİK
33 TAŞ-TOPRAK	3	4	LOGARİTMİK
34 METAL	4	4	LOGARİTMİK
35 MAD.EŞYA	3	4	LOG.-DOĞ.
36 MAKİNE		4	LOGARİTMİK
37 ELEKTRİK		4	LOGARİTMİK
38 ULAŞTIRMA		4	LOGARİTMİK
39 DİĞER	3	3	DOĞRUSAL
40 TOPLAM			DOĞRUSAL

KEYNESYEN 1 VE KEYNESYEN 2 MODELLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

SEKTÖR	1.KRİTER	2.KRİTER	3.KRİTER	TERCİH
20 GIDA	7	8	7	KEYNESYEN 1
21 Tütün	7	7	7	KEYNESYEN 1
22 İÇKİ	8	7	7	KEYNESYEN 1
23 DOKUMA	7	7	7	KEYNESYEN 1
24 GİYİM	8	7	7	KEYNESYEN 1
25 AĞAÇ	8	8	8	KEYNESYEN 2
26 MOBİLYA	8	8	8	KEYNESYEN 2
27 KAGIT	8	8	8	KEYNESYEN 2
28 BASIM	7	8	8	KEYNESYEN 2
29 DERİ	7	7	7	KEYNESYEN 1
30 KAÇUK	8	7	7	KEYNESYEN 1
31 KİMYA	7	7	8	KEYNESYEN 1
33 TAŞ-TOPRAK	8	8	8	KEYNESYEN 2
34 METAL	8	8	8	KEYNESYEN 2
35 MAD.EŞYA	7-8	7-8	7-8	KEYNESYEN 1-2
36 MAKİNE	8	8	8	KEYNESYEN 2
37 ELEKTRİK	8	8	8	KEYNESYEN 2
38 ULAŞTIRMA	8	8	8	KEYNESYEN 2
39 DİĞER	7	8	8	KEYNESYEN 2
40 TOPLAM				KEYNESYEN 2

HIZLANDIRAN 1 VE HIZLANDIRAN 2 MODELLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

SEKTÖR	1.KRİTER	2.KRİTER	3.KRİTER	TERCİH
20 GIDA	9	9	9	HIZLANDIRAN 1
21 Tütün	9	10	10	HIZLANDIRAN 2
22 İÇKİ	10	10	10	HIZLANDIRAN 2
23 DOKUMA	9	9	9	HIZLANDIRAN 1
24 GİYİM	9	9	10	HIZLANDIRAN 1
25 AĞAÇ	10	9	10	HIZLANDIRAN 2
26 MOBİLYA	9	10	10	HIZLANDIRAN 2
27 KAGIT	9	9	9	HIZLANDIRAN 1
28 BASIM	10	10	10	HIZLANDIRAN 2
29 DERİ	10	10	10	HIZLANDIRAN 2
30 KAÇUK	9	10	10	HIZLANDIRAN 2
31 KİMYA	9	9	9	HIZLANDIRAN 1
33 TAŞ-TOPRAK	9	9	9	HIZLANDIRAN 1
34 METAL	9	9	9	HIZLANDIRAN 1
35 MAD.EŞYA	9-10	9-10	9	HIZLANDIRAN 1-2
36 MAKİNE	9	9	9	HIZLANDIRAN 1
37 ELEKTRİK	9	9	9	HIZLANDIRAN 1
38 ULAŞTIRMA	9	9	9	HIZLANDIRAN 1
39 DİĞER	9	9	9	HIZLANDIRAN 1
40 TOPLAM				HIZLANDIRAN 1

LİKİDİTE 1 VE LİKİDİTE 2 MODELLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

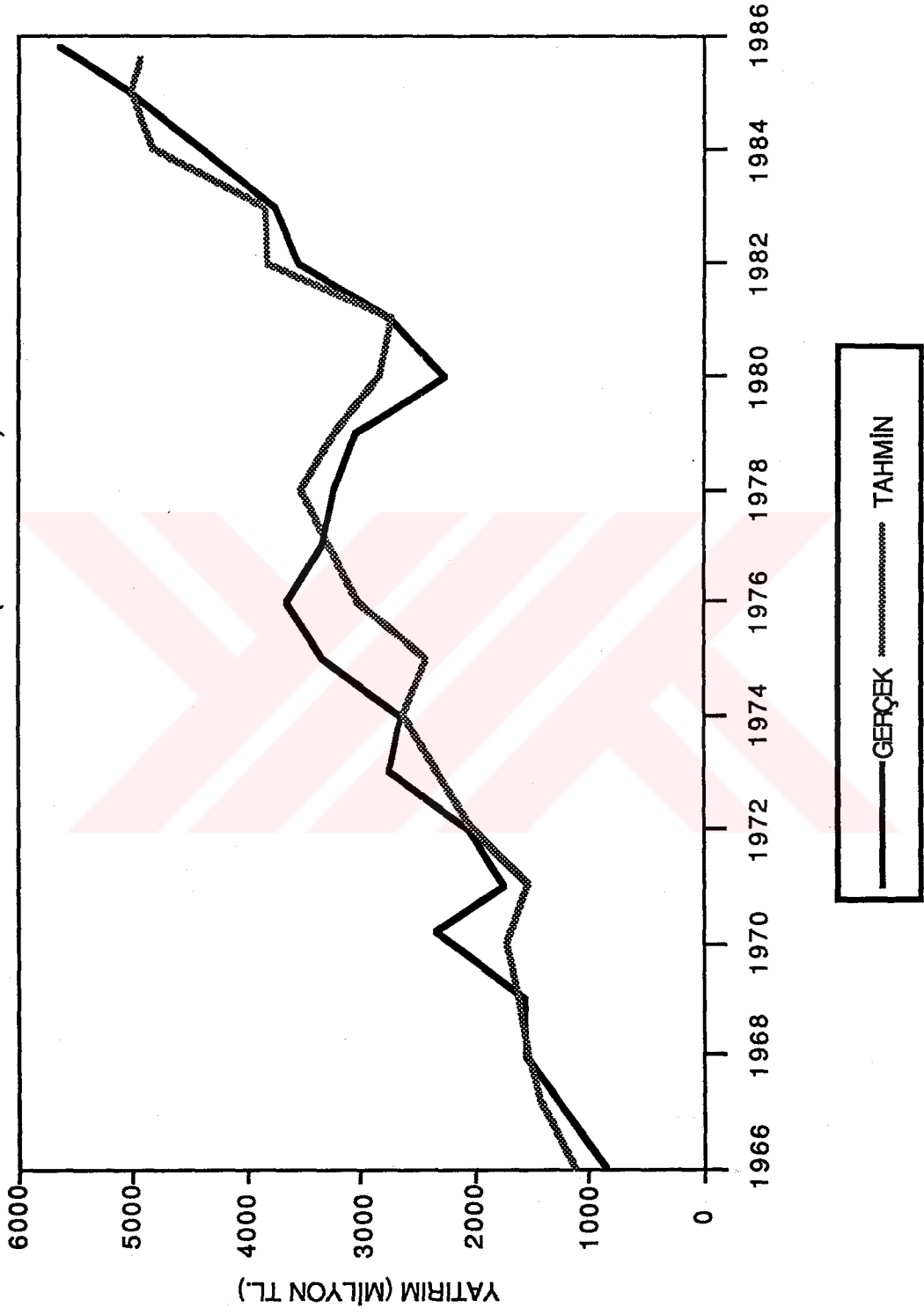
SEKTÖR	1.KRİTER	2.KRİTER	3.KRİTER	TERCİH
20 GIDA	13	13	13	LİKİDİTE 2
21 Tütün	12	13	13	LİKİDİTE 2
22 İÇKİ	12	12	12	LİKİDİTE 1
23 DOKUMA	12	13	13	LİKİDİTE 2
24 GİYİM	12	12	12	LİKİDİTE 1
25 AĞAÇ	13	12-13	12-13	LİKİDİTE 1-2
26 MOBİLYA	12	12	12	LİKİDİTE 1
27 KAGIT	12	12	12	LİKİDİTE 1
28 BASIM	13	12	12	LİKİDİTE 1
29 DERİ	13	12	12	LİKİDİTE 1
30 KAÜÇUK	12	12	12	LİKİDİTE 1
31 KİMYA	12	13	13	LİKİDİTE 2
33 TAŞ-TOPRAK	13	13	13	LİKİDİTE 2
34 METAL	12	13	13	LİKİDİTE 2
35 MAD.EŞYA	12	13	12	LİKİDİTE 1
36 MAKİNE	12	12	12	LİKİDİTE 1
37 ELEKTRİK	12	13	13	LİKİDİTE 1
38 ULAŞTIRMA	12	12	12	LİKİDİTE 1
39 DİĞER	13	12	12	LİKİDİTE 1
40 TOPLAM				LİKİDİTE 1

TABLO 6.24
TOPLAM İMALAT SANAYİİNDE ALTERNATİF GECİKME HALİNDE YATIRIM MODELLERİ

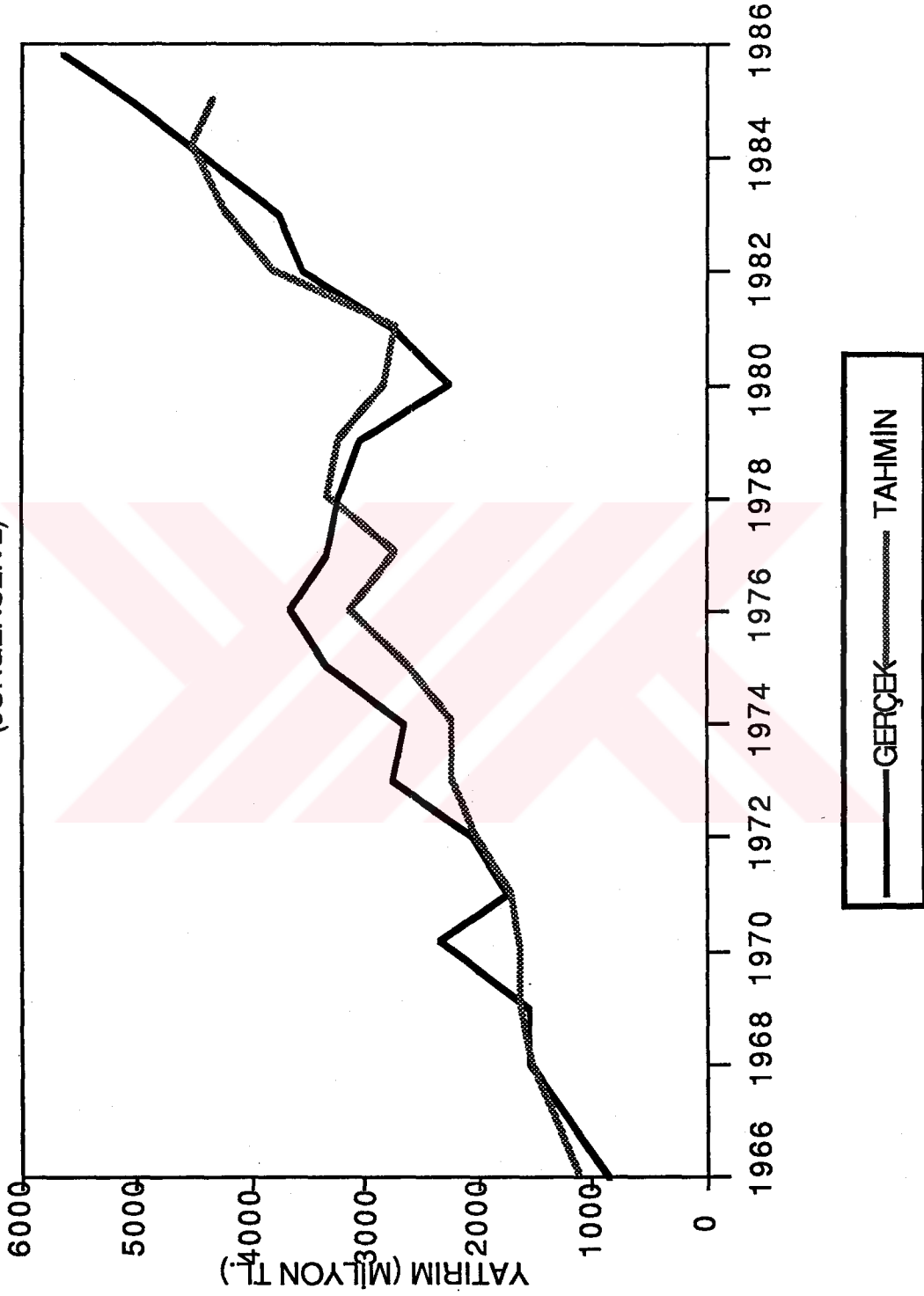
MODELLER		R_2	$\overline{R^2}$	F	D.W
NEOKLASİK MODEL (JORGENSEN 1)	$I_t = 370 + 0.00152 [(V/c)_t - (V/c)_{t-1}]$ $+ 0.00043 [(V/c)_{t-1} - (V/c)_{t-2}] + 0.154K_{t-1}$ (1.18) (0.088) (0.25) (7.83)	0.801	0.763	21.40	1.13
NEOKLASİK MODEL	$I_t = 348 + 0.00098 [(V/C)_t - (V/C)_{t-1}]$ $+ 0.00029 [(V/C)_{t-1} - (V/C)_{t-2}] + 0.155K_{t-1}$ (1.11) (0.70) (0.21) (7.88)	0.797	0.758	20.99	1.05
NEOKLASİK MODEL (DOĞRUSAL)	$I_t = 203 - 0.03 [(P/C)_t - (P/C)_{t-1}] + 2.30 [(P/C)_{t-1} - (P/C)_{t-2}]$ $+ 0.285(V_t - V_{t-1}) - 0.003 (V_{t-1} - V_{t-2}) + 0.145K_{t-1}$ (0.67) (-0.01) (2.66) (-0.02) (0.46) (8.11)	0.797	0.758	20.99	1.05
NEOKLASİK MODEL (LOGARİTMİK)	$I_t = 1.54 - 0.0259 \ln[(P/C)_{t-1}] + 0.0676 \ln[(P/C)_{t-1} - (P/C)_{t-2}]$ $+ 1.54 \ln(V_t - V_{t-1}) - 0.192 \ln(V_t - V_{t-2}) + 0.970 \ln K_{t-1}$ (-1.42) (-0.49) (2.17) (-0.20) (1.41) (9.23)	0.868	0.821	18.42	1.46
KEYNESTEN MODEL (1)	$I_t = -28 + 6.224 (\Gamma_t - \Gamma_{t-1}) + 8136(\Gamma_{t-1} - \Gamma_{t-2})$ $+ 0.165(Q_t - Q_{t-1}) + 0.0614 (Q_{t-1} - Q_{t-2}) + 0.112K_{t-1}$ (-0.10) (1.74) (3.37) (1.29) (1.90) (4.9)				
RIELANDIRAN MODEL (1)	$I_t = 267 + 0.0822 (Q_t - Q_{t-1}) + 0.0122 (Q_{t-1} - Q_{t-2}) + 0.137 K_{t-1}$ (0.95) (2.20) (0.28) (6.84)	0.885	0.844	21.50	1.04
LİKİDİTE MODELİ (1)	$I_t = 284 + 0.363 (\hat{Q}_t - \hat{Q}_{t-1}) + 0.173 (\hat{Q}_{t-1} - \hat{Q}_{t-2}) + 0.132 K_{t-1}$ (1.06) (2.45) (1.13) (6.84)	0.640	0.810	27.98	0.81
LİKİDİTE MODELİ (2)	$I_t = 215 + 57.0 (\hat{Q}_t - \hat{Q}_{t-1}) - 6.7 (\hat{Q}_{t-1} - \hat{Q}_{t-2}) + 0.158K_{t-1}$ (0.72) (1.08) (-0.21) (8.56)	0.826	0.827	31.23	1.27
LİKİDİTE-RIELANDIRAN MODELİ	$I_t = 178 + 0.272 (\hat{Q}_t - \hat{Q}_{t-1}) + 0.296 (\hat{Q}_{t-1} - \hat{Q}_{t-2}) +$ $0.0825 (Q_t - Q_{t-1}) - 0.0182 (Q_{t-1} - Q_{t-2}) + 0.120K_{t-1}$ (0.72) (1.88) (1.97) (2.30) (-0.46) (5.94)	0.896	0.856	24.02	1.09
OTOREGRESİF MODEL	$I_t = 74 + 1.22 I_{t-1} - 0.162 I_{t-2}$ (0.22) (4.36) (-0.54)	0.811	0.766	36.36	

NOT: Katsayı tahminlerinin altındaki değerler, hesaplanan t istatistiklerini göstermektedir.

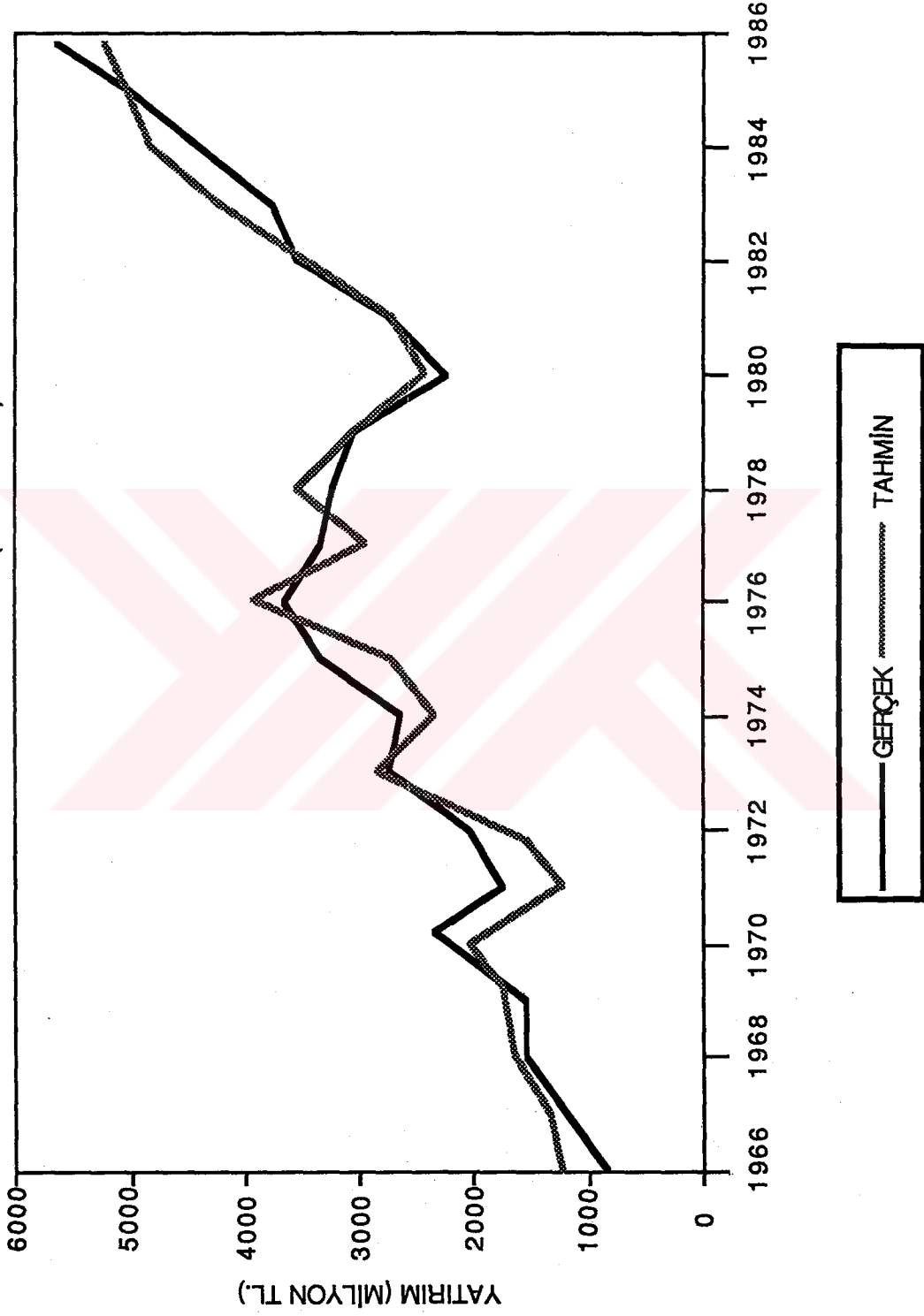
ŞEKİL 6.1 NEOKLASİK MODEL
(JORGENSEN 1)



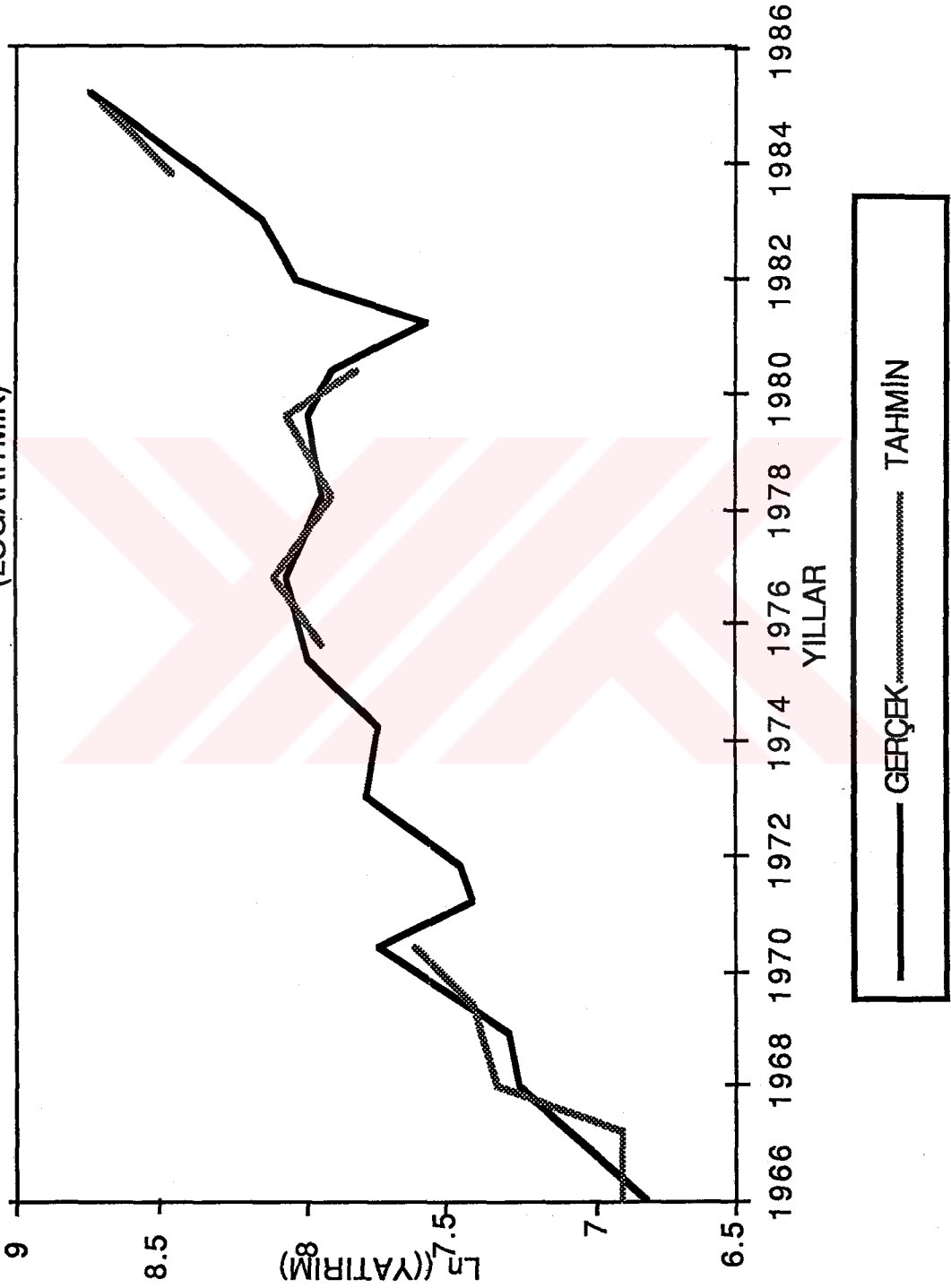
ŞEKİL 6.2 NEOKLASİK MODEL
(JORGENSEN 2)



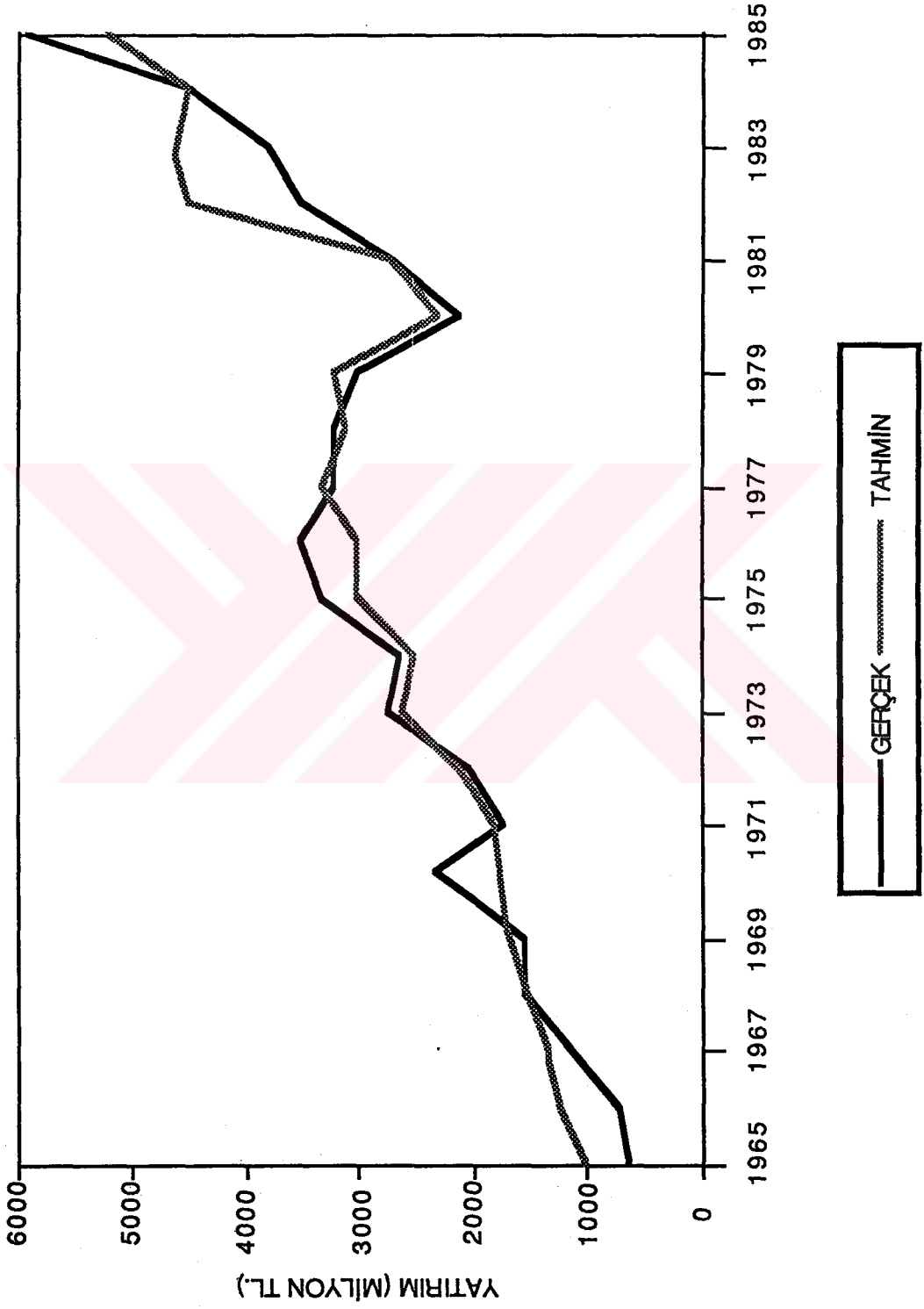
ŞEKİL 6.3 NEOKLASİK MODEL
(DOĞRUSAL)

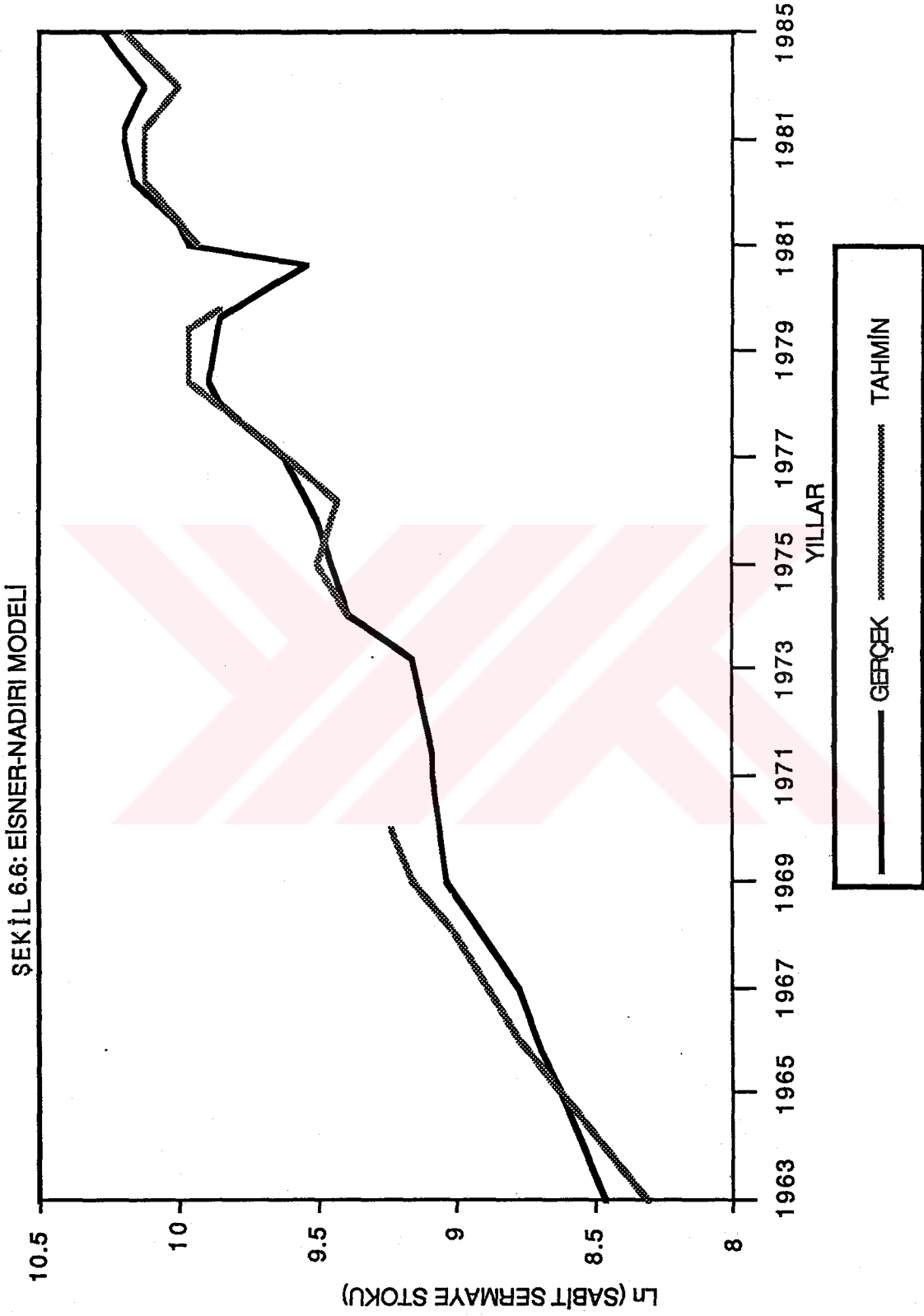


GRAFİK 6.4: NEOKLASİK MODEL
(LOGARİTMİK)

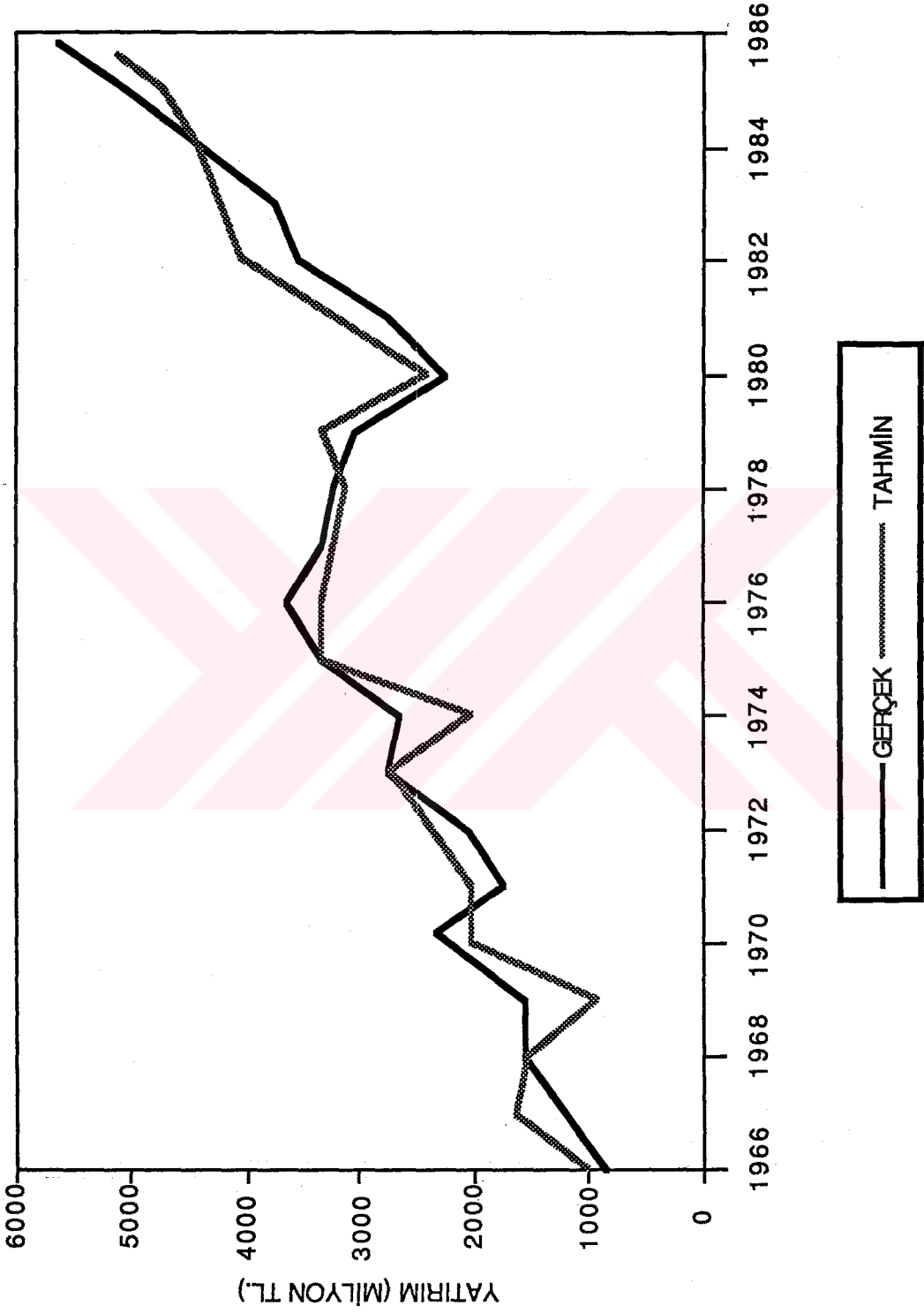


ŞEKİL 6.5 NİSPİ FİYAT MODELİ

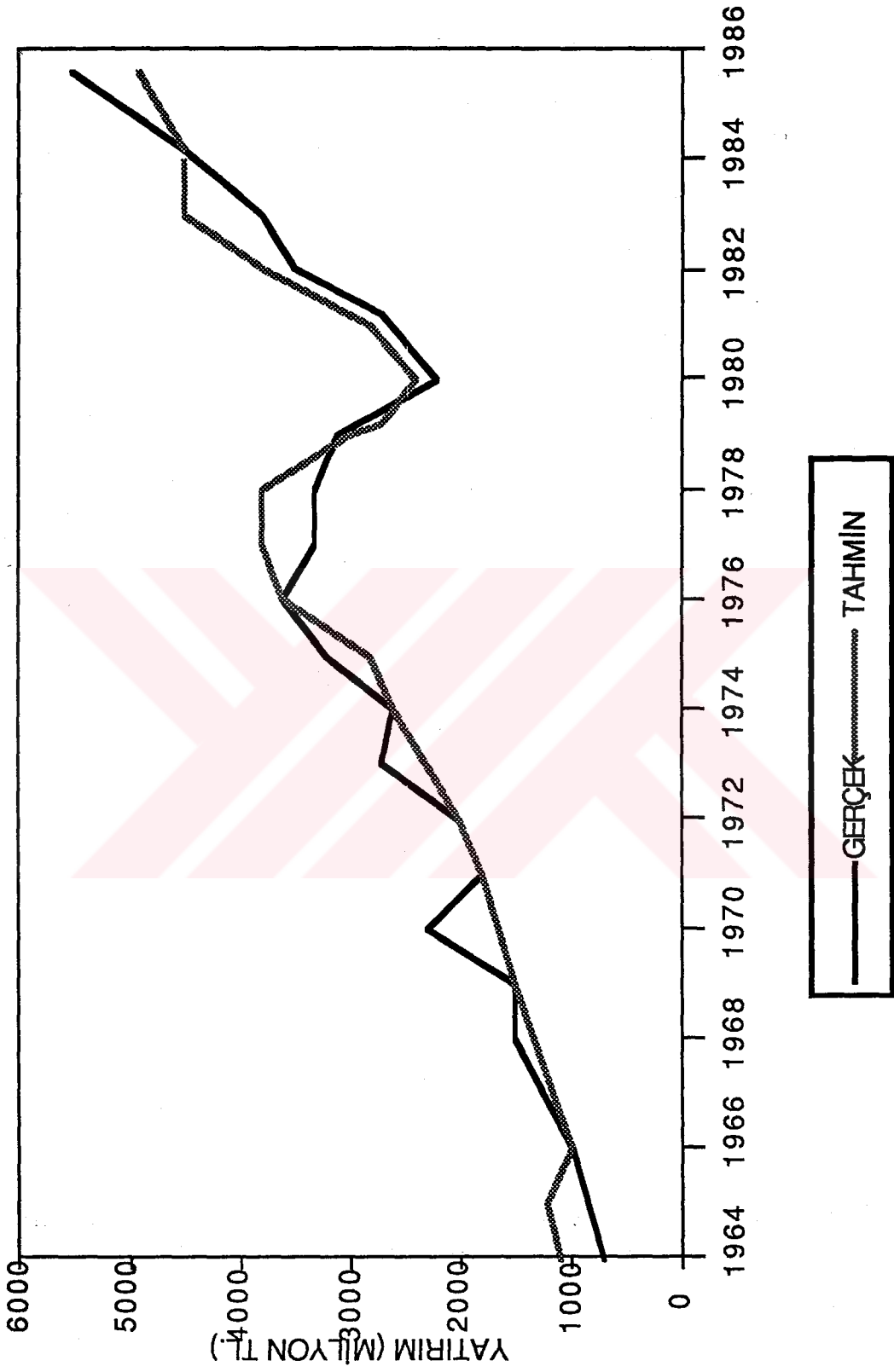




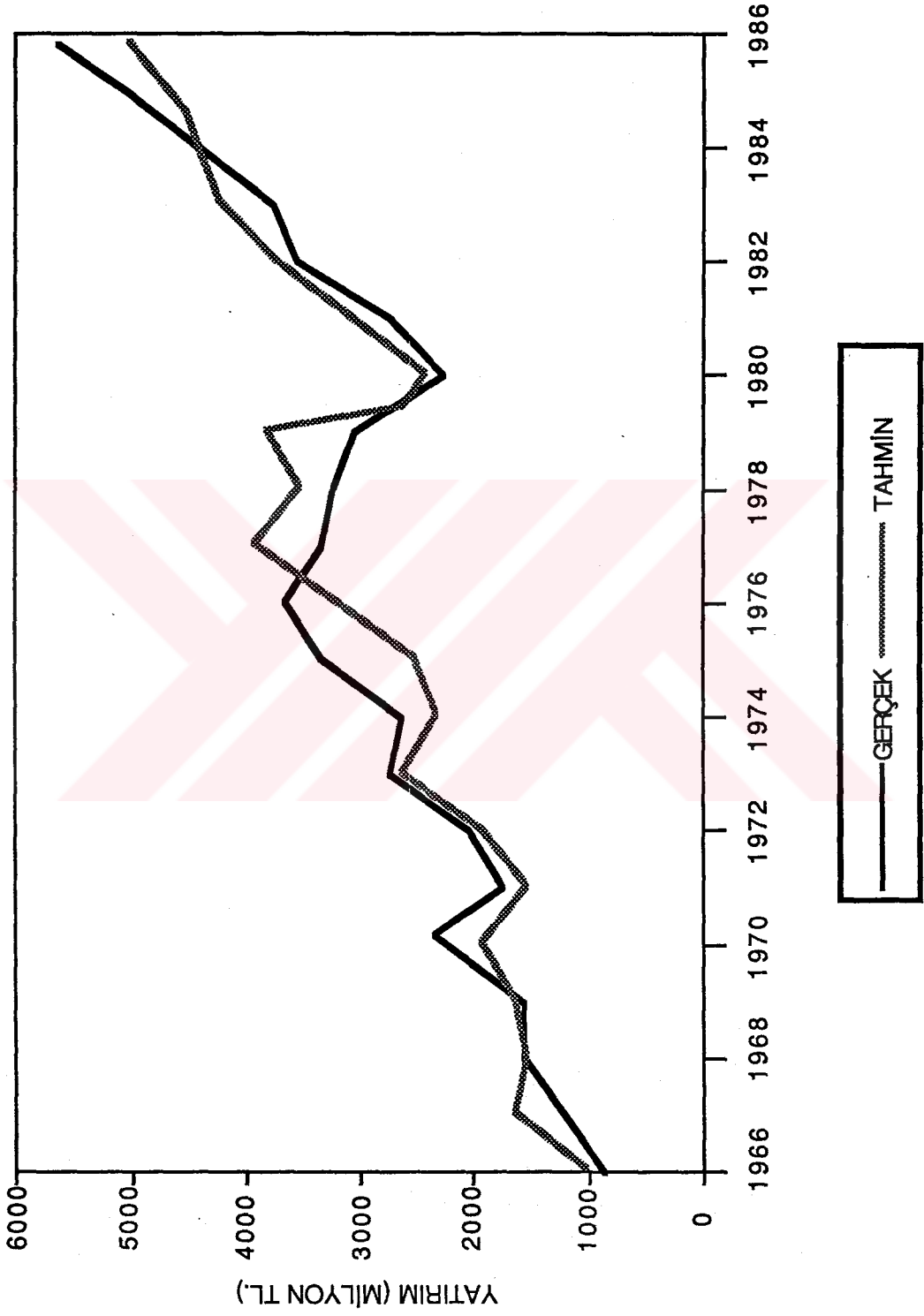
ŞEKİL 6.7 KEYNESYEN MODEL (1)



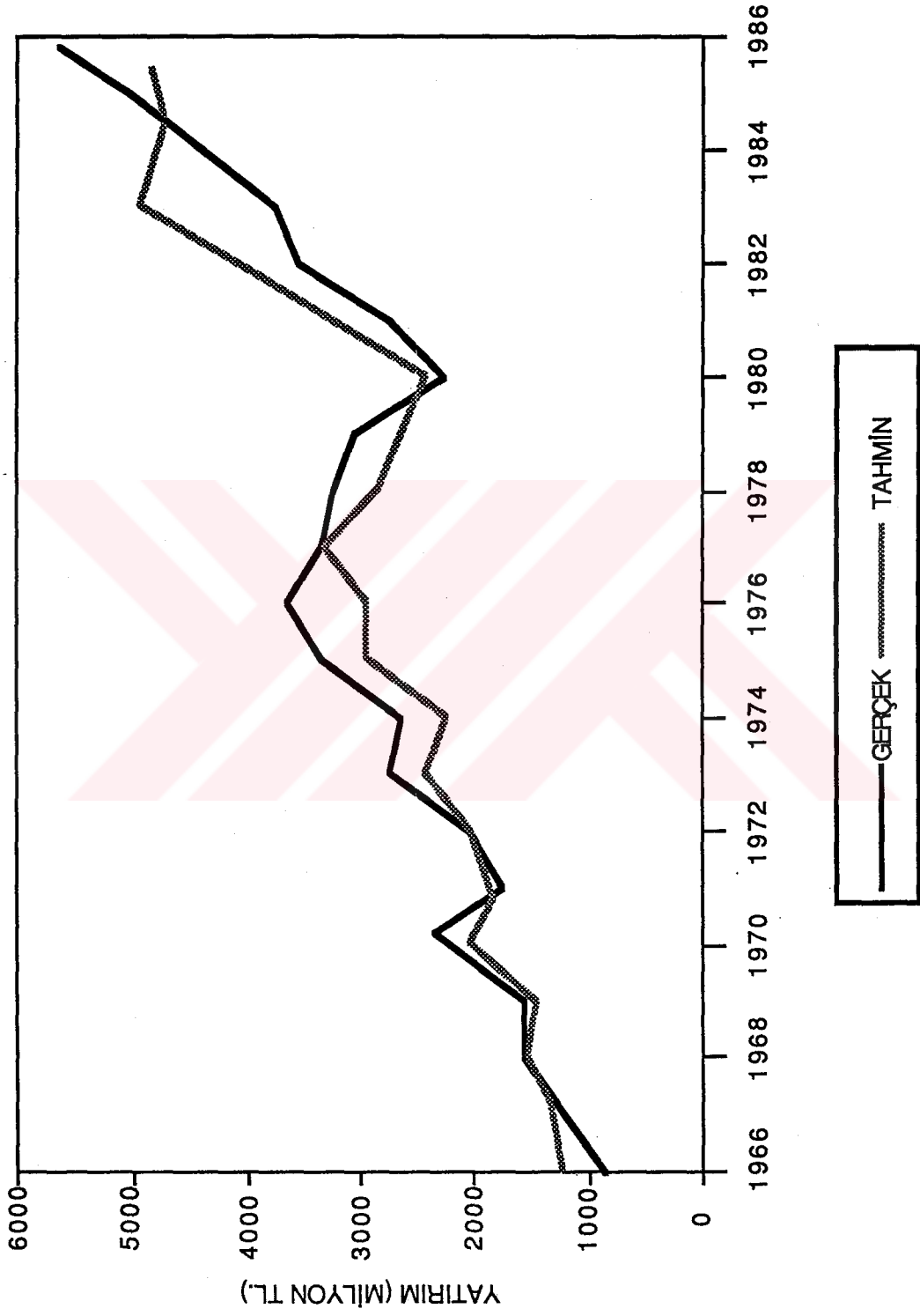
ŞEKİL 6.8: KEYNESYEN MODEL (2)



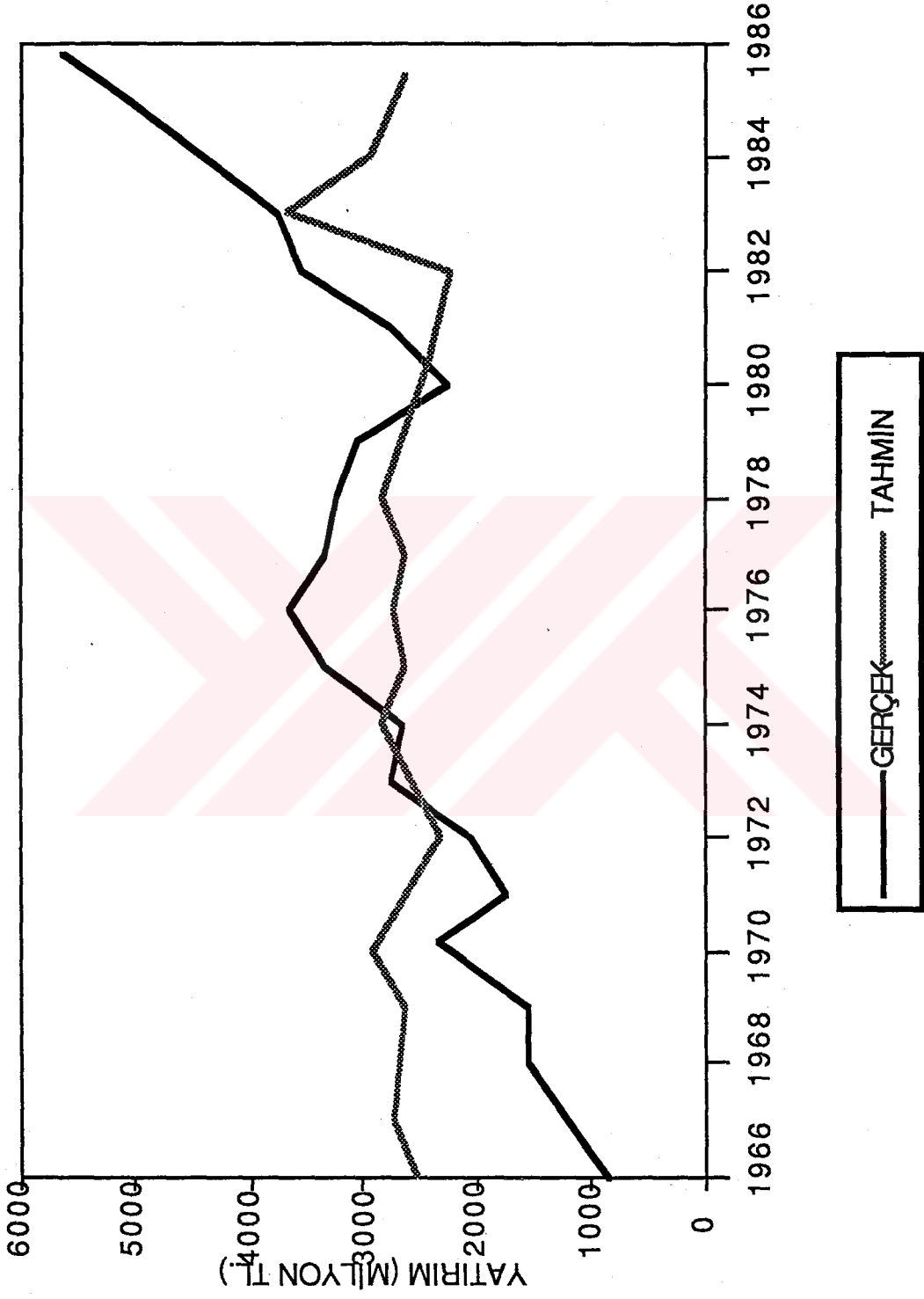
ŞEKİL 6.9 KEYNESYEN MODEL (3)



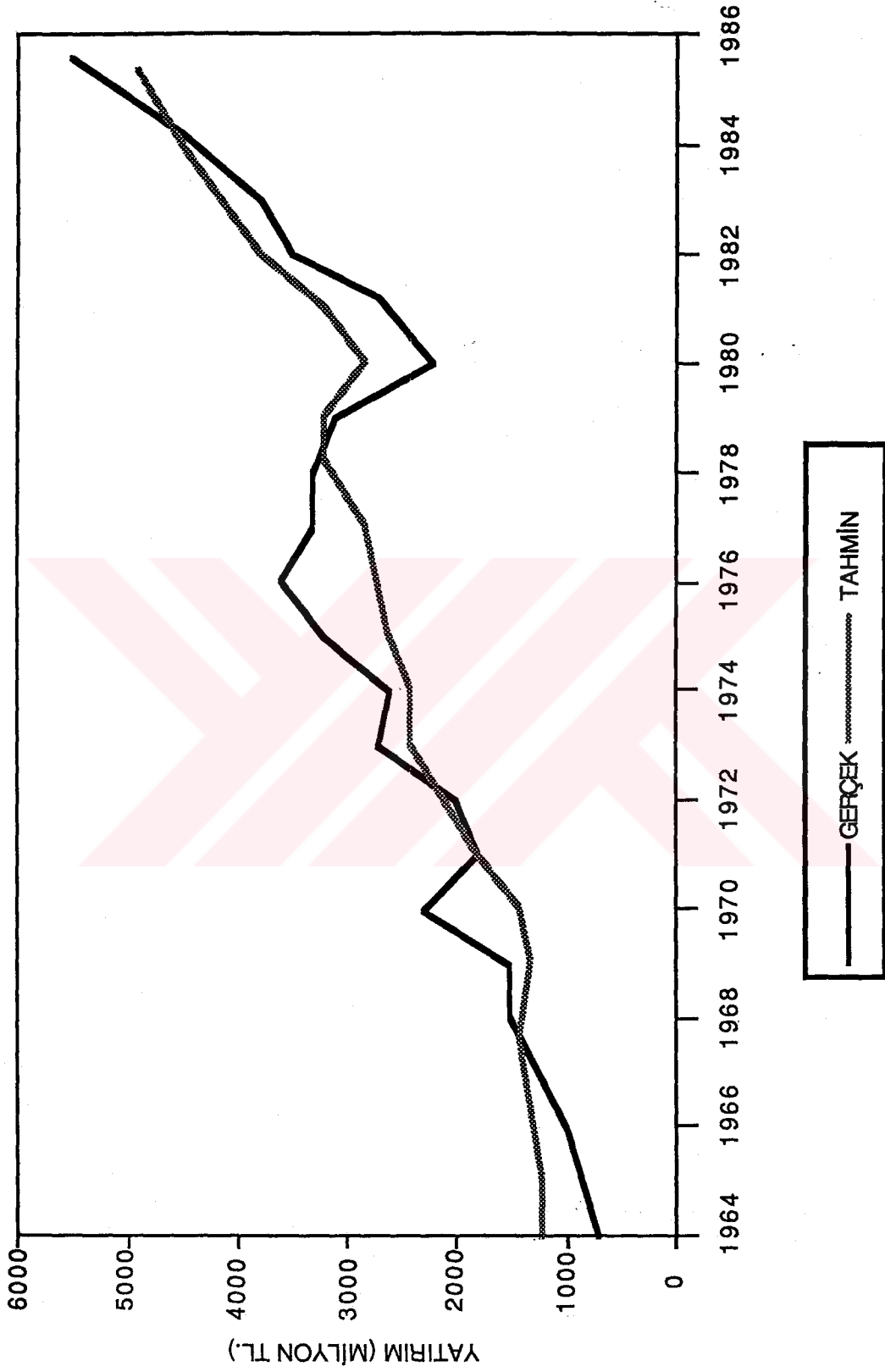
ŞEKİL 6.10 HIZLANDIRAN MODELİ (I)



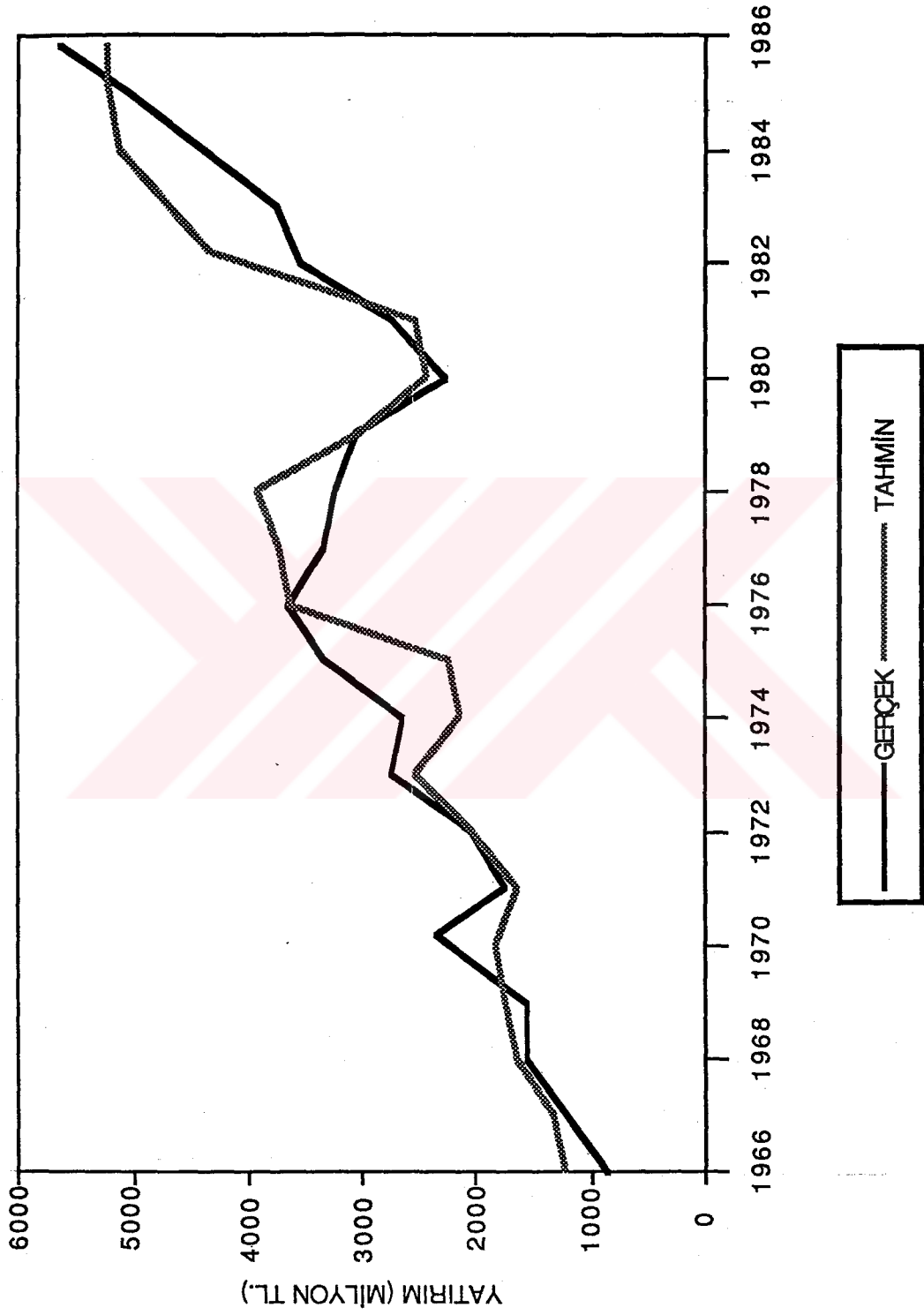
ŞEKİL 6.11 HIZLANDIRAN MODELİ (2)



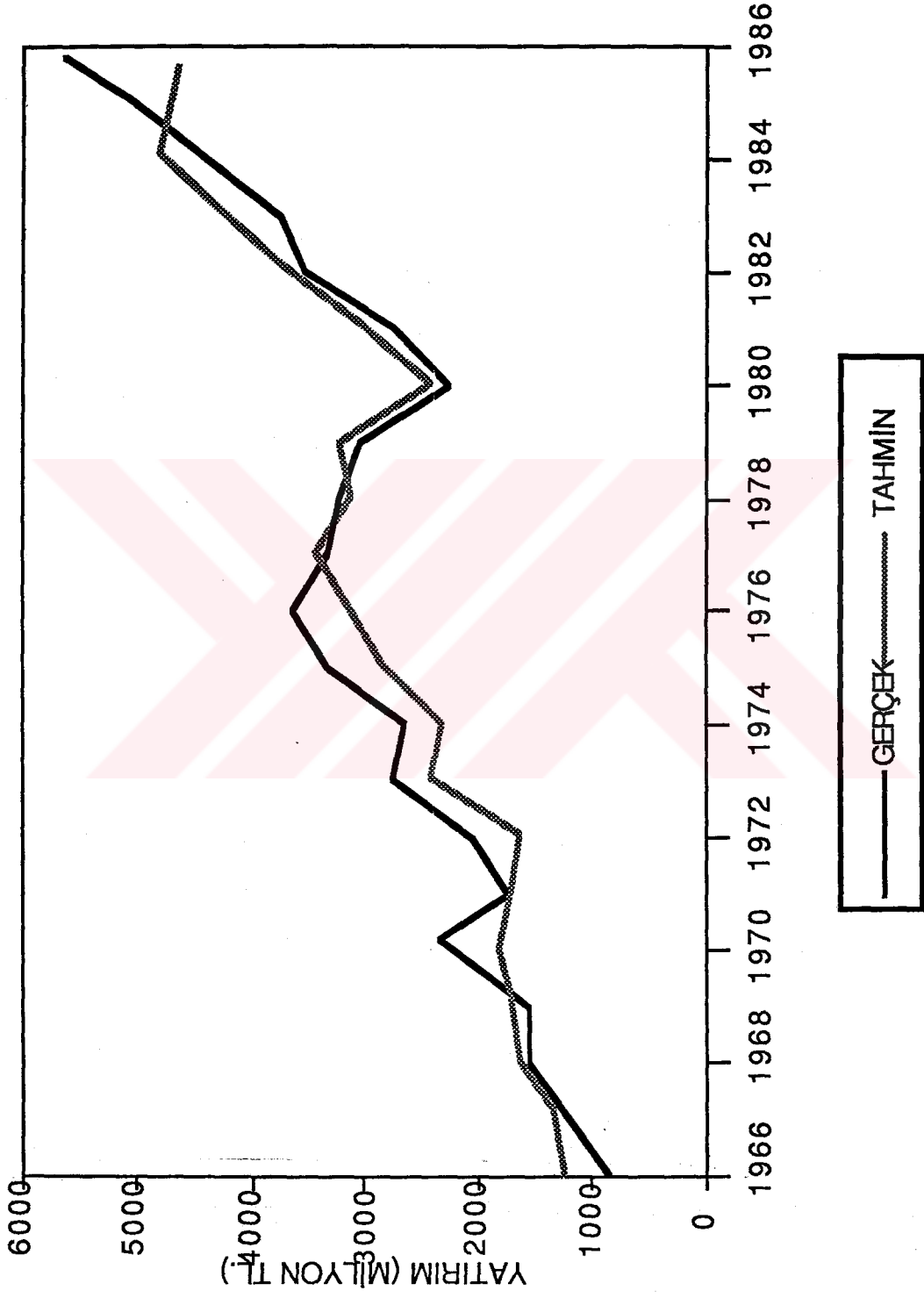
ŞEKİL 6.12: HIZLANDIRAN MODEL (3)



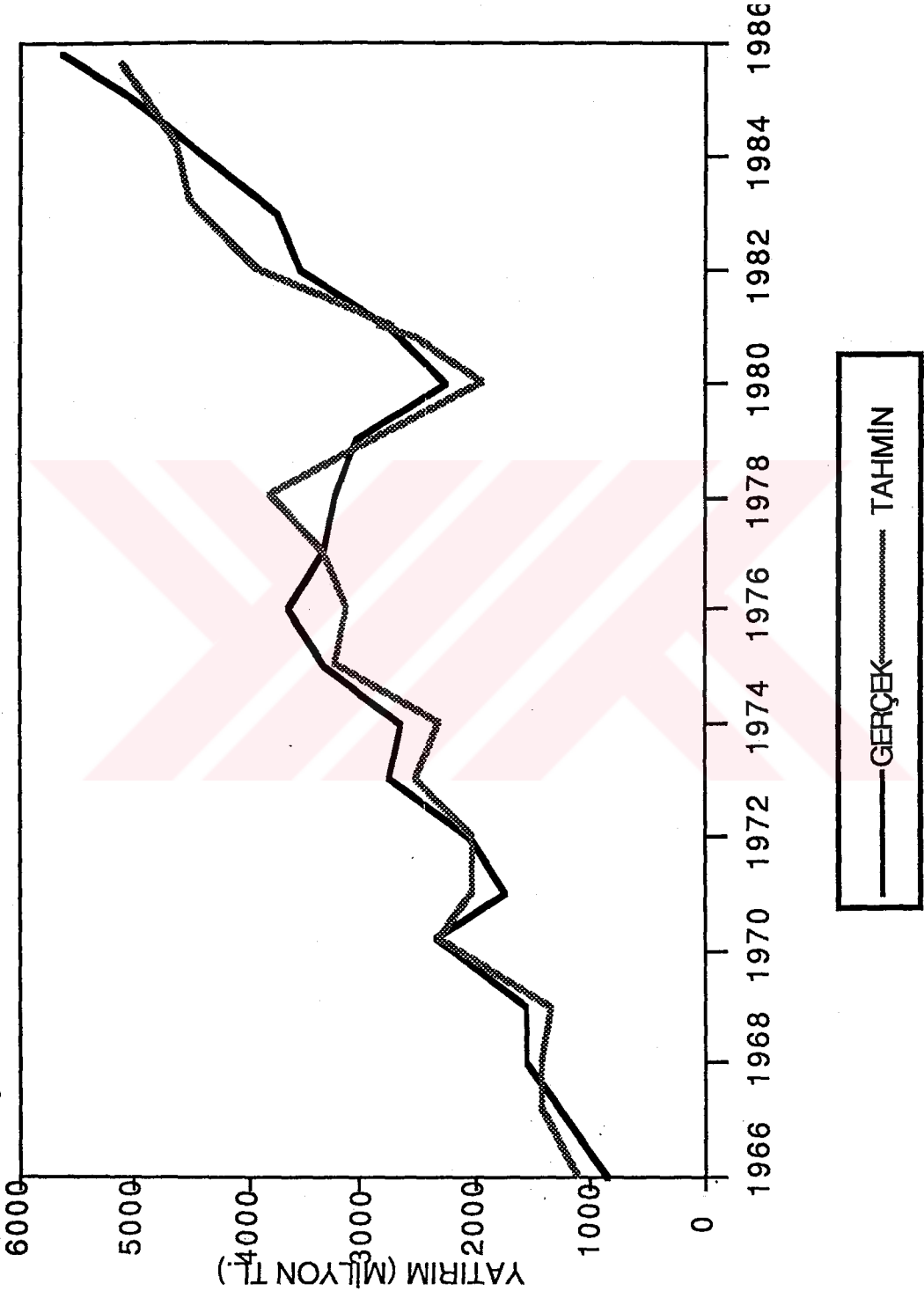
ŞEKL 6.13 LİKİDİTE MODELİ (1)



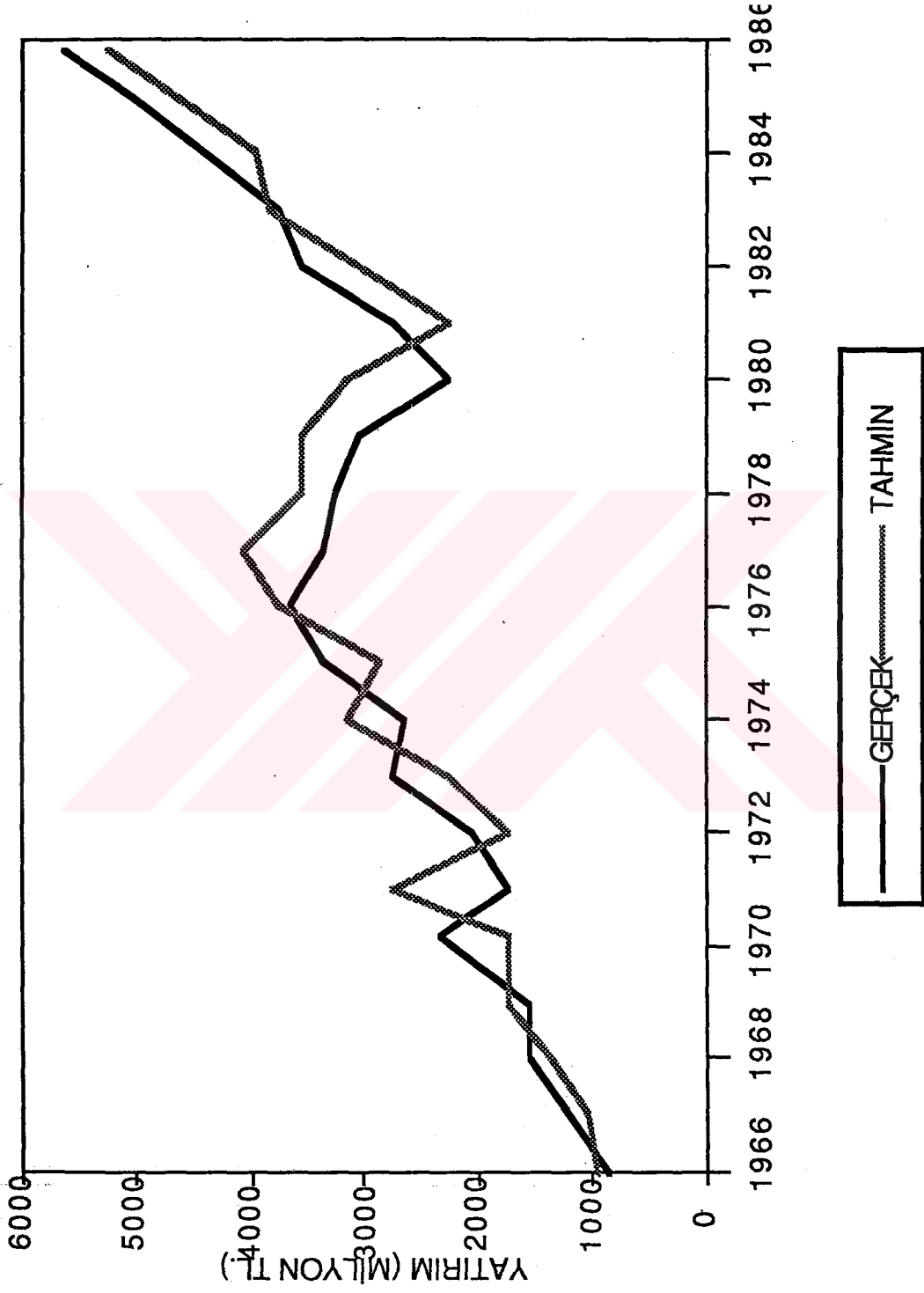
ŞEKİL 6.14 LIKİDİTE MODELİ (2)



ŞEKİL 6.15 LİKİDİTE-HIZLANDIRAN MODELİ



ŞEKİL 6.16 OTOREGRESİF MODEL



BÖLÜM VII

S O N U Ç

Bu çalışmada yatırımla ona etkide bulunan faktörler arasındaki ilişki incelenmiştir. Bu ilişkinin teknik ifadesi yatırım fonksiyonudur. Yatırımların iktisadî olaylar üzerinde belirleyici bir rol oynaması nedeniyle birçok ülkede hükümetler bu değişkeni etkilemeyi hedefleyen politikalar uygulamaktadır. Bu politikaların etkili olabilmesi için yatırımları belirleyen faktörlere doğru teşhis koymakta zaruret vardır. Yatırım fonksiyonu bir ekonominin yapısal özelliklerini tahlil etmenin aracı olarak da kullanılabilir. Ancak her iki durumda da teorik yatırım modellerinin incelenmesi ve bunların ampirik geçerliliklerinin sınanması gerekir. Çalışmamızda yapısal tahlil amacı ile onbeş yatırım denklemi seçilmiş ve Türkiye imalât sanayii ile bu sanayiın ondokuz alt sektörü itibariyle tahmin edilmiştir. Tahmin edilen denklemler literatürde en çok tartışılan modellerden türetilmiştir. Bu modeller Neoklasik, Keynesyen, Hızlandıran ve Likidite modelleridir. Sözü edilen modellerden türetilen yatırım denklemlerine ilâveten Otoregresif bir model de tahmin edilmiş ve analitik modellerin performansını değerlendirmede kullanılacak bir kriter olarak kullanılmıştır.

Yukarıda sözü edilen teorik modeller arasında Neoklasik model, nisbî fiyatları, özellikle de sermayenin zımnî kira fiyatını vurgulamaktadır. Bu model sağlam bir mikro temele oturtulmuştur. Keynesyen model faiz haddi ile millî gelirin yatırım üzerinde belirleyici olduğunu öngörmektedir. Hızlandıran modeli outputu, likidite modeli ise kârı ön plâna çıkarmaktadır. Bütün modellerde gecikmeli sermaye stoku açıklayıcı bir değişken olarak kullanılmaktadır.

Teorik modelleri Türkiye imalât sanayiine uygularken karşılaştığımız bazı problemlere değinmek gerekir. Bir kere istatistiksel veriler hemen her uygulamalı çalışmada olduğu gibi bizim çalışmamızda da güçlük yaratan önemli bir konu olmuştur. Sermaye stoku, kâr ve sermayenin zımnî kira fiyatı gibi birçok değişkeni Türkiye koşullarında elde etmenin bazı problemleri vardır. Bu değişkenleri hesaplarken yapmış olabileceğimiz bir hata hiç şüphesiz ulaştığımız sonuçları etkilemiştir. Ancak, bu tür güçlükler uygulamalı bir çalışma için kaçınılmazdır, ayrıca veriler yetersiz diye araştırma yapmaktan vazgeçmek ciddi bir alternatif olamaz.

İkinci sorun toplulaştırma sorunudur. Yatırım modelleri genellikle mikro teoriye dayanan modellerdir. Ancak çalışmamızda bu modeller sektör ve alt sektör bazında tahmin edilmişlerdir. Dolayısıyla toplulaştırmadan doğan sapma bizim çalışmamız bakımından da söz konusu olmuştur. Son olarak gecikme yapısı ile ilgili sorunlara değinmek gerekir. Çalışmamızda genellikle yapıldığı gibi iki dönemlik bir gecikme kalıbı kullanılmıştır. Aylık veya üç aylık verilerin bulun-

maması nedeniyle çok sayıda gecikmeyi sinama imkânı ortadan kalkmaktadır.

Bu sınırlar altında ulaştığımız sonuçları kısaca şöyle özetlemek mümkündür:

1. Yatırım modelleri ile ilgili çalışmalarda sonuçların dağınık, modellerin uyum başarısının da genellikle düşük olduğu bilinen bir gerçektir. Yatırımın son derece istikrarsız bir değişken olması ile açıklanabilecek olan bu eğilim çalışmamız bakımından da doğrulanmaktadır. Ancak ulaştığımız sonuçlar yatırım fonksiyonu fikrinin ekonomimiz bakımından tümüyle geçersiz olduğu şeklindeki iddiayı da desteklememektedir.

2. İktisat teorisinin dayattığı yatırım modelleri, yatırımı, sadece bu yatırımların gecikmeli değerleri ile açıklamak amacına yönelik olan otoregresif modele açıkça üstünlük sağlamaktadır.

3. Katsayıların anlamlılığı, minimum varyans ve açıklama gücü gibi geleneksel kriterler göz önüne alındığında model sıralaması genel olarak şu şekilde ortaya çıkmaktadır : (1) Neoklasik model, (2) Keynesyen model, (3) Likidite modeli, (4) Hızlandıran modeli, (5) Otoregresif model. Neoklasik modelin output-temelli modellere üstünlük sağlaması, modelde nisbi fiyatlara yer verilmiş olması ile açıklanabilecek bir sonuçtur.

4. Toplam imalât sanayiine ait yatırım denklemlerinden çıkan sonuçlar, sık sık, alt sektörler bakımından elde edilen sonuçların genel eğilimini yansıtmaktan uzak kalabilmektedir.

Bu bulgu, toplulaştırılmış yatırım fonksiyonunun her zaman işlemediğini gösteren önemli bir noktadır.

5. Neoklasik modelde Konjonktür Dairesi Toptan Eşya Fiyatları Deflatörü'nün sermayenin zımnî kira fiyatına olan oranındaki değişmeler yatırımlara önemli ölçüde etkide bulunmaktadır. Çalışmada zımnî kira fiyatının iki ölçüsü üzerinde durulmuştur. İlki, resmî faiz haddini sermayenin maliyeti olarak kabul etmek ve sermayenin zımnî kira fiyatını buna göre hesaplamaktır. İkincisi ise tarafımızdan inşa edilen sermaye maliyetidir. Bu ikinci değişkenin resmî faiz haddine kıyasla yatırımları daha iyi açıkladığını görüyoruz.

6. Neoklasik yatırım modelinde birim ikâme esnekliğine sahip bir üretim fonksiyonu varsayılmaktadır. Çalışmamızda ikâme esnekliğinin "birim"e eşit olduğu şeklindeki hipotez toplam imalât sanayii için reddedilirken birçok alt sektörde kabul edilmektedir. Dolayısıyla hiç değilse alt sektör bazında Cobb-Douglas üretim fonksiyonu temsilî olabilecek bir üretim teknolojisi olarak ortaya çıkmaktadır.

7. Keynesyen modelde faiz haddindeki artışlar toplam imalât ve bazı alt sektörlerde yatırımları pozitif yönde ve istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde etkilemektedir. Gelişmekte olan birçok ülke ekonomilerinde de gözlenen bu şaşırtıcı sonuç, bütünüyle ekonometrik bir rastlantı olabilir. Ancak aynı sonuç geniş yatırım imkânlarından yararlanmanın yüksek faiz hadlerini göze almakla mümkün olabileceği şeklinde de yorumlanabilir.

8. Gecikmeli sermaye stokunun yatırımlar üzerindeki etkisi bütün modellerde toplam imalât sanayii itibariyle pozitif yönde çıkarken bazı alt sektörlerde bunun tersi bir durum söz konusudur. Çalışmamızda elde edilen bulgular, sermaye stokunun kâr imkânları üzerindeki depresif etkisinin fazla önem taşımadığını, bu değişkenin, daha çok, yenileme yatırımları ile yatırım malları üreten endüstrilerin arz imkânları üzerindeki etkilerinin önem taşıdığını göstermektedir.

Kısaca değindiğimiz bu sonuçlar tartışmaya bütünüyle açıktır. Bu sonuçların yatay kesit verileri ışığında, imalât sanayii dışındaki sektörlerde ve "q" yatırım modeli bakımından sınanması ve yatırım modelleri üzerinde araştırma ortamını zenginleştirmesi en büyük dileğimizdir.

B İ B L İ Y O G R A F Y A

- AKGÜÇ, D. (1990): Finansal Yönetim, (Gözden geçirilmiş ve genişletilmiş 5. bası), İstanbul: Avcıol Matbaası.
- ALLEN, R. G. D. (1968): Macro-Economic Theory, London : MacMillan.
- ALMON, S. (1965): " The Distributed Lag Between Capital Appropriations and Expenditures", Econometrica, Vol.XXXIII, No.1,s. 178-96.
- ALT, F. L. (1942): "Distributed Lags " , Econometrica, Vol. X, No. 1, s. 113-28.
- ARROW, K.J. (1968): " Optimal Capital Policy with Irreversible Investment ", Value , Capital and Growth : Papers in Honor of Sir John Hicks içinde, der. : J. N. Wolfe, Edinburgh : Edinburgh University Press, s. 1-19.
- AVRALIOĞLU, Z. (1976) :Üç Şehirde Tüketim Fonksiyonları,Ankara İktisadi ve Ticari İlimler Akademisi Yayınları No : 86, Ankara : FON Matbaası.
- AVRALIOĞLU, Z. (t.y.): Üretim Fonksiyonları,Ankara İktisadi ve Ticari İlimler Akademisi Yayınları No:102,Ankara:Kalite Matbaası.
- BARLOW, R. E. ve PROSCHAN, F.(1965): Mathematical Theory of Reliability, New York: Wiley Publishing.
- BAUMOL, W. J. (1959): Business Behaviour, Value and Growth, New York: Macmillan Publications.
- BAUMOL, W. J. (1965): "Models of Economic Competition" ,Price Theory, Selected Readings içinde, der.: H. Townsend, Harmondsworth: Penguin Books, Ltd.
- BEGG, D. K. H. (1982): The Rational Expectations Revolution in Macroeconomics, Baltimore, Maryland: The Johns Hopkins University Press.
- BERLE, A. A. ve MEANS, G. C.(1944):The Modern Corporation and Private Property, New York: Macmillan Publications.
- BILSBORROW, R. E.(1968):"The Determinants of Fixed Investment by Manufacturing Corporations in Colombia", (yayınlanmamış doktora tezi, The University of Michigan).
- BIRCH, E. M. (1969): "Permanent Demand In Investment Theory", (yayınlanmamış doktora tezi, The University of Iowa).
- BISCHOFF, C. W. (1971): Business Investment in the 1970's: A Comparison of Models", Brookings Papers on Economic Activity, Vol.I, No.1s. 13-63.
- BLISS, C. J. (1975): Capital Theory and the Distribution of Income, Amsterdam: North-Holland Publishing Company.

- BOATWRIGHT, B.D. ve EATON, J.R. (1972): "The Estimation of Investment Functions for Manufacturing Industry in the United Kingdom", Economica, Vol. XXXIX, No. 156, s. 403-18.
- BOOT, J.C.G. ve De WIT, G.M. (1960): "Investment Demand: An Empirical Contribution to the Aggregation Problem " ,International Economic Review, Vol. I, No. 1, s. 3-30.
- BOSWORTH, B. P. (1969): "Alternative Models of Investment Behaviour", (yayınlanmamış doktora tezi, The University of Michigan).
- BRECHLING, F. (1973):Investment and Employment Decisions,Manchester : The University Press.
- BRIDGE, J. L. (1971): Applied Econometrics, Amsterdam : North Holland Press.
- BRONSON, W. H. (1972) : Macroeconomic Theory and Policy , New York : Harper and Row.
- BROWN, C. et al. (1963): " Lags in Fiscal and Monetary Policies " , Impacts of Monetary Policy içinde , The Commission on Money and Credit, Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice Hall.
- BRUNHILD, G. ve BURTON, R. H. (1974): Macroeconomic Theory, Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall.
- BULMUS, İ. (1984):Mikroiktisat: Matematiksel Yaklaşım,Ankara : Feryal Matbaacılık.
- BULUTAY, T. (1967):Ekonometrik Bir Deneme,A.Ü.Siyasal Bilgiler Fakültesi Yayınları no. 217-199. Ankara:Ankara Üniversitesi Basım-evi.
- BULUTAY, T. (1975): " Neo-Klasik Büyüme Modeli Üzerine Eleştiriler ve Türk Ekonomisinin Özelliklerini Açıklamaya Yönelmiş Bazı Düşünceler", SBF Dergisi, Cilt. XXVII, No. 4, s. 161-78.
- BUSZUWSKI, J.A. (1978): "An Applied Microeconomic Comparison of Three Theories of Investment Behaviour ", (yayınlanmamış doktora tezi, Boston College).
- CAMPAGNA, A. S. (1966): " Expectations and the Investment Function ", (yayınlanmamış doktora tezi, Rutgers State University).
- CHAKRABORTY, D. (1981): "A Note on the Neoclassical Theory of Investment",The Indian Economic Journal, Vol.XXVIII, No.3,s. 63-69.
- CHENERY, H. B. (1952): "Overcapacity and the Acceleration Principle", Econometrica, Vol. XX, No. 1, s. 1-28.
- CICCOLO, J. H. (1978): "Money, Equity Values and Income" , Journal of Money, Credit and Banking, Vol. X, No. 1 , s. 54-57.

- CICCOLO, J.H. ve FROMM, G. (1979): " 'q' and the Theory of Investment", The Journal of Finance, Vol. XXXIV, No. 2, s. 535-47.
- CLARK, P. K. (1979): "Investment in the 1970's : Theory, Performance, and Prediction", Brookings Papers on Economic Activity, Vol. I, s. 73-124.
- COEN, R. M. (1967): "Tax Policy and Investment in Manufacturing, 1954-1966". (yayınlanmamış doktora tezi, Northwestern University).
- COEN, R. M. (1968): " Effects of Tax Policy on Investment in Manufacturing", American Economic Review, Vol. LVIII, No. 3, s. 200-11.
- COEN, R. M. (1969): " Tax Policy and Investment Behaviour : Comment " American Economic Review, Vol. LIX, No. 2, s. 370-79.
- COEN, R. M. (1971): " The Effect of Cash Flow on the Speed of Adjustment " , Tax Incentives and Capital Spending içinde, der. : G. Fromm, Washington, D.C.: Brookings Institute.
- COEN, R. M. ve HICKMAN, B. G. (1970): "Constrained Joint Estimation of Factor Demand and Production Functions " , Helliwell (der.) (1976) içinde, s. 280-305.
- COURAKIS, A. S. (1978): " Serial Correlation and the Bank of England Demand for Money Function: An Exercise in Measurement Without Theory " , Economic Journal, Vol. LXXXVIII, No. 35, s. 537-48.
- CRAINE, R. (1975): "Investment, Adjustment Costs , and Uncertainty" , International Economic Review , Vol. XVI, No. 3, s. 648-61.
- CYERT, R. M. ve MARCH, J. G. (1963): A Behavioral Theory of the Firm, Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall.
- DANIŞOĞLU, B. (1986): Türkiye'de Yatırım Eğilimini Belirleyen Faktörlerin Analizi , Devlet Planlama Teşkilatı , Yayın no : 2048 , Ankara : DPT.
- DeLEEUW, F. (1962): "The Demand for Capital Goods by Manufacturers: A Study of Quarterly Time Series", Econometrica, Vol. XXX, No. 3, s. 407-23.
- DEMİRGİL, Y. (1959): "Hızlandırma Prensibi", (yayınlanmamış doçentlik tezi, İstanbul Üniversitesi).
- DENISON, E. F. (1967): Why Growth Rates Differ. Postwar Experiences in Nine Western Countries , Washington , D.C. : The Brookings Institute.
- DESAI, M. (1976): Applied Econometrics, London: Philip Allan Publishers Limited.
- DHRYMES, P. J. (1981): Distributed Lags Problems of Estimation and Formulation, Amsterdam: North-Holland.

- DHRYMES, P.J. ve KURZ, M. (1967): "Investment, Dividend, and External Finance Behaviour of Firms ", Ferber (der.) 1967 içinde , s.427-67.
- DILLARD, D. (1982): "Keynesian Economics ", Encyclopedia of Economics içinde, der.: D. Greenwald, New York: McGraw-Hill.
- DİE, (1961): 1959 İstatistik Yıllığı, Ankara: Yeni Cezaevi Basımevi.
- DİE, (1976): Yıllık İmalat Sanayii Anketleri Sonuçları 1964-1968, Yayın No: 753. Ankara: Devlet İstatistik Enstitüsü Matbaası.
- DİE, (1988): Türkiye İstatistik Yıllığı 1987, Yayın No: 1250, Ankara: Devlet İstatistik Enstitüsü Matbaası.
- DPT (1977): Dördüncü Beş Yıllık Plan Modeli ve Yan Çalışmaları, Ankara: DPT.
- DUESENBERY, J.S. (1958): Business Cycles and Economic Growth, New York: McGraw-Hill.
- DUNNING, J.H. (der.) (1972): International Investment, Bungay, Suffolk: Richard Clay (The Chaucer Press) Ltd.
- EBİRİ, K., BOZKURT, Z. ve ÇULFAZ, A. (1977): Türkiye İmalat Sanayiinde Sermaye ve İşgücü, Ankara: DPT.
- ECKAUS, R.S. (1953): "The Acceleration Principle Reconsidered", Quarterly Journal of Economics, Vol. LXVII, No.2, s. 209-30.
- EDELSON, N.M. (1968): "Selected Problems in the Theory of Investment Demand", (yayınlanmamış doktora tezi, Yale University).
- EISNER, R. (1960): "A Distributed Lag Investment Function", Econometrica, Vol. XXVIII, No. 1, s. 1-29.
- EISNER, R. (1967): "A Permanent Income Theory for Investment: Some Empirical Explorations", American Economic Review, Vol. LVII, No. 3, s. 363-90.
- EISNER, R. (1968): "The Aggregate Investment Function", International Encyclopedia of the Social Sciences içinde , der. : David L. Sills, Vol.VIII, s.185-94, New York: The Macmillan Publishing Co.
- EISNER, R. (1978): Factors in Business Investment, Washington, D.C.: National Bureau of Economic Research.
- EISNER, R. (1982): "Investment Function", Encyclopedia of Economics içinde, s. 553-57.
- EISNER, R. ve NADIRI, M.I. (1968): " Investment Behaviour and the Neoclassical Theory ", Review of Economics and Statistics, Vol.L, No. 3, s. 369-82.

- EISNER, R. ve NADIRI, M.I. (1970): "Neoclassical Theory of Investment Behaviour : A Comment " , Review of Economics and Statistics, Vol. LII, No. 2, s. 216-22.
- EISNER, R. ve STROTZ, R.H. (1963): "Determinants of Business Investment", Impacts of Monetary Policy içinde , The Commission on Money and Credit, Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall.
- ERSEL, H. (1971): "Neoklasik Üretim Fonksiyonu", (yayınlanmamış doktora tezi, Ankara: Siyasal Bilgiler Fakültesi).
- ERTEL, N. (1990): Türkiye'de Kısa Dönemde Özel İmalat Sanayii Yatırımlarını Belirleyen Faktörler Üzerine Bir Deneme, İstanbul : Marmara Üniversitesi.
- EVANS, M.K. (1967): "A Study of Industry Investment Decisions", Review of Economics and Statistics, Vol. IL, No. 2, s. 151-64.
- FELDSTEIN, M.S. ve FLEMMING, J.S. (1971): "Tax Policy, Corporate Savings and Investment Behaviour in Britain", Helliwell (der.) (1976) içinde, s. 206-32.
- FELDSTEIN, M.S. ve FOOT, D. (1971): "The Other Half of Gross Investment: Replacement and Modernization Expenditures " , Review of Economics and Statistics, Vol. LIII, No. 1, s. 49-58.
- FELDSTEIN, M.S. ve ROTHSCILD, M. (1974): " Towards an Economic Theory of Replacement Investment " , Econometrica, Vol. XLII, No. 3, s. 393 - 423.
- FERBER, R. (der.), (1967): Determinants of Investment Behaviour, New York : National Bureau of Economic Research.
- FISHER, I. (1930) : The Theory of Interest , New York: Macmillan.
- FRIEDMAN, M. (1953): "The Methodology of Positive Economics", Readings in Microeconomics içinde, der.: W. Breit ve H.M. Hochman, New York : Holt, Reinhart and Winston, Inc.
- FURSTENBERG, G.M. (1977): "Corporate Investment: Does Market Valuation Matter in the Aggregate ?", Brookings Papers on Economic Activity 2, Vol. II. s. 347-408.
- GOODWIN, R.M. (1951): "The Non-Linear Accelerator and the Persistence of Business Cycles " , Econometrica, Vol. XIX, No. 1, s. 1-17.
- GOULD, J.P. (1968): "Adjustment Costs in the Theory of Investment of the Firm", Review of Economic Studies, Vol. XXXV, No. 1, s. 47-55. Yeniden baskısı Helliwell (1976) içinde , s. 95-106.
- GOULD, J.P. (1969): "The Use of Endogenous Variables in Dynamic Models of Investment", Quarterly Journal of Economics, Vol. LXXXIII, No. 4, s. 580-99.

- GOULD, J.P. ve WAUD, R.N. (1973): "The Neoclassical Model of Investment Behaviour : Another View ", International Economic Review, Vol. XIV, No. 1, s. 33-48.
- GRANGER, G.W.J. ve NEWBOLD, P. (1974): "Spurious Regressions in Econometrics " , Journal of Econometrics , Vol. II , s. 111-20.
- GRILICHES, Z. (1961): "A Note on Serial Correlation Bias in Estimates of Distributed Lags", Econometrica, Vol. XXIX, No.1, s. 65-73.
- GRILICHES, Z. (1963): " Capital Stock in Investment Functions : Some Problems of Concept and Measurement", Measurement in Economics içinde, der.: Board of Trustees of the Leland Stanford Junior University , Stanford , California : Stanford University .
- GRILICHES, Z. (1967 a): "Distributed Lags: A Survey", Econometrica, Vol. XXXV, No. 1, s. 16-49.
- GRILICHES, Z. (1967 b): " Production Functions in Manufacturing: Some Preliminary Results " , The Theory and Empirical Analysis of Production , Studies in Income and Wealth içinde , der. : M. Brown, New York: Columbia University Press.
- GRILICHES, Z. ve WALLACE, N. (1965): " The Determinants of Investment Revisited " , International Economic Review, Vol. VI , No. 3, s. 311-29.
- GRUNFELD, Y. (1960): "The Determinants of Corporate Investment", The Demands for Durable Goods içinde, der.: A.C. Harberger, Chicago: University of Chicago Press.
- GUCCIONE, A. ve GILLEN, W. J. (1972): " A Simple Disaggregation of a Neoclassical Investment Function", Journal of Regional Science, Vol. XII, No. 2, s. 279-94.
- HAAVELMO, T. (1960): A Study in the Theory of Investment, Chicago: The University of Chicago Press.
- HALL, R.E. ve JORGENSEN, D.W. (1971): " Application of the Theory of Optimum Capital Accumulation " , Tax Incentives and Capital Spending içinde, der.: G. Fromm, Washington, D.C. : Brookings Institute, s. 9-60.
- HAMBERG, D. (1971): Models of Economic Growth, New York: Harper and Row.
- HAMBOR, J. C. (1968): "Capital Appropriations and Business Fixed Investment in Manufacturing : An Econometric Analysis", (yayınlanmamış doktora tezi, The University of Michigan).
- HANKE, J. E. ve REITSCH, A. G. (1981): Business Forecasting, Boston : Allyn and Bacon, Inc.
- HELLIWELL, J. F. (1974): "Aggregate Investment Equations: A Survey of Issues", Helliwell (der.), (1976) içinde, s.13-53.

- HELLIWELL, J.F. (der.) (1976): Aggregate Investment, Selected Readings, Suffolk: The Chaucer Press Ltd.
- HENIN, P.Y. (1986): Macrodynamics: Fluctuations and Growth, London and New York: Routledge and Kegan Paul.
- HICKS, J.R. (1969): "Automatists, Hawtreyans and Keynesians", Journal of Money, Credit and Banking, Vol. I, No. 3, s. 307-18.
- HIRSHLEIFER, J. (1958): "On the Theory of Optimal Investment Decision", Journal of Political Economy, Vol. LXVI, No. 4, s. 329-52.
- HIRSHLEIFER, J. (1968): "The Investment Decision", International Encyclopedia of the Social Sciences içinde, der.: David L. Sills; Vol. VIII, s. 194-202.
- HIRSHLEIFER, J. (1970): Investment, Interest and Capital, Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall.
- HIRSHLEIFER, J. (1988): Price Theory and Applications, Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall, 4. Baskı.
- HOCHMAN, H. M. (1965): "Some Aggregative Implications of Depreciation Acceleration", (yayınlanmamış doktora tezi, Yale University).
- HORTON, F.C. Jr. (1968): "The Investment Decision: A Mexican Study", (yayınlanmamış doktora tezi, Claremont Graduate School and University Center).
- HYMAN, J. (1969): "Costs of Adjustment: An Empirical Study of Business Investment", (yayınlanmamış doktora tezi, Northwestern University).
- IMAI, Y. (1971): "An Integration of Neoclassical Theory of Optimal Capital Accumulation and Corporate Financial Theories", (yayınlanmamış doktora tezi, Rice University).
- INTRILIGATOR, M. D. (1971): Mathematical Optimization and Economic Theory, Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall.
- INTRILIGATOR, M.D. (1978): Econometric Models, Techniques and Applications, Amsterdam. Oxford: North Holland Publishing Company.
- JAMESON, K. P. (1970): "Adjustment Costs and Investment in the Less Developed Country", (yayınlanmamış doktora tezi, The University of Wisconsin).
- JORGENSEN, D.W. (1963): "Capital Theory and Investment Behaviour", American Economic Review, Vol. LIII, No. 2, s. 247-59.
- JORGENSEN, D. W. (1965): "Anticipations and Investment Behaviour", Brookings Quarterly Model of the United States içinde, der.: J. Duesenberry, G. Fromm, L. Klein, E. Kuh et al. Chicago: Rand McNally, s. 35-92.

- JORGENSEN, D.W. (1966): "Rational Distributed Lag Functions", Econometrica, Vol. XXXIV, No. 1, s. 135-49.
- JORGENSEN, D.W. (1967): "The Theory of Investment Behaviour", Ferber (der.) (1967) içinde, s. 129-55.
- JORGENSEN, D. W. (1971): "Econometric Studies of Investment Behaviour: A Survey", Journal of Economic Literature, Vol. IX, No. 4, s. 1111-147.
- JORGENSEN, D. W. ve HADEL, S. S. (1971): "Investment Behaviour in U.S. Regulated Industries", The Bell Journal of Economics and Management Science, Vol. II, s. 213-36.
- JORGENSEN, D.W. ve SIEBERT, C.D. (1968): "A Comparison of Alternative Theories of Corporate Investment Behaviour", American Economic Review, Vol. LVIII, No. 4, s. 681-712.
- JORGENSEN, D. W. ve STEPHENSON, S. A. (1967 a): "Investment Behaviour in U.S. Manufacturing, 1947-1960", Econometrica, Vol. XXXV, No. 2, s. 169-220.
- JORGENSEN, D. W. ve STEPHENSON, S. A. (1967 b): "The Time Structure of Investment Behaviour in U.S. Manufacturing, 1947-1960", Review of Economics and Statistics, Vol. XIX, s. 16-27.
- JORGENSEN, D.W. et al. (1970 a): "A Comparison of Alternative Econometric Models", Econometrica, Vol. XXXVIII, No. 2, s. 187-212.
- JORGENSEN, D.W. et al. (1970 b): "The Predictive Performance of Econometric Models of Quarterly Investment Behaviour", Econometrica, Vol. XXXVIII, No. 2, s. 213-24.
- JORGENSEN, D.W. (1974): "Investment and Production: A Review", Frontiers of Quantitative Economics, Vol. II içinde, der.: M.D. Intriligator ve D. A. Kendrick, Amsterdam: North-Holland.
- JUDGE, G. et al. (1980): The Theory and Practice of Econometrics, New York : Wiley.
- JUNANKAR, P.N. (1972): Investment : Theories and Evidence , London : Macmillan.
- KALDOR, N. ve MIRRLEES, J.A. (1962): "A New Model of Economic Growth", Review of Economic Studies , Vol. XXIX , No. 80, s. 174-92.
- KALECKI, M. (1937): "The Principle of Increasing Risk" , Economica, Vol. IV, No. 16, s. 440-447.
- KALECKI, M. (1965): Theory of Economic Dynamics, London: George Allen and Unwin.

- KEPENEK, Y. (1975): "Türk Sanayiinde Yatırımlar Üzerine Bir Deneme , Cumhuriyetin 50 nci Yılında Türkiye'de Sanayileşme ve Sorunları Semineri içinde, Siyasal Bilgiler Fakültesi Yayınları No. 382, Ankara: Sevinç Matbaası, s. 17-84.
- KEYNES, J. M. (1933): A Treatise on Money , London : MacMillan .
- KEYNES, J. M. (1936): The General Theory of Employment , Interest and Money, London: MacMillan.
- KEYNES, J. M. (1937): " The General Theory of Employment ", Quarterly Journal of Economics, Vol. XLIX, s. 209-23.
- KIZILTOT, S. (1989):Gelir Vergisi Kanunu ve Uygulaması,Cilt 2.Ankara: Feryal Matbaacılık.
- KIZILTOT, S. (1990): Kurumlar Vergisi Kanunu ve Uygulaması, Cilt I, Ankara: Feryal Matbaacılık.
- KLEIN, L.R. (1948): "Notes on the Theory of Investment",Kyklos,Vol.2, No.II, No. 2, s. 97-117.
- KLEIN, L. R. (1951): "Studies on Investment Behaviour". Conference on Business Cycles . New York : Columbia University Press .
- KLEIN, L.R. (1966):The Keynesian Revolution,New York:MacMillan(second edition).
- KLEIN, L. R. (1974): "Issues in Econometric Studies of Investment Behaviour", Journal of Economic Literature, Vol. XII, No. 1 , s. 43-49.
- KMENTA, J. (1967): "On Estimation of the CES Production Function", International Economic Review, Vol. VIII, No. 3, s. 180-89.
- KNOX, A. D. (1952): "The Acceleration Principle and the Theory of Investment : A Survey" , Economica , Vol. XIX, s. 269-97 .
- KOGIKU, K.C. (1968):An Introduction to Macroeconomic Models,New York: McGraw-Hill Book Company.
- KORUM, U. (1969): Ekonometrik Modeller ve Türk Ekonomisi için Bir Deneme, Ankara : Siyasal Bilgiler Fakültesi.
- KORUM, U. (1985): Matematiksel İstatistiğe Giriş, (III bası) , Ankara Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi Yayınları:543,Ankara: Ankara Üniversitesi SBF ve Basın Yayın Yüksekokulu Basımevi .
- KOYCK, L.M. (1954):Distributed Lags and Investment Analysis,Amsterdam : North Holland.
- KUH, E. (1963 a): Capital Stock Growth: A Micro Econometric Approach, Amsterdam: North Holland.

- KUH, E. (1963 b): "Theory and Institutions in the Study of Investment Behaviour" , American Economic Review , Vol. LIII, No. 2 , s. 260-68.
- KÜHNE, K. (1979): Economics and Marxism , Volume II , The Dynamics of the Marxian System, New York: St. Martin's Press.
- KUPRIANOV, A. (1983): "Tax Policy , Corporation Finance , and the Time Path of Investment Spending", (yayınlanmamış doktora tezi, The University of Rochester).
- KUTASOVIC, P.R. (1983): "A Study of Investment Behaviour: A Comparison of Alternative Models" , (basılmamış doktora tezi , Rutgers University).
- LANOUE, B. E. (1968): " Analysis of the Factors which Affect the Investment Decision: A Case Study", (yayınlanmamış doktora tezi, University of St. Louis).
- LERNER, A. P. (1944): The Economics of Control, New York: MacMillan .
- LEROY, S.F. (1983): "Keynes's Theory of Investment", History of Political Economy, Vol. XV, No. 3, s. 397-421.
- LEVACIC, R.ve REBMANN,A. (1982):Macroeconomics, London and Basingstoke : Macmillan.
- LIPSEY, R.G., STEINER, P.O. ve PURVIS, D.D. (1987): Economics, Eighth Edition, New York: Harper and Row.
- LUCAS, R. E. (1967 a): "Optimal Investment Policy and the Flexible Accelerator", International Economic Review, Vol.VIII, No.1 , s. 78-85.
- LUCAS, R. E. (1967 b): "Adjustment Costs and the Theory of Supply" , Journal of Political Economy, Vol. LXXV, No. 4 , s. 321-34.
- LUND, P. J. (1971): Investment, the Study of an Economic Aggregate , Edinburgh: Oliver and Boyd.
- LUND, P. J. ve HOLDEN, K. (1968): "An Econometric Study of Private Sector Gross Fixed Capital Formation in the United Kingdom , 1923-1938", Oxford Economic Papers, Vol. XX, No. 1, s. 56-73.
- MADDALA, G. S. (1977): Econometrics . New York : Mc Graw-Hill .
- MADDISON, A. (1978): "Economic Policy and Performance in Europe 1913-1970", The Fontana Economic History of Europe , The Twentieth Century , Part Two içinde , der. : Carlo M. Cipolla, Glasgow: William Collins Sons and Co. Ltd.
- MARRIS, R. (1964): The Economic Theory of "Managerial" Capitalism , London : Macmillan.

- MAYER, T. (1960): "Plant and Equipment Lead Times", Journal of Business, Vol. XXXIII, No.1, s. 127-32.
- MEADOWS, D. H. et al. (1974): The Limits to Growth, report for the Club of Rome's Project on the Predicament of Mankind, (2nd printing). London: Pan Books Ltd.
- MEYER, J.R. ve GLAUBER, R. (1964): Investment Decisions, Economic Forecasting and Public Policy, Boston: Harvard University Press.
- MEYER, J. ve KUH, E. (1957): The Investment Decision, Cambridge: Harvard University Press.
- MILLER, M.H. ve MODIGLIANI, F. (1966): "Some Estimates of the Cost of Capital to the Electric Utility Industry", American Economic Review, Vol. LVI, No. 2, s. 331-91.
- MOSS, L.S. (1982): "Neoclassical Economics", Encyclopedia of Economics içinde, der.: Douglas Greenwald, New York: McGraw-Hill, s. 699-703.
- MOTT, T.L. (1982): "Kalecki's Principle of Increasing Risk: The Role of Finance in the Post-Keynesian Theory of Investment Fluctuations", (yayınlanmamış doktora tezi, Stanford University).
- NADIRI, M. I. (1965): "Testing the Predictive and Forecasting Ability of Some Econometric Investment Models", (yayınlanmamış doktora tezi, University of California, Berkeley).
- NAYLOR, J. A. (1985): "A Survey of Post-1970 Empirical Studies of Investment Expenditures", Modern Concepts in Macroeconomics içinde, der.: T.M. Havrilesky, Illinois: Harlan Davidson, Inc.
- NERLOVE, M. (1956): "Estimates of the Elasticities of Supply of Selected Agricultural Commodities", Journal of Farm Economics, Vol. XXXVIII, No. 2, s. 496-509.
- NERLOVE, M. (1958): "Distributed Lags and Estimation of Long-Run Supply and Demand Elasticities: Theoretical Considerations", Journal of Farm Economics, Vol. XL, No. 2, s. 301-11.
- NERLOVE, M. (1972): "Lags in Economic Behaviour", Econometrica, Vol. XL, No. 1, s. 221-51.
- NEWBOLD, P. (1988): Statistics for Business and Economics, second edition, Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice Hall.
- NEWBOLD, P. ve DAVIES, N. (1978): "Error Mis-Specification and Spurious Regressions", International Economic Review, Vol. XIX, No. 2, s. 513-19.
- NICKELL, S. J. (1978): The Investment Decision of Firms, London: Cambridge University Press.

- NISHIMIZU, M., QUANDT, R. E. ve ROSEN, H. S. (1982): " The Demand and Supply for Investment Goods : Does the Market Clear", Journal of Macroeconomics, Vol. IV, No. I, s. 1-21.
- ÖZER, S. (1978): Yatırımların Finansmanı ve Sermaye Piyasası. Ankara: Türkiye Ticaret Odaları , Sanayi Odaları ve Ticaret Borsaları Birliği.
- PATINKIN, D. (1965): Money, Interest and Prices, New York: Harper and Row.
- PESTON, M. H. (1959): "A View of the Aggregation Problem" , Review of Economic Studies, Vol. XXVII, No. 72-74, s. 58-64.
- PICOU, G.C. (1972): "The Neoclassical Model of Optimal Capital Demand: An Empirical Analysis", (yayınlanmamış doktora tezi, University of North Carolina at Chapel Hill).
- POPKIN, J. (1966): "Comment on ' The Distributed Lag Between Capital Appropriations and Expenditures ' ", Econometrica. Vol.XXXIV, No. 3, s. 719-23.
- PURVIS, D. D. (1982): "James Tobin's Contribution to Economics", Scandinavian Journal of Economics, Vol. LXXXIV, No. 1, s. 61-88 .
- RAO, B. B. (1980): "The Specification of the Neoclassical Investment Equation in the Macroeconomic Models" , The Indian Economic Journal, Vol. XXVIII, No. 2, s. 73-76.
- RESEK, R. (1966): "Investment by Manufacturing Firms:A Quarterly Time Series Analysis of Industry Data" , Review of Economics and Statistics, Vol. XLVIII, No. 3, s. 322-33.
- ROWLEY, J. C. R. (1970): "Investment Functions : Which Production Function ?", American Economic Review, Vol.LI, No.5, s.1008-1012.
- SCHRAMM, R. (1970): "The Influence of Relative Prices , Production Conditions, and Adjustment Costs on Investment Behaviour" , Helliwell (der.), (1976) içinde ,s.259-79.
- SCHWORM, W.E. (1977): "User Cost and Investment Theory", (yayınlanmamış doktora tezi, University of Washington).
- SHAPIRO, E. (1974): Macroeconomics , New York : Harcourt Brace and Jahanovich Inc.
- SHAPIRO, N. J. (1976): "Essays on the Theory of the Firm and Macroeconomics" , (yayınlanmamış doktora tezi, New School for Social Research).
- SIEBERT, C. D. (1966): " A Microeconometric Study of Fixed Capital Investment Behaviour" , (yayınlanmamış doktora tezi, University of California, Berkeley).

- SIMON, H. A. (1962): "New Developments in the Theory of the Firm", American Economic Review, Vol. LII, No. 2, s. 1-15.
- SIMS, C. (1974): "Distributed Lags", Frontiers of Quantitative Economics içinde , der. : M. D. Intrilligator ve D. A. Kendrick, Amsterdam: North Holland.
- SINAI, A.L. (1969): "A Theoretical and Empirical Study of Fixed Investment in the United States Steel Industry , 1947-1965 " , (yayınlanmamış doktora tezi , Northwestern University).
- SOLOW, R. M. (1960): "On a Family of Lag Distributions", Econometrica, Vol. XXVIII, No. 2, s. 393-406.
- SWANSON, J. A. (1968): " Railroad Investment Demand, 1948-1965 : A Neoclassical Model", (yayınlanmamış doktora tezi , The University of Wisconsin).
- TAKAYAMA, A. (1974): Mathematical Economics. Hinsdale, Illinois : The Dryden Press.
- THEIL, H. (1954): Linear Aggregation of Economic Relations, Amsterdam: North-Holland.
- THURLOW, L.C. (1969): "A Disequilibrium Investment Function", Review of Economics and Statistics , Vol. LI , No. 4 , s. 431-35 .
- TINBERGEN, J. (1938): "Statistical Evidence on the Acceleration Principle", Econometrica, Vol. 5, s. 164-76.
- TINBERGEN, J. (1939): Statistical Testing of Business Cycle Theories . Geneva:League of Nations.
- TINSLEY, P. A. (1967): "An Application of Variable Weight Distributed Lags", Journal of the American Statistical Association , Vol. LXII, s. 1272-289.
- TOBIN, J. (1967): " Comment on Crockett-Friend and Jorgenson", Ferber (der.) (1967) içinde, s.156-60.
- TOBIN, J. (1971): Essays in Economics , Volume I : Macroeconomics, Amsterdam: North Holland Publishing Company.
- TREADWAY, A. B. (1969): "On Rational Entrepreneurial Behaviour and the Demand for Investment", Review of Economic Studies, Vol. XXXVI, No. 2, s. 227-39.
- TSKB (1977): Mali Sektör Araştırması: Yatırım ve Finansman Araçları , İstanbul:TSKB.
- TUNCER, B. (1967): " Yabancı Sermaye Yatırımları ve Ekonomik Gelişme : Türk Ekonomisi Üzerinde Bir Deneme", (yayınlanmamış doçentlik tezi, Ankara: Siyasal Bilgiler Fakültesi).

- TURHAN, M. (1988): " Yatırım Modellerinin Makro Analizi, Türk İmalat Sanayiine Uygulanması", (yayınlanmamış doktora tezi,Karadeniz Teknik Üniversitesi).
- TURKAY, O. (1989):Mikroiktisat Teorisi,Cilt I ve II bir arada,Ankara: Turhan Kitabevi.
- TUSİAD (1987): The Turkish Economy , 1987 , İstanbul : TUSİAD .
- UEDA, K. and YOSHIKAWA, H. (1986): "Financial Volatility and the q Theory of Investment", Economica, Vol.LIII,No. 209, s. 11-27.
- ULUATAM, O. (1971): Yatırımları Teşvik Edici Vergi Politikası,Ankara: Siyasal Bilgiler Fakültesi.
- ULUATAM, O. (1987): Makro İktisat, (6. Baskı),Ankara: Savaş Yayınları.
- UNITED NATIONS (1964): A System of National Accounts and Supporting Tables, New York: United Nations.
- UYGUR, E. (1978): " An Analysis of Factor Demands and Output in the Turkish Textile Industry : A Vintage Approach" , (basılmamış doktora tezi, University of East Anglia).
- UYGUR, E. (1983):Neoklasik Makroiktisat ve Fiyat Bekleyişleri,Ankara: SBF.
- VARLIER, O. (1975): Özel Kesim İmalat Sanayiinde Verimlilik , Teknolojik Gelişme ve Kaynak Dağılımında Etkinlik , Ankara : DPT .
- VERBRUGGE, J.A. (1971):" The Money Supply, Interest Rates,and Investment Expenditures", The Southern Economic Journal,Vol.XXXVII, No. 3, s. 260-66.
- VOLOUDAKIS, E. A. (1967): " An Empirical Investigation of the Greek Manufacturing Investment Function:A Cross-Section Econometric Study, 1959-1962" , (yayınlanmamış doktora tezi, Yale University).
- WALLIS, K. F. (1969): "Some Recent Developments in Applied Econometrics : Dynamic Models and Simultaneous Equation Systems", Journal of Economic Literature, Vol. VII, No. 3, s. 771-96 .
- WEINTRAUB, S. (1983): "The Supply Price in the Marginal Efficiency of Capital", Journal of Post-Keynesian Economics, Vol. V, No. 4, s. 618-24.
- WHITE, W.H. (1956): "Interest Inelasticity of Investment Demand - The Case From Business Attitude Surveys Re-examined", American Economic Review, Vol. XLVI, No. 4, s. 565-85.
- WILLIAMSON, O. E. (1963): "Managerial Discretion and Business Behaviour",American Economic Review, Vol.LIII, No.3,s. 1032-1057.

- WITTE, J. G. (1963): "The Microfoundations of the Social Investment Function", Journal of Political Economy , Vol. LXXI , No. 5 , s.441-56.
- YILDIRIM, N. (1973):Neoklasik İktisadın Teknolojik Gelişme Yaklaşımı, Ankara: Ankara Üniversitesi Basımevi.
- ZAREMBKA, P. (1970):"On the Empirical Relevance of the CES Production Function", Review of Economics and Statistics, Vol.LII, No.1, s. 47-53.
- ZARNOWITZ, V. (1962): "Unfilled Orders , Price Changes, and Business Fluctuations", Review of Economics and Statistics, Vol. XLIV, No. 4, s. 367-94.

SUMMARY

Investment is generally believed to be the missing link in economics. This variable has apparently lived a somewhat nomadic life among the various chapters of economic theory. Perhaps it has not stayed long enough in any one place; perhaps it has been ill-treated. One point is clear however; investment is the most volatile and capricious variable in economics.

In order to come to grips with the gigantic problems of investment, we have ventured to analyse the western-oriented investment models proposed as to the factors determining investment. Economists have had different opinions on the relative importance of the factors determining investment. In the accelerator model, for example, demand expectations play a dominant role, whereas in the liquidity model profits, both as an expectational index and as a supply-side constraint, are believed to play the primary role. On the other hand, in the modified Keynesian model the focus of attention seem to be on the levels of interest rates, income and capital stock. Though a different view is taken both in the Neoclassical model and the 'q' model. In the former, the relative prices are emphasized, the focus of attention being on the so-called "implicit rental value of capital services". Whereas in the latter, the stress is on 'q', the ratio of financial market valuation of reprodu-

cible real capital assets to the replacement costs of these assets. All these models, but especially the last, two, have recently been one of the main topics of applied work. Our study is hoped to be a part of this tradition.

This study consists of seven chapters. In the first chapter some basic concepts and problems are clarified. In the following three chapters we venture to analyse the main theoretical problems of alternative investment models. In chapter five we present some data problems, definition of relevant variables in the Turkish manufacturing industry and its sub-sectors and the specification of models to be estimated. Chapter six is where the regression results, based on time series data, are discussed. The work ends with an assesment of the general conclusions and some remarks on further study.

The main conclusion of this study is that the Neoclassical investment model based on the theory of optimal capital accumulation forms the most relevant approach to the study of industry investment behaviour.