

**KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ \* SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ**

**İKTİSAT ANABİLİM DALI**

**DOKTORA PROGRAMI**

**HANEHALKI TÜKETİM DAVRANIŞLARINI  
ÖLÇMEYE YÖNELİK TALEP SİSTEMİ TEORİLERİ**

**ve**

**TÜRKİYE ÜZERİNE BİR UYGULAMA**

**DOKTORA TEZİ**

**Egemen İPEK**

**ARALIK – 2014**

**TRABZON**

**KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ \* SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ**

**İKTİSAT ANABİLİM DALI**

**DOKTORA PROGRAMI**

**HANEHALKI TÜKETİM DAVRANIŞLARINI  
ÖLÇMEYE YÖNELİK TALEP SİSTEMİ TEORİLERİ**

**ve**

**TÜRKİYE ÜZERİNE BİR UYGULAMA**

**DOKTORA TEZİ**

**Egemen İPEK**

**Tez Danışmanı: Prof. Dr. Haydar AKYAZI**

**ARALIK – 2014**

**TRABZON**

## ONAY

*Egemen İPEK* tarafından hazırlanan “*Hanehalkı Tüketim Davranışlarını Ölçmeye Yönelik Talep Sistemi Teorileri ve Türkiye Üzerine Bir Uygulama*” adlı bu çalışma 12.12.2014 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda *oybirliği* ile başarılı bulunarak jürimiz tarafından İktisat Anabilim dalında **doktora tezi** olarak kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Harun BAL (Başkan)

Prof. Dr. Haydar AKYAZI (Danışman)

Prof. Dr. Birdoğan BAKİ (Üye)

Doç. Dr. Seyfettin ARTAN (Üye)

Doç. Dr. Zehra ABDİOĞLU(Üye)

Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim üyelerine ait olduklarını onaylarım. ... / ... /

Enstitü Müdürü

Prof. Dr. Ahmet ULUSOY

## **BİLDİRİM**

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada orijinal olmayan her türlü kaynağa eksiksiz atıf yapıldığını, aksinin ortaya çıkması durumunda her tür yasal sonucu kabul ettiğimi beyan ediyorum.

**Egemen İPEK**

**12.12.2014**

## ÖNSÖZ

Tüketici davranışlarının gerek teorik gerekse ampirik olarak modellenmesi aşamasında kullanılan fonksiyonel yapının doğru şekilde belirlenmesi, elde edilen sonuçların tutarlılığını önemli ölçüde etkilemektedir. Son yıllarda, denklem sistemi yaklaşımıyla daha tutarlı modeller geliştirilmiş olsa da bu modeller istenmeyen bazı yapısal problemlere sahiptirler. Lewbel ve Pendakur (2009) tarafından söz konusu yapısal sorunlardan arındırılmış ve teorik açıdan esnek bir yapı kazandırılmış olan “Tam Belirlenmiş İlgin Dönüşümlü Stone İndeksi” (EASI) modeli geliştirilmiş; böylece ampirik açıdan daha tutarlı tahminlerin elde edilmesi sağlanmıştır.

Bu çalışmada, Türkiye’de yapılan daha önceki tüketici davranışları ile ilgili çalışmalarda kullanılmayan EASI modeli ile 11 temel harcama grubuna ait hanehalklarına ilişkin Engel eğrileri ile gelir ve talep esneklikleri tahmin edilerek, hanehalkları arasındaki gözlemlenebilen ve gözlemlenemeyen heterojenliklerin tüketim davranışları üzerindeki etkileri 2003-2011 dönemi için tespit edilmeye çalışılmıştır.

Çalışmanın hazırlanması sürecinde değerli bilgi ve zamanını esirgemeyen, tezimin daha da olgunlaşabilmesi için her türlü imkânı sağlayan tez danışmanı Sayın Prof. Dr. Haydar AKYAZI’ya; değerli katkı ve eleştirileri için jüri üyeleri Sayın Prof. Dr. Harun BAL, Sayın Prof. Dr. Birdoğan BAKİ, Sayın Doç. Dr. Seyfettin ARTAN ve Sayın Doç. Dr. Zehra ABDİOĞLU’na; verilerin düzenlenmesinde yardımcı olan arkadaşım Maden Müh. Barış BAŞ’a; Universitat Pompeu Fabra’da bulunduğum süre boyunca bilgilerini içtenlikle paylaşan; Sayın Prof. Dr. Robin HOGARTH ve Sayın Prof. Dr. Rosemarie NAGEL’e; yaşamım boyunca her zaman yanımda olan aileme ve son olarak adını zikredemediğim katkı sağlayan herkese sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Trabzon, Aralık 2014

Egemen İPEK

## İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ .....	IV
İÇİNDEKİLER.....	V
ÖZET .....	VII
ABSTRACT .....	VIII
TABLolar LİSTESİ .....	IX
GRAFİKLER LİSTESİ .....	X
KISALTMALAR LİSTESİ .....	XII
GİRİŞ.....	1-5

## BİRİNCİ BÖLÜM

<b>1. TALEP SİSTEMLERİ .....</b>	<b>6-46</b>
1.1. Genel Açıklamalar .....	6
1.1.1. Talep Denklemi Yaklaşımı .....	6
1.1.2. Talep Denklem Sistemi Yaklaşımı .....	8
1.2. Klasik Talep Sistemi Modelleri .....	12
1.2.1. Doğrusal Harcama Modeli .....	14
1.2.2. Rotterdam Modeli .....	16
1.2.3. Dolaylı Addilog, Doğrudan ve Dolaylı Translog Modeller .....	17
1.2.4. İdeale Yaklaşık Talep Sistemi Modeli .....	19
1.2.5. Karesel İdeale Yaklaşık Talep Sistemi Modeli .....	24
1.3. Güncel Talep Sistemi Modelleri .....	28
1.3.1. Talep Sistemlerinin Rankı .....	28
1.3.2. Genel Dinamik Talep Sistemi Modeli .....	33
1.3.3. Tam Belirlenmiş İlgin Dönüşümlü Stone İndeksi Modeli .....	37
1.3.4. Parametrik Olmayan Talep Sistemi Modeli .....	43
1.4. Bölüm Özeti .....	45

## İKİNCİ BÖLÜM

<b>2.TALEP SİSTEMİ MODELLERİ ÜZERİNE LİTERATÜR .....</b>	<b>47-84</b>
2.1. Dünyada Tüketim Davranışlarını Talep Sistemi Yaklaşımıyla İnceleyen Çalışmalar .....	47
2.2. Türkiye’de Tüketici Davranışlarını Talep Sistemi Yaklaşımıyla İnceleyen Çalışmalar .....	75
2.3. Bölüm Özeti.....	78

## ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

<b>3. EASI TALEP SİSTEMİ MODELİ TÜRKİYE UYGULAMASI.....</b>	<b>85-128</b>
3.1. Hanehalkı Bütçe Anketi Veri Seti .....	85
3.2. Ampirik Model .....	102
3.2. Analiz Sonuçları .....	110
3.2.1. Model Tutarlılığına Dair Sonuçlar.....	110
3.2.2. Tahmin Edilen Engel Eğrileri.....	114
3.2.3. Tahmin Edilen Esneklikler .....	120
3.4. Bölüm Özeti.....	127

<b>SONUÇ ve ÖNERİLER.....</b>	<b>129-133</b>
<b>YARARLANILAN KAYNAKLAR.....</b>	<b>134-151</b>
<b>EKLER.....</b>	<b>152-181</b>
<b>ÖZGEÇMİŞ .....</b>	<b>182</b>

## ÖZET

Tüketici davranışlarının teorik açıdan en doğru şekilde modellenmesi, mikro iktisat teorisinin temel amacını oluştururken, bu teorik yapının ampirik olarak test edilmesi uygulamalı mikro iktisadın gelişmesi ile hız kazanmıştır. Teori ve uygulamanın karşılıklı olarak birbirini beslemesi neticesinde her geçen gün daha tutarlı ve gerçekçi modeller ortaya çıkmaktadır. Ortaya çıkan bu modeller, mikro temelleri güçlü, sonuçları öngörülebilir ve etkin politikaların belirlenebilmesi adına karar alıcılara önemli ipuçlarının sağlanmasını hedeflemektedirler.

Bu çalışmada, hanehalkları arasında mevcut olan sosyal ve ekonomik farklılıklar ile tüketim arasındaki fonksiyonel yapı tespit edilerek, tüketim davranışlarının ampirik olarak incelenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla, Lewbel ve Pendakur (2009) çalışmasında önerilen “Tam Belirlenmiş İlgin Dönüşümlü Stone İndeksi” (EASI) çerçevesinde ampirik model oluşturularak 2003-2011 dönemi için Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) tarafından hanehalklarına uygulanan Hanehalkı Bütçe Anketi (HBA) üzerinden tahminlerde bulunulmuştur. İteratif Üç Aşamalı En Küçük Kareler (I3AEKK) tahmin yöntemi uygulanarak, 11 temel harcama grubu için referans hanehalkına ait Engel Eğrileri ile gelir ve talep esneklikleri tahmin edilmiştir. Elde edilen ampirik bulgulara göre, Türkiye için yapılan daha önceki çalışmaların aksine, otel harcamaları hariç diğer bütün mal grupları için tahmin edilen Engel eğrilerinin 5. dereceden polinomal bir yapıya sahip olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca bu çalışmada, hanehalkları arasındaki gözlemlenebilen ve gözlemlenemeyen heterojenlik ile yıllar arasında ortaya çıkabilecek zevk ve tercihlerdeki değişimin de tüketim harcamaları üzerindeki etkisi ölçülmüştür.

**Anahtar Sözcükler:** Hanehalkı Tüketim Davranışları, Engel Eğrileri, Demografik Değişkenler, EASI, I3AEKK



## ABSTRACT

One of the main objectives of microeconomic theory is to theoretically model consumer behavior in the most accurate way. The development of applied microeconomics enables us to test this theoretical structure empirically. The feedback between theory and application leads to more consistent and realistic consumer behavior models. The emergence of these micro founded consumer behavior models that have predictable results, provides information to influence policy makers in their decision making.

The aim of this study is to first determine the relationship between the social and economic differences of households and the functional form of their consumption and then test their consumption behavior empirically. To do so, this paper utilizes the empirical framework of “Exact Affine Stone Index” (EASI), which is suggested in Lewbel and Pendakur (2009), by using the Household Budget Survey (HBS) data provided by Turkey Statistical Institute, for the 2003-2011 period. The analysis presented here estimates Engel curves, income and demand elasticities for eleven main consumption bundles of the reference household using the Iterative Three Stage Least Squares (I3SLS) method. Differently to previous studies, the empirical results show that the Engel curves have fifth degree polynomial functional form for all consumption groups, except for hotel expenditures. Moreover, this study is capable of measuring the impacts of changes in taste and preferences of households on their consumption expenditures over the years.

**Keywords:** Household Consumption Behavior, Engel Curves, Demographics Variables, EASI, I3SLS

## TABLolar LİSTESİ

<u>Tablo Nr.</u>	<u>Tablonun Adı</u>	<u>Sayfa Nr.</u>
1	Gıda Malları için Talep Sistemi Modellerini Kullanan Bazı Türkiye Uygulamaları.....	6
2	Literatürdeki Çalışmalara Ait Özet Bilgiler .....	81
3	Tüketim Harcamalarına Ait Değişkenler.....	86
4	Demografik Değişkenler .....	87
5	Harcama Gruplarının Toplam Harcama İçindeki Payları .....	89
6	Özet İstatistikler .....	111
7	Wald Testi Sonuçları .....	113
8	Telafi (Tanzim) Edilmiş Fiyat Etkileri .....	122
9	Demografik Değişkenler ile Harcama Paylarının Bütçe İçindeki Payları Arasındaki Esneklikler .....	125

## GRAFİKLER LİSTESİ

<u>Grafik Nr.</u>	<u>Grafığın Adı</u>	<u>Sayfa Nr.</u>
1a	“S” Şeklinde Engel Eğrisi .....	11
1b	Logaritmik ve Yarı Logaritmik Engel Eğrileri .....	11
2	Harcama Gruplarının Bütçe Paylarının Yıllara Göre Medyan Spline Grafikleri .....	90
3	Ortalama Nominal ve Ortalama Reel Toplam Harcamalara ait Lorenz Eğrileri .....	91
4	Harcama Gruplarının Bütçe İçindeki Paylarının Hanehalkı Büyüklüğüne Göre Medyan Spline Grafikleri .....	92
5	Harcama Gruplarının Bütçe İçindeki Paylarının OECD Eşdeğer Hanehalkı Büyüklüğüne Göre Medyan Spline Grafikleri.....	93
6	Harcama Gruplarının Bütçe İçindeki Paylarının Hanehalkı Reisinin Yaşına Göre Medyan Spline Grafikleri .....	94
7	Harcama Gruplarının Bütçe İçindeki Paylarının Hanehalkı Reisinin Eğitim Durumuna Göre Medyan Spline Grafikleri.....	95
8	Harcama Gruplarının Bütçe İçindeki Paylarının Hanehalkı Reisinin Cinsiyetine Göre Medyan Spline Grafikleri .....	96
9	Sağlık Sigortası Sahipliğinin Sağlık Harcamalarının Bütçe İçindeki Payına Etkisi .....	97
10	Otomobil Sahipliğinin Ulaştırma Harcamalarının Bütçe İçindeki Payına Etkisi .....	97
11	Harcama Gruplarının Bütçe İçindeki Paylarına Ait Çekirdek Yoğunluk Kestirim Grafikleri .....	98

<u>Grafik Nr.</u>	<u>Grafğin Adı</u>	<u>Sayfa Nr.</u>
12	Harcama Gruplarının Bütçe İçindeki Paylarına Ait Parametrik Olmayan Engel Eğrileri.....	100
13	Gıda ve Tütün İçin Tahmin Edilen Engel Eğrileri .....	115
14	Giyim ve Kira İçin Tahmin Edilen Engel Eğrileri .....	116
15	Mobilya ve Ulaştırma İçin Tahmin Edilen Engel Eğrileri.....	117
16	Haberleşme ve Eğlence İçin Tahmin Edilen Engel Eğrileri.....	118
17	Eğitim ve Otel İçin Tahmin Edilen Engel Eğrileri .....	119
18	Diğer Mal Grubu İçin Tahmin Edilen Engel Eğrisi.....	120

## KISALTMALAR LİSTESİ

2AEKK	: İki Aşamalı En Küçük Kareler
3AEKK	: Üç Aşamalı En Küçük Kareler
a.g.e	: adı geçen eser
ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
AGDH	: Ayırıştırılmayan Genelleştirilmiş Doğrusal Harcama
AIDS	: İdeale Yaklaşık Talep Sistemi
AR	: Otoregresif
AR(1)	: Birinci Dereceden Otoregresif
ARDL	: Gecikmesi Dağıtılmış Vektör Otoregresif
ARMA	: Otoregresif Hareketli Ortalamalar
CBS	: Central Bureau of Statistics - Hollanda İstatistik Merkezi Bürosu
COICOP	: Classification of Individual Consumption by Purpose - Amacına Göre Bireysel Tüketim Sınıflandırılması
CSI	: Consumer Sentiment Index - Tüketici Duygusallığı İndeksi
DAIDS	: Dinamik İdeale Yaklaşık Talep Sistemi
DEKK	: Dolaylı En Küçük Kareler
DH	: Doğrusal Harcama
Dinamik EKK	: Dinamik En Küçük Kareler
EASI	: Exact Affine Stone İndeks - Tam Belirlenmiş İlgın Dönüşümlü Stone İndeks
E-bounds	: Expansion Path Based Bounds - Genişleyen Sınırlar
EDH	: Genişletilmiş Doğrusal Harcama
EKK	: En Küçük Kareler
EQAIDS	: Genişletilmiş Karesel İdeale Yaklaşık Talep Sistemi
FIML	: Tam Bilgi En Çok Olabilirlik
GAIDS	: Genelleştirilmiş İdeale Yaklaşık Talep Sistemi
GARP	: Açığa Çıkarılmış Tercihlerin Genelleştirilmiş Aksiyomu

GDAIDS	: Genelleştirilmiş Dinamik İdeale Yaklaşık Talep Sistemi
GDH	: Genelleştirilmiş Doğrusal Harcama
GEKK	: Genelleştirilmiş En Küçük Kareler
GMM	: Genelleştirilmiş Momentler Methodu
GQL	: Genel Karesel Logaritmik
HBA	: Hanehalkı Bütçe Anketi
I(1)	: 1. dereceden eş bütünleşik
I2AEKK	: İteratif İki Aşamalı En Küçük Kareler
I3AEKK	: İteratif Üç Aşamalı En Küçük Kareler
IML	: İndirgenmiş En Çok Olabilirlik
IV	: Araç Değişken
LA/AIDS	: Doğrusal Olarak Yakınlaştırılmış İdeale Yaklaşık Talep Sistemi
LDU	: Alt-Diagonal-Üst Üçgensel Matris
ML	: En Çok(Maksimum) Olabilirlik
NGQL	: Yuvalanmış Genel Karesel Logaritmik
NL3AEKK	: Doğrusal Olmayan Üç Aşamalı En Küçük Kareler
NLAIDS	: Doğrusal Olmayan İdeale Yaklaşık Talep Sistemi
NLFIML	: Doğrusal Olmayan Tam Bilgi En Çok Olabilirlik
NLIV	: Doğrusal Olmayan Araç Değişken
NLML	: Doğrusal Olmayan En Çok Olabilirlik
NP	: Parametrik Olmayan
OECD	: Organisation for Economic Co-operation and Development - Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü
OEEC	: Organisation for European Economic Cooperation - Avrupa Ekonomik İşbirliği Örgütü
PIGL	: Price-Independent Generalized Linear - Fiyattan Bağımsız Genelleştirilmiş Doğrusal Model
PIGLOG	: Price-Independent Generalized Logarithmic - Fiyattan Bağımsız Genelleştirilmiş Logaritmik Model
QAIDS	: Karesel İdeale Yaklaşık Talep Sistemi
QH	: Karesel Harcama
QL	: Karesel Logaritmik
QML	: Quasi-Ençok Olabilirlik

QPIGL-IDS	: Quadratic Price Independent Generalized Linear Incomplete Demand System - Karesel Fiyat Bağımsız Genel Doğrusal Eksik Talep Sistemi
QPIGLOG	: Karesel Fiyattan Bağımsız Genelleştirilmiş Logaritmik Model
RM	: Rotterdam Modeli
RMSE	: Root Mean Squared Error - Ortalama Karesel Hatanın Karekökü
SARP	: Açığa Çıkarılmış Tercihlerin Güçlü Aksiyomu
SP	: Yarı (Semi) Parametrik
SUR	: Görünürde İlişkisiz Regrasyon
TÜİK	: Türkiye İstatistik Kurumu
WARP	: Açığa Çıkarılmış Tercihlerin Zayıf Aksiyomu
W-L	: Working-Leser

## GİRİŞ

Geleneksel tüketici teorisi, belirli bir bütçe kısıtı altında çeşitli mal gruplarından hareketle faydayı optimize edecek mal bileşimlerinin belirlenmesiyle ilgilenmektedir. Tüketici davranışlarını etkileyen faktörlerin doğru olarak belirlenmesi, mikro iktisat teorisinin birincil amacını oluşturulmakla birlikte, mikro temellere dayalı olarak geliştirilen modern makro iktisat teorisinin de odaklandığı noktalarından birisidir. Mikro düzeyde tüketici davranışlarının doğru bir biçimde belirlenmesi, uygulanacak olan makro politikaların etkinliğini arttırmada politika yapıcılarına önemli ipuçları sağlayacaktır.

Hanehalkı tüketici davranışlarının ampirik olarak araştırılması 18 yy. sonlarına kadar dayanmakta olup, en iyi bilenen örneği Ernst Engel (1895)'e ait çalışmalardır. Bu dönemden itibaren yapılan öncü çalışmalarda ilk olarak "*talep denklemi yaklaşımı*" benimsenmiş, diğer mallara ait fiyatlar ve tüketicilere ilişkin demografik değişkenler gibi pek çok önemli değişken model dışında tutulmuştur. Bu şekilde oluşturulmuş olan talep denklemi modellerinin aşırı basitleştirilmiş yapısı zamanla ciddi eleştirilere maruz kalmış ve 1950'li yıllardan itibaren önerilen "*denklem sistemi yaklaşımı*" ile model dışında tutulan birçok önemli değişken bir sistem içinde ele alınarak daha tutarlı modellerin elde edilmesi sağlanmıştır.

Son dönemde veri toplama ve ekonometrik tahmin yöntemlerinde yaşanan olumlu gelişmelere paralel olarak, talep denklem sistemi modellerinin ampirik açıdan test edilmesi ve geliştirilmesi imkanı artmıştır. Modellerin geliştirilebilmesi çalışmalardan elde edilen sonuçlara doğrudan bağlı olduğu için, kullanılan veri setlerinin içeriği ve güvenilirliği ayrı bir önem arz etmektedir. Mikro veri setinin bulunmaması nedeniyle, yapılan ilk çalışmalarda kişi başına makro veriler kullanılmış, bu durum birçok istenmeyen problemi ortaya çıkarmıştır. Mikro düzeyde veri setlerine olan ihtiyacın artması nedeniyle ülkelerin istatistik kurumları, hanehalkı tüketim araştırmalarını yapmaya başlamışlardır. Ülkemizde Türkiye İstatistik Enstitüsü (TÜİK) tarafından düzenli olarak 2002 yılından itibaren



derlenmeye başlayan Hanehalkı Bütçe Anketi (HBA) ile tüketici davranışlarının mikro düzeyde incelenebilmesi fırsatı doğmuştur.

Mikro düzeyde veri setlerinin erişilebilir olması ile talep sistemi modellerinin birçok araştırmacı tarafından test edilmesi sonucunda, kullanılan klasik modellerin önemli eksiklikleri ortaya çıkmıştır. Klasik Talep Sistemi Modelleri olarak sınıflandırılan modellerde; iktisadi teorik kısıtlar olan homojenlik ve simetri gibi kısıtların sağlanmaması, hanehalklarına ait heterojenliklerin dikkate alınmaması, modellerde kullanılan fonksiyonel yapının Gorman (1981) rank kısıtı nedeniyle doğrusal veya karesel formda olduğunun varsayılması ve son olarak kullanılan fiyat indekslerinin modellere tam uyum sağlamaması gibi bazı eksiklikler söz konusu olmuştur.

Ortaya çıkan bu eksikliklerin çözüme kavuşturulması için birçok model, yaklaşım ve ekonometrik yöntemin araştırmacılar tarafından önerilmesiyle, geniş kapsamlı bir literatür ortaya çıkmıştır. Yabancı literatürde gözlemlenen bu gelişmelere karşın, Türkiye için yapılan araştırmalarda ise klasik modellere yer verilmeye devam edildiği görülmektedir. Örneğin Türkiye için kullanılan Klasik Talep Sistemi Modellerinde harcama gruplarının bütçe içindeki paylarının gelir ile olan fonksiyonel ilişkisinin doğrusal veya karesel formda olduğunun varsayılması göze çarpan ilk sorunlardan birisidir. Bunun yanı sıra hanehalkları arasındaki heterojenliğin sınırlı şekilde ele alınması, gözlem aralığı boyunca ortaya çıkabilecek zevk ve tercihlerdeki değişim ile gözlemlenemeyen demografik etkilerin dikkate alınmamış olması gibi diğer eksikliklerin de olduğu görülmektedir.

Türkiye’de tüketim davranışlarını belirleme konusunda mevcut olan nedeniyle tüketici davranışları üzerine güncel gelişmeleri dikkate alan çalışmaların yapılması ihtiyacı ortaya çıkmıştır. Bu eksikliklerden yola çıkarak, tezimiz *“Türkiye için tüketici davranışlarını açıklamada oluşturulan fonksiyonel yapının gelir ile yüksek dereceden polinomal bir ilişkiye sahip olduğu, zaman ve tercihlerdeki değişimin de tüketim harcamaları üzerinde bir etkisinin bulunduğu”* şeklinde belirlenmiştir. Öne sürülen tez doğrultusunda çalışmanın amacı, *EASI modeli yardımıyla Türkiye için tüketici davranışlarını daha gerçekçi bir yaklaşımla modellemek ve elde edilen sonuçlar ışığında karar alıcılara yol göstermektir.*

Bu amaç doğrultusunda, klasik talep sistemi modellerinden daha tutarlı ve esnek teorik alt yapıya sahip olduğu Lewbel ve Pendakur (2009) çalışmasında güçlü kanıtlarla ortaya konan “Tam Belirlenmiş İlgün Dönüşümlü Stone İndeks Modeli” (EASI) çerçevesinde ülkemizdeki hanehalkları için tüketim davranışları modellenmiştir. Modelleme aşamasında hanehalklarının tüketim harcamaları COICOP (Amacına Göre Bireysel Tüketim Sınıflandırılması) temel alınarak gruplandırılmış, böylece toplamda 12 temel harcama grubu için talep denklem sistemi oluşturulmuştur.

Hanehalkları arasındaki heterojenliğin tüketim davranışları üzerindeki etkisinin yakalanabilmesi için, hanehalkı reisinin yaşı, cinsiyeti, eğitim durumu ile hanehalkının büyüklüğü, otomobil sahibi olması ve yerleşim yeri (Kır-Kent) gibi değişkenler kullanılmış; ayrıca yıllar arasında zevk ve tercihlerde ortaya çıkabilecek değişimin ölçülebilmesi amacıyla da zaman değişkeni modele eklenmiştir. Özellikle zevk ve tercihlerde zaman içinde ortaya çıkabilecek değişimin tüketim harcamaları üzerindeki etkisinin ölçülmesi bu çalışmanın temel katkılarından biridir.

Tez çalışmasında, 2003-2011 dönemine ait Türkiye HBA verilerinden yararlanılarak hanehalkı tüketim davranışları EASI modeli kullanılarak analiz edilmiştir. Analiz aşamasında eş anlı denklem sistemlerinin tahmin edilmesinde kullanılan yöntemlerden olan Görünürde İlişkisiz Regresyon (SUR) ile İteratif Üç Aşamalı En Küçük Kareler (IAEKK) yöntemleri tercih edilmiştir. Kurulan EASI modelinde ilk olarak iktisadi kısıtlardan olan simetri kısıtı test edilmiş ve bu kısıtın istatistiksel olarak anlamlı çıkması neticesinde simetrik EASI modeli üzerinden mallara ait telafi edilmiş fiyat esneklikleri, çapraz esneklikler, nominal ve reel gelir esneklikleri ile son olarak 7 adet demografik değişkene ilişkin esneklikler, reisi erkek olan üç yetişkinli ve bir çocuklu referans hanehalkı için hesaplanmıştır.

Hanehalkı tüketici davranışların tahmin edildiği tez çalışmasında, gerek veri setinden gerekse de kullanılan EASI modelinden kaynaklı bazı kısıtlar söz konusudur. İlk kısıt olarak, kullanılan EASI modelinin statik bir model olması nedeniyle hanehalklarına ait dinamik ilişkiler bu çalışmada incelenememiştir. İkincisi, kullanılan HBA veri setinin 2002 yılından öncesi için erişilebilir olmaması nedeniyle, çalışma 2003-2011 dönemini kapsamaktadır. Üçüncüsü, HBA’da yer alan 90020 hanehalkı sayısı, daha tutarlı

tahminlerin elde edilebilmesi amacıyla 7847 hanehalkına indirgenmiş olmasıdır. Ancak hanehalklarına ait ağırlık katsayıları dikkate alındığında, kullanılan örneklemin temsil yeteneğinin 14116276 hanehalkı olduğunun görülmesi neticesinde, daraltılmış veri seti ile yapılan analizin sonuçlarının ülkemiz için tutarlı olacağı düşünülmüştür.

Belirtilen yöntem ve kısıtlar kapsamında hazırlanan bu çalışmanın aşağıda belirtilen dört temel katkısının olması beklenmektedir:

- Ülkemizde yapılan talep sistemi çalışmalarında sıklıkla kullanılan doğrusal veya karesel talep denklem yaklaşımları yerine, daha yüksek dereceden polinomal yapıya sahip talep denklem modellerinin dikkate alınmasıyla daha tutarlı tahminlerin elde edilmesine yardımcı olmak.

- Ülkemizde tüketici davranışlarının açıklanması için kurulan önceki modellerde göz ardı edilen, zaman içinde ortaya çıkması beklenen zevk ve tercihlerdeki değişimin modele dâhil edilmesiyle, tüketici davranışlarının daha gerçekçi bir perspektiften tahmin edilebilir olmasını sağlamak.

- Elde edilen sonuçlar ışığında karar alıcılara daha sağlıklı öngörülerde bulunabilmeleri için önemli ipuçları sunmak.

- Türkiye’de tüketici davranışlarını ölçmeye çalışan akademik çalışmalara yol göstermek ve mevcut literatüre katkı sağlamak.

Çalışma üç bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümünde ilk olarak, tüketici davranışlarının ampirik olarak ölçülmesinde kullanılan talep denklemi yaklaşımı ele alınmıştır. Talep denklem yaklaşımının teorik kısıtları ortaya konulduktan sonra, daha gerçekçi bir yaklaşım olduğu genel kabul gören talep sistemleri incelenmiştir. Talep sistemleri ise, Klasik Talep Sistemi Modelleri ve Güncel Talep Sistemi Modelleri olarak ikiye ayrılmış ve teorik alt yapıları detaylı olarak açıklanarak sahip oldukları eksiklikler ve avantajlar hakkında çıkarımlarda bulunulmuştur.

Çalışmanın ikinci bölümünde, talep sistemleri yaklaşımı kullanılarak yapılan literatüre ilişkin önemli çalışmalar Dünya ve Türkiye uygulamaları şeklinde iki başlık altında incelenmiştir. Talep sistemi modellerinin zaman içindeki evrimini ortaya çıkarabilmek adına *Dünyada Tüketim Davranışlarını Talep Sistemi Yaklaşımıyla Modelleyen Çalışmalar* sağladıkları teorik katkılar dikkate alınarak özetlenmiştir. Türkiye için yapılan literatür taramasında ise, kullanılan modeller ve elde edilen bulgular üzerinden gidilerek mevcut literatürdeki boşluk/eksiklikler ikna edici bir şekilde ortaya konulmaya çalışılmıştır.

Çalışmanın üçüncü bölümünde, ilk olarak 2003-2011 dönemi için HBA veri setinde yer alan 12 temel mal grubu için hanehalkları tüketim davranışları üzerinde fark yaratacağı düşünülen demografik değişkenlerin etkileri araştırılmış ve harcama grupları bazında olası farklılıklar, medyan spline grafikleri yardımıyla ortaya konulmuştur. Ardından Türkiye’de yerleşik hanehalklarına ait tüketim davranışlarının tahmin edilebilmesi için EASI modeli üzerinden ampirik çerçeve oluşturulmuş, I3AEKK yöntemi ile modelin tutarlılık testleri yapılmıştır. Referans hanehalkı için birçok katsayı ve esneklik tahminleri yapılmış ve elde edilen sonuçlar yorumlanmıştır. Daha sonra modelde kullanılan 7 adet demografik değişkene ait esneklikler ile bunların olası iktisadi anlamları üzerinde durulmuştur.

Çalışmanın sonuç ve öneriler kısmında, araştırmadan elde edilen önemli bulgular özetlenmiş, hanehalklarının sahip olduğu heterojenliğin tüketim davranışları üzerindeki olası etkileri hakkında çıkarımlarda bulunulmuş, bu bağlamda bazı önemli politika önerilerine yer verilmiş ve son olarak gelecek çalışmalara yardımcı olması düşüncesiyle bazı tavsiyelerde bulunulmuştur.

## **BİRİNCİ BÖLÜM**

### **1. TALEP SİSTEMLERİ**

Bu bölümde, talep denklem sistemleri üzerinden ortaya konulan talep sistemi modellerinin teorik alt yapılarına değinilmektedir.

#### **1.1. Genel Açıklamalar**

Talep denklemlerinin tahmin edilmesinde kullanılan yaklaşımlar genel olarak iki gruba ayrılır. Birinci yaklaşım, ampirik açıdan kabul edilebilir açıklamalar sağlayacak şekilde, bireysel tüketim mallarına olan talep denklemi tahminine odaklanır. Bu çalışmalarda, bütçenin harcanması sırasında talep edilen bütün mallara ait ilişkiler arka planda kalmaktadır. İkinci yaklaşım ise, tüketici talebinin dağılımını incelerken, talep denklemlerini bir sistem olarak ele alır ve talep denklemlerinin tüketici talep teorisinden gelen kısıtları sağlaması üzerine yoğunlaşır (Barten, 1968: 213).

1980'li yıllardan itibaren gelişmeye başlayan ve bu çalışmada da benimsenen ikinci yaklaşımda son yıllarda veri toplama yöntemlerinde yaşanan gelişmeyle birlikte önemli ilerlemeler yaşanmıştır.

##### **1.1.1. Talep Denklemi Yaklaşımı**

En basit şekilde, iktisat teorisinde herhangi bir mala olan talep; o malın kendi fiyatına, diğer tüm malların fiyatına, tüketicinin gelirin ve zaman trendi içinde değişebilen zevk/tercihlere bağlıdır. Statik modellerde, genel olarak hem grafiksel hem de cebirsel açıdan kolaylık sağlaması için, birkaç ikame ve/veya tamamlayıcı mal dışındaki değişkenler ceteris paribus kabul edilmektedir.

Bu en temel teorik kısıtlama altında, ampirik olarak tahmin yapabilmek için kullanılabilecek en genel tüketici talep denklemi (1.1) nolu denklemde, aynı denklemin logaritmik doğrusal formda gösterimi ise (1.2) nolu denklemde yer almaktadır.

$$q_i = A p_i^{\alpha_1} p_s^{\alpha_2} \Pi^{\alpha_3} w^{\alpha_4} e^{\alpha_5 t} e^{\varepsilon_i} \quad (1.1)$$

$$\log q_i = \alpha_0 + \alpha_1 p_i + \alpha_2 p_s + \alpha_3 \Pi + \alpha_4 w + \alpha_5 t + \varepsilon_i \quad (1.2)$$

(1.1) ve (1.2) nolu denklemlerde;  $q_i$ :  $i$  malı talebini;  $p_i$ :  $i$  malı fiyatını;  $p_s$ : yakın ikame malların fiyatını;  $\Pi$ : fiyatlar genel seviyesini;  $w$ : toplam harcamayı veya tüketicinin gelirini;  $\varepsilon$ : hata terimini göstermekte;  $t$  zaman trendini ve zaman içinde gözlenen tercih değişimlerini içermektedir. (1.2) nolu denklemde gösterilen logaritmik fonksiyon kullanılarak yapılacak tahminlerde ise  $\alpha$  katsayılarının esneklikleri göstermesi nedeniyle esneklik katsayıları kolaylıkla hesaplanabilmektedir.

Walrasyan Talep Fonksiyonunun sıfırcı dereceden homojen olması<sup>1</sup> varsayımı altında, (1.1) ve (1.2) nolu denklemler için  $\alpha_1 + \alpha_2 + \alpha_3 + \alpha_4 = 0$  olması gerekir. Fiyatlar genel seviyesine bölünerek elde edilen (1.4) nolu denklem modelini temel alan ve zaman serisi verilerinden yararlanılarak yapılan ampirik çalışmalarda, fiyat ve toplam harcama arasında ortaya çıkabilecek değişkenler arası ilişki bir başka ifadeyle çoklu doğrusal bağlantı problemini<sup>2</sup> azaltabilmek için reel veya göreceli fiyatlar ile çalışmak bir avantaj sağlayabilir. Bu bağlamda (1.1) ve (1.2) nolu denklemler, fiyatlar genel seviyesine bölünür ve homojenlik kısıtı modele eklenirse (1.3) ve (1.4) nolu denklemler elde edilir.

$$q_i = A \left(\frac{p_i}{\Pi}\right)^{\alpha_1} \left(\frac{p_s}{\Pi}\right)^{\alpha_2} \left(\frac{w}{\Pi}\right)^{\alpha_4} e^{\alpha_5 t} \varepsilon_i \quad (1.3)$$

$$\log q_i = \alpha_0 + \alpha_1 \frac{p_i}{\Pi} + \alpha_2 \frac{p_s}{\Pi} + \alpha_4 \frac{w}{\Pi} + \alpha_5 t + \varepsilon_i \quad (1.4)$$

Ancak en basit şekilde ifade edilen talep denklemi yaklaşımı bazı istenmeyen özelliklere sahiptir. Bunlardan birincisi, tarım ürünleri verileri kullanılarak yapılan talep

<sup>1</sup> Sıfırcı dereceden homojen talep fonksiyonu sözel olarak; tüm malların fiyatları ve bütçenin aynı oranda artması (azalması) durumunda toplam tüketilen miktarın değişmemesi şeklinde ifade edilebilir. Matematiksel olarak en genel ifadeyle bir fonksiyonun  $k$ . dereceden homojenliği  $f(x, y) = t^k f(x, y)$ ,  $k \in \mathbb{N}$  şeklinde tanımlanır.

<sup>2</sup> Bağımsız değişkenler arasında doğrusal ya da doğrusala yakın ilişkinin olması durumudur.

denklemleri çalışmalarında hangi malın ikame mal ve hangi malın tamamlayıcı mal olduğunu tanımlama/belirleme genel olarak bir sorun oluşturmazken, daha sonraları imalat verileri kullanılarak yapılan çalışmalarda bu problem önemli bir soruna neden olmuştur. Çünkü, imalat sektöründe arz edilen malların talep edilen mallardan çok daha fazla çeşitlilikte olması, tamamlayıcı/ikame mal tanımından kaynaklı olarak mallar arasındaki ilişkinin belirlenmesindeki sorunlar ortaya çıkmıştır. Dolayısıyla, modelin basitleştirilmesi adına modelden çıkartılan veya modele eklenen tamamlayıcı ve ikame malların belirlenmesi, aynı zamanda bu malların hangisinin ikame, hangisinin tamamlayıcı mal olarak tanımlanması/belirlenmesi sürecinde karşılaşılan problemler nedeniyle, imalat verileri kullanılarak yapılan talep denklemleri tahmin modellerinde yanlış ve tutarsız tahminlerin elde edildiği düşünülmektedir.

İkinci olarak; gerek zaman serisi verileri, gerekse de panel veriler kullanılarak talep denklemleri aracılığıyla tahminlerde bulunmak toplulaştırılma probleminin olarak bilinen bir başka soruna neden olabilmektedir. Belirli bir mala ait piyasa talebi tahmininde kullanılan talep denklemleri modellerinde, hem mallara ait farklı özellikler hem de tüketicilere ait farklı davranışsal kalıplar dikkate alınmamaktadır. Bu nedenle hem mallar, hem de tüketiciler homojen kabul edilip toplulaştırma yapılmakta, bu durumda ise tüketici temelli mikro ilişkilerden çok makro ilişkilere odaklanılmaktadır.

Yukarıda sayılan nedenlerden dolayı (1.2) ve (1.4) nolu denklemlerde gösterilen talep denklemleri modelleri, çok basitleştirilmiş modeller olmaları ve birçok önemli değişkeni kurulan model dışında bırakması nedeniyle eleştirilmişlerdir. Ayrıca talep denklemleri yaklaşımıyla tüketici talebinden daha çok piyasa talebi üzerine yoğunlaştığı, hanehalkı tüketim davranışlarının incelenmesinde yeterli olmadığı düşüncesiyle son yıllarda tercih edilen bir yaklaşım olmaktan çıkmıştır.

### **1.1.2. Talep Denklem Sistemi Yaklaşımı**

Talep denklemleri modelinin sahip olduğu sorunlar nedeniyle, bireysel tüketici talebine yönelik olarak daha az değişkenin dışlandığı, mümkün olduğunca tüketiciler veya mallar için daha serbest fonksiyonel formlarla ifade edilebilecek talep denklemlerinin bir sistem içinde toplu olarak çözülebilmesi için talep sistemi modelleri geliştirilmiştir.

Sistem yaklaşımında yer alan her denklem, açıklayıcı değişken olarak ilgilenilen tüm malların fiyatlarını ve tüketicinin gelirini içermektedir. Bu tip sistemlerin kısıtsız olarak tahmin edilmesi tek bir talep denkleminin tahmin edilmesinde olduğu gibi kolay değildir. Bununla birlikte tüketici davranışları teorisi; sistem denklemlerinin kavramsal olarak sağlaması gereken kısıtlar listesi sunmaktadır. Bu kısıtların yarattığı baskı tahmin edilmesi gereken bağımsız fiyat ve gelir katsayısı miktarını önemli ölçüde azaltmaktadır. Bunun ötesinde bu tip kısıtların sistem tarafından içerilmesi, tahmin yönteminin etkinliğini arttırmakta ve daha güvenilir katsayı tahminlerinin yapılmasına olanak sağlamaktadır. Talep sistemlerinde kısıtların çoğunun denklemler arası kısıtlar olması ve birden fazla denklemin parametresini içermesi nedeniyle, her bir denklemin ayrı olarak tahmin edildiği bir durumların aksine sistem yaklaşımında bu kısıtların içerilmesi mümkün olmaktadır. Bu avantajları sayesinde talep denklemlerini sistem yaklaşımı ile modellemek tek denklemlerle kıyasla sistemdeki her bir denklem için daha iyi tahminler üretmektedir (Erdil, 2003: 257).

Talep sistemi yaklaşımlarında Engel eğrileri temel alınmış ve teori ile daha tutarlı modeller kurulmuştur. Bu nedenle talep sistemleri modellerine ait teorik bilgilere geçmeden önce Engel eğrileri modellerinden bahsetmek yerinde olacaktır.

Belirli bir mala yapılan harcama ile gelir veya toplam harcama arasındaki yatay kesit ilişkisi Engel eğrileri ile tanımlanır. Gıda malına olan talebin gelir esnekliğinin, her zaman birden küçük olduğunu ifade eden Engel Kanunu, 1857 ve 1895 yıllarında yaptığı çalışmalar ile Alman istatistikçi Ernst Engel'e atfen bu ismi almıştır (Lewbel, 2006:1). Engel eğrilerinin tahmininde belirli bir mal için kullanılan en genel model (1.5)'te gösterilmektedir:

$$p_j q_j = \alpha + \beta w_j + \varepsilon_j \quad (1.5)$$

Burada  $j$  hane halkını,  $p$  ve  $q$  sırasıyla fiyat ve miktarı,  $\alpha$  sabit terimi,  $w$  toplam harcamayı ve  $\varepsilon$  hata terimini temsil etmektedir.



Ayrıca bu model tüketici teorisinin temel varsayımları olan toplama<sup>3</sup>, homojenlik, simetri<sup>4</sup> ve negatiflik<sup>5</sup> kısıtlarını sağlamaktadır.

Hanehalkı tüketim davranışları Engel eğrileri aracılığıyla modellendiğinde bazı sorunlar ortaya çıkmaktadır. Özellikle ampirik çalışmalarda, hanehalkı bireylerinin sayısı ve/veya yaşı, hanehalkının sosyal sınıfı ve eğitim durumları gibi farklılıkları dikkate almamak önemli bir probleme neden olmaktadır. Bu tür farklılıklar için kukla değişken kullanılsa bile hanehalkı birey sayısı ile tüketim arasında ortaya çıkabilecek çoklu doğrusal bağıntı problemi hala devam etmektedir. Örnek olarak; hanehalkı birey sayısının fazlalığının toplam harcamaları artıracığı bir gerçektir. Ancak bir yetişkin 3 çocuklu bir aile ile 3 yetişkin tek çocuklu bir aile, birey sayısı olarak aynı olsa bile, toplam tüketimleri farklı olacaktır. İlk çalışmalarda, bu farklılıklar dikkate alınmaya çalışılmış ve “*eşdeğer yetişkin ölçüsü*” geliştirilmiştir. Hanehalkı büyüklüğü  $S = \sum \lambda_j n_j$  ile formüle edilmiş ve burada  $n_j$  j. tip birey sayısını,  $\lambda_j$  ise j. tip ağırlıklandırma katsayısını vermektedir. Ancak bu tip ölçeklendirmenin iki önemli sıkıntısı mevcuttur. Birincisi; gıda dışı mallar için böyle bir ağırlıklandırma anlamsızken, gıda malları için ise örneğin; kadınların erkeklerin 0,9’u kadar gıda tükettiği varsayımı bile gerçekçi bir yaklaşım olmayacaktır (Thomas, 1990: 135).

Engel eğrileri modeli kullanılarak yapılacak çalışmalarda karşılaşılan bir diğer sorun ise, Engel eğrilerin fonksiyonel formu ile ilgilidir. Şekil 1.a ve Şekil 1.b’de çeşitli fonksiyonel formlara ait Engel eğrileri grafiksel olarak gösterilmiştir. Pek çok mal, düşük gelir seviyesinde lüks mal iken, yüksek gelir seviyesinde zorunlu mal haline gelmektedir. Dolayısıyla, gelir esnekliği, toplam harcama arttıkça azalır, Q noktasında birim esnekliğe eşit olur ve ardından azalarak doyum noktasında sifıra kadar düşer. Bu durum “S” şeklinde bir Engel eğrisi ile Grafik 1.a’da gösterilmiştir. Böyle bir Engel eğrisini yatay kesit verileri ile elde etmek pratikte oldukça karmaşık bir süreç olacaktır.

---

<sup>3</sup> Walrasyan bütçe kısıtı olarak bilinen ve tüketicinin bütçesinin tamamını harcadığının varsayılması durumu, talep sistemi çalışmalarında toplama kısıtı olarak adlandırılır.

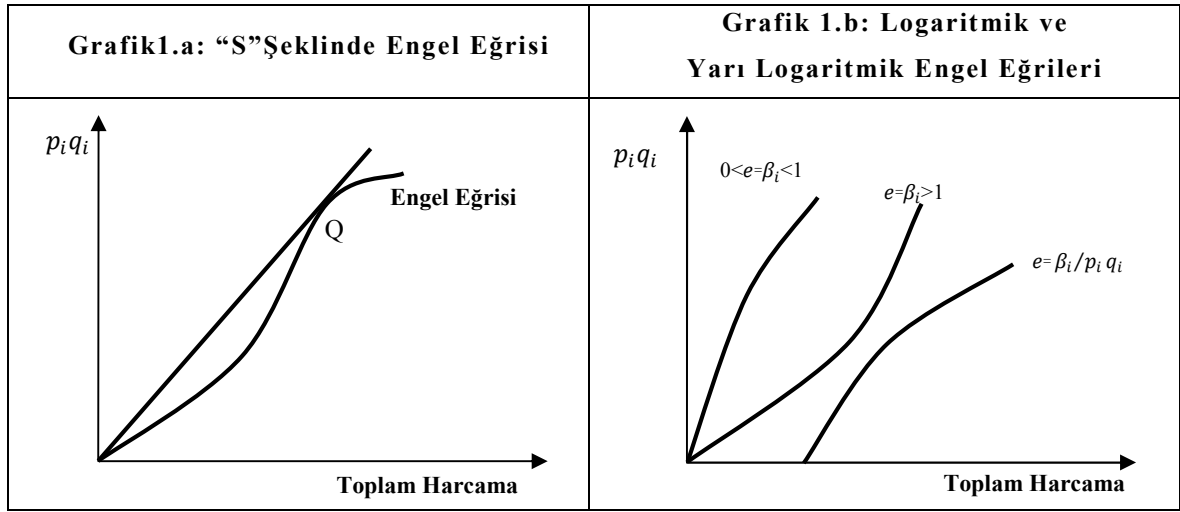
<sup>4</sup> Simetri kısıtı: Malların çapraz fiyat esnekliklerinin birbirine eşit olmasını ifade eder ( $e_{ij} = e_{ji}$ ).

<sup>5</sup> Negatiflik kısıtı: Veri fayda altında malın fiyatı ile tüketilen miktarı arasındaki ilişkinin negatif olmasını ifade eder. Bir başka ifadeyle talep kanunudur.

Düşük gelir seviyesinde logaritmik, yüksek gelir seviyesinde yarı logaritmik, orta gelir seviyesinde ise sabit esneklikli formda elde edilebilecek Engel eğrilerinin matematiksel formları denklem (1.6) ve (1.7)'de, grafiksel formları ise Grafik 1.b'de gösterilmiştir (Thomas, 1990: 125-138):

$$\text{Logaritmik Engel Eğrisi: } p_i q_i = A_i w^{\beta_i} \quad (1.6)$$

$$\text{Yarı Logaritmik Engel Eğrisi: } p_i q_i = \alpha_i + \beta_i \log w \quad (1.7)$$



**Kaynak:** Thomas, 1990:125.

Engel eğrisi modelinin bir başka önemli sorunu ise; bağımlı değişkenin miktarı yerine toplam harcama ile tahmin yapılmasıdır. Yatay kesit verilerinde  $p_i$  neredeyse sabit kalacağı için, denklem (1.6) ve (1.7) nolu denklemleri  $p_i$  ile bölündüğünde, elde edilen fonksiyon için modelin içermediği "kalite" önemli bir değişken olarak karşımıza çıkacaktır. Örnek olarak; tüketici zaman içinde düşük kaliteli ürün yerine daha kaliteli bir ürünü tüketmeyi tercih etmesi durumunda, ürün için yapılan toplam harcama artarken, tüketilen ürün miktarında azalmaya yol açacaktır. Dolayısıyla, gerçek toplam harcama esnekliği, toplam harcamanın bağımlı değişken olduğu modelden daha yüksek tahmin edilmesine neden olacaktır. Bu sorundan kurtulmak için yalnızca homojen mallar için esneklikleri tahmin etmek tercih edilebilir, ancak veri kısıtlamaları genellikle bu esnekliklerin hesaplanmasını engeller (Thomas, 1990: 125-138).

Tüketici talebinin ampirik modellenmesinde kullanılan tek denklemlilik ve Engel eğrisi modellerinin sahip olduğu problemler nedeniyle, hanehalkı tüketim davranışları,

çeşitli talep denklem sistemi modelleri altında ampirik olarak incelenmeye başlanmıştır. Tüketici talebini denklem sistemleri ile incelemek, daha düşük serbestlik derecesi ve bağımsız değişken sayısını kısıtlamak için ekstra varsayımlar yapmak yerine tüketici teorisinden gelen varsayımları kullanmak araştırmacıya önemli avantajlar sağlar. Gerçekten de;  $n$  denklemlilik talep sisteminde, kısıtlama olmadan  $n^2$  tane fiyat değişkeni ve  $n$  tane toplam harcama değişkeni tahmin edilmesi gerekirken, negatiflik kısıtının dışındaki kısıtların denklem sistemine eklenmesi tahmin edilecek değişken sayısını  $\frac{1}{2}n(n+1) - 1$ 'e indirir (Thomas, 1990: 144)<sup>6</sup>. Tahmin edilecek değişken sayısındaki önemli fark özellikle hesaplamalarda büyük kolaylıklar sağlayacaktır.

## 1.2. Klasik Talep Sistemi Modelleri

Talep denklemleriyle çalışmak yerine talep sistemi ile çalışmanın sağlayacağı yararlarından hareketle Stone ve Rowe (1954) çalışmasında, temelde talep denklemi modelini kullanmış olsa da, teori ile çok daha tutarlı bir model geliştirmiştir. Bu nedenle, Stone ve Rowe (1954)'un çalışması talep modeli ve talep sistemi arasında bir geçiş modeli olması açısından önemlidir.

$i$  malı için talep denklemi; çift logaritmik bir fonksiyon olduğu varsayımı altında, toplam harcama  $w$ , fiyatlar  $p$ , tüketilen miktar  $q$ , esneklikler  $e$ , diğer mallar  $k$  alt indisi ile (1.8) nolu denklemde gösterilmiştir.

$$\log q_i = \alpha_i + e_i \log w + \sum_{k=1}^n e_{ik} \log p_k \quad (1.8)$$

Çalışmada, 1920-1938 dönemi Birleşik Krallık makro ekonomik verileri kullanılmıştır. Bunun sonucu olarak tahmin yapmak için oldukça sınırlı gözleme sahip olmaları nedeniyle daha fazla varsayımda bulunarak, tahmin edilecek değişken sayısını azaltmaya çalışmışlardır. Varsayımlardan ilki, çapraz fiyat esnekliklerini sıfır kabul etmek

---

<sup>6</sup> Kısıtların tahmin edilecek değişken sayısını nasıl değiştirdiği ile ilgili olarak ayrıntılı bilgi için bakınız: Thomas, 1990: 144-146.

yerine ( $e_{ik} = 0, i \neq j$  ise), esneklikler cinsinden Slutsky denklemini<sup>7</sup> (1.9)'da gösterilen şekilde kullanmak olmuştur.

$$e_{ik} = e_{ik}^* - e_i w'_k \quad (1.9)$$

Burada  $e_{ik}^*$  Telafi Edilmiş<sup>8</sup> (Hicksci) çapraz fiyat esnekliği ve  $w'_k = p_k q_k / x$ , yani  $k$  malının bütçe içindeki payıdır. (1.9) nolu eşitlik (1.8) nolu denklemde yerine konulduğunda (1.10) nolu denklem elde edilir:

$$\log q_i = \alpha_i + e_i [\log x - \sum_{k=1}^n w_k \log p_k] + \sum_{k=1}^n e_{ik}^* \log p_k \quad (1.10)$$

(1.10) nolu denklemdeki  $\sum_{k=1}^n w'_k \log p_k$  Stone geometrik fiyat indeksi olarak tanımlanır ve  $P = \prod_{k=1}^n p_k^{w'_k}$ 'nin logaritmasına eşittir. Dolayısıyla, (1.10) nolu denklem (1.11)'deki gibi yazılabilir:

$$\log q_i = \alpha_i + e_i [\log w/P] + \sum_{k=1}^n e_{ik}^* \log p_k \quad (1.11)$$

Eğer çok sayıda gözlem içeren bir veri setine sahip olunursa, Hicksci esneklikler için iktisat teorisinin varsaydığı kısıtlar test edilebilir. Ancak Stone ve Rowe (1954)'un 19 gözlemlik veri seti, teorik kısıtların test edilebilmesi için yeterli olmadığından, bir dizi ek varsayımlarda bulunarak, tahmin edilecek değişken sayısını azaltmak istemişlerdir. Bu nedenle öncelikle homojenlik kısıtını  $\sum_{k=1}^n e_{ik}^* = 0$  olacak şekilde modele eklemişlerdir. Bu sayede  $\sum_{k=1}^n e_{ik}^* \log p_k = 0$  olmakta ve (1.12) nolu denklem elde edilmektedir.

$$\log q_i = \alpha_i + e_i [\log w/P] + \sum_{k=1}^n e_{ik}^* \log (p_k/P) \quad (1.12)$$

Ardından yetersiz sayıdaki gözlemi nedeniyle birçok ilişkisiz mal için çapraz fiyat esnekliğini sıfır varsaymak zorunda kalmışlardır. Dolayısıyla  $\sum_{k=1}^n$  ifadesi  $\sum_{k \in K}^n$  'ye dönüşmüştür. Ayrıca modele “zevklerdeki değişim” adını verdikleri “ $\theta_i t$ ” zaman trendini eklemişlerdir. Son olarak tahmin yapabilmek için başka çalışmalarda<sup>9</sup> hesaplanan gelir

<sup>7</sup> Fiyat değişmesinin yaratacağı toplam etkinin ne ölçüde gelir ve ikame nedeniyle ortaya çıktığını gösterir (Bulmuş, 1998: 107).

<sup>8</sup> Fiyat değişmelerinin doğurduğu gelir etkilerini içermeyen talep fonksiyonlarıdır (Bulmuş, 1998: 88).

<sup>9</sup> National Income and Expenditure 1946-1952 (London, H.M.S.O., August 1953) ve National Income and Expenditure of the United Kingdom 1946-1950 (London, H.M.S.O., April 1951)

esnekliklerini ( $\hat{e}$  hesaplanan gelir esnekliği) kullanarak bilinmeyen sayısı iyice azaltılmış ve oto korelasyon sorunundan kurtulmak için de değişkenlerin bir dönem gecikmesi işleme katılarak (1.13) nolu denklem elde edilmiştir.

$$\Delta[\log q_i - \hat{e}_i[\log w/P] = \theta_i + \sum_{k=1}^n e_{ik} * \Delta \log (p_k/P) \quad (1.13)$$

Stone ve Rowe (1954) çalışmasında karşılarına çıkan veri kısıtı nedeniyle kullandıkları modeli aşırı derecede kısıtlamak zorunda kalmalarının yanında; modelin çift taraflı logaritmik fonksiyon şeklinde tasarlanmasından kaynaklı olarak toplama kısıtını sağlamaması<sup>10</sup> nedeniyle ciddi eleştirilere maruz kalmıştır. Ancak yinede yaptıkları çalışma Klasik Talep Sistemi Modelleri için önemli bir alt yapı ve mihenk taşı oluşturmuştur.

Bu bölümün alt başlıklarında talep sistemi modelleri, Deaton ve Muellbauer (1989) çalışmasında önerildiği gibi, teoriye dayanan ampirik çalışmalarda istikrarlı bir gelişme olduğu için kronolojik sırayla incelenecektir. Bu nedenle sırasıyla; Doğrusal Harcama Modeli, Rotterdam Modeli, Dolaylı Addlog, Doğrudan ve Dolaylı Translog Modelleri, İdeale Yaklaşık Talep Sistemi Modeli; ardından Güncel Modeller başlığı altında ise Karesel İdeale Yaklaşık Talep Sistemi Modeli, Genel Dinamik Talep Sistemi Modeli, Tam Belirli İlgin Dönüştürülmüş Stone İndeksi Modeli ve Parametrik Olmayan Talep Sistemi Modelleri açıklanacaktır.

### 1.2.1. Doğrusal Harcama Modeli

Doğrusal Harcama Modeli (*DH*) ilk olarak Klein ve Rubin (1947-48) çalışmasında ortaya çıkmış, ardından Stone (1954) tarafından ilk kez ampirik olarak test edilmiştir (Polak ve Wales, 1969; Parks, 1969). Ayrıca Geary (1950) yazdığı inceleme yazısı ile *DH*'ye önemli katkıda bulunmuştur.

---

<sup>10</sup> Toplama kısıtını sağlamaması ile ilgili daha fazla bilgi için bakınız: Deaton ve Muellbauer, 1989: 17-20.

Stone (1954) Birleşik Krallık verileri ile  $DH$ 'yi ampirik olarak test ettiği çalışmasında, (1.14)'de gösterilen fayda fonksiyonundan yararlanarak bir maksimizasyon problemi tanımlamıştır. Burada  $\beta$  ve  $\gamma$  değişkenlerdir<sup>11</sup> :

$$U = \beta_1 \log(q_1 - \gamma_1) + \beta_2 \log(q_2 - \gamma_2) + \dots + \beta_n \log(q_n - \gamma_n) \quad (1.14)$$

$$\text{Kısıt : } p_i q_i = w$$

$$p_i q_i = \beta_i w + \sum_{j=1}^n \beta_{ij} p_j \quad (1.15)$$

(1.14)'de gösterilen maksimizasyon problemini temel alan ve bu problemde hareketle (1.15)'de gösterilen en genel doğrusal talep sistemi cebirsel olarak; toplama, homojenlik ve simetri kısıtları eklenmiş ve bu üç kısıtı da sağlayan (1.16)'da gösterilen doğrusal talep sistemi elde edilmiştir (Thomas, 1990: 174; Deaton ve Muellbauer, 1989: 65).

$$p_i q_i = p_i \gamma_i + \beta_i [w - \sum_j p_j \gamma_j], i = 1, 2, \dots, n \text{ ve } 0 < \beta_i < 1 \quad (1.16)$$

$$c(u, p) = \sum_{k=1}^n p_k \gamma_k + u \prod_{k=1}^n p_k^{\beta_k} \quad (1.17)$$

Ancak, (1.17) nolu denklemden gösterilen talep sistemi ile birleştirilmiş harcama fonksiyonunda  $\beta_i \geq 0$  ve  $w \geq \prod_{k=1}^n p_k^{\beta_k}$  olduğunda, harcama fonksiyonunun  $p$  ile konkav olması gerekmektedir<sup>12</sup>. Aksi takdirde bu modele dayalı yapılacak tahminler gerçekçi sonuçlar vermeyecektir. Çünkü harcama fonksiyonunun  $p$  ile konkav olmaması en temel teorik varsayım olan rasyonellik ile çelişmektedir. Bu model kullanılarak yapılacak ampirik çalışmalarda ayrıca bu kısıtın sağlandığının gösterilmesi önem taşımaktadır.

<sup>11</sup> Logaritmanın tanımı gereğince tüm  $i$  için  $q_i > \gamma_i$  olmalıdır.

<sup>12</sup> Harcama fonksiyonunun  $p$  ile konkav olmasının ispatı için:

$\bar{u}$  gibi sabit bir fayda seviyesi ve her  $\alpha \in [0,1]$  için  $p'' = \alpha p + (1 - \alpha)p'$  olsun.  $p''$  fiyat seviyesinde gider maksimizasyon probleminin çözümünün  $x''$  olduğunu varsayalım. Eğer öyleyse:

$$\begin{aligned} e(p'', \bar{u}) &= p'' \cdot x'' \\ &= \alpha p \cdot x'' + (1 - \alpha)p' \cdot x'' \\ &\geq \alpha e(p, \bar{u}) + (1 - \alpha)e(p', \bar{u}). \end{aligned}$$

Son eşitsizlik,  $u(x'') \geq \bar{u}$  olmasından ve harcama fonksiyonunun tanımdan  $p \cdot x'' \geq e(p, \bar{u})$  ve  $p' \cdot x'' \geq e(p', \bar{u})$  olur.

### 1.2.2. Rotterdam Modeli

Bir diğer Klasik Talep Sistemi modeli olan Rotterdam Modeli (RM); Theil (1965) ve Barten (1966) tarafından geliştirilmiş ve iki yazarın da Hollandalı olmasından dolayı bu şekilde adlandırılmıştır. RM'nin *DH*'den en önemli farkı, iktisadi kısıtları modele eklemek yerine, kullanılan modelde iktisadi kısıtların tutarlılığının test edilebilmesidir (Thomas, 1990: 174). RM'de, değişkenlerin logaritmik farkları alınarak elde edilen (1.18) nolu diferansiyel denklem temel alınmış ve Slutsky ayrıştırması<sup>13</sup> yardımıyla telafi edilmiş fiyat esneklikleri cinsinden ifade edilebilecek (1.19) nolu denklem elde edilmiştir (Deaton ve Muellbauer, 1980: 316).

$$d\log(q_i) = e_i d\log(w) + \sum_{j=1}^n e_{ij} d\log(p_j) \quad (1.18)$$

$$d\log(q_i) = e_i [d\log(w) - \sum_{k=1}^n w'_k d\log(p_k) + \sum_{j=1}^n e_{ij}^* d\log(p_j)] \quad (1.19)$$

(1.19) nolu denklemden hareketle iktisadi kısıtların test edilebilmesi için, *i* malının bütçe içindeki payı ( $w'_i$ ) ile çarpılıp (1.20) nolu denklem elde edilmiştir.

$$w'_i d\log(q_i) = b_i d\log(\bar{w}) + \sum_{j=1}^n c_{ij} d\log(p_j) \quad (1.20)$$

Burada;

$$d\log(\bar{w}) = d\log(w) - \sum_{k=1}^n w'_k d\log(p_k) = \sum_{k=1}^n w'_k d\log(p_k)$$

$$b_i = w'_i e_i = p_i (\partial q_i / \partial w)$$

$$c_{ij} = w'_i e_{ij}^* = (p_i p_j s_{ij}) / w \text{ ve } s_{ij} \text{ Slutsky ikame matrisinin } ij\text{'inci terimidir.}$$

Ardından toplama, homojenlik ve simetri kısıtlarının test edebilmesi için kullanılacak iktisadi kısıtlar, elde edilen (1.20) nolu denkleminin parametreleri cinsinden aşağıdaki gibi tanımlanmıştır (Deaton ve Muellbauer, 1980: 317):

- Toplama kısıtı:  $\sum_{k=1}^n b_k = 1$  ve  $\sum_{k=1}^n c_{kj} = 0$ . RM'de En Küçük Kareler Yöntemi (EKK) kullanılarak katsayı tahmini yapılırsa toplama kısıtı otomatik olarak sağlanır. Dolayısıyla bu kısıtın modelde test edilmesine gerek yoktur.

<sup>13</sup> Gelir ve ikame etkilerinin ayrıştırılması (Bulmuş, 1998: 107).

- Homojenlik: Tüm  $j$ 'ler için,  $\sum_{k=1}^n c_{kj} = 0$  olmasıdır. RM'de homojenlik kısıtı otomatik olarak sağlanmaz ve her denklem için tek tek test edilmesi gerekir.
- Simetri,  $c_{ij} = c_{ji}$  Slutsky matrisinin yarı belirli olmasıdır<sup>14</sup>, ancak ve ancak  $c_{ij}$ 'ler yarı belirli ise Slutsky matrisi yarı belirlidir.

RM'de, iktisadi kısıtların tüm gözlemler için doğrusal olması ve modele kolaylıkla eklenebilmesi önemli bir avantajdır. Ayrıca, logaritmik diferansiyel denklem temelli olduğu için genel olarak En çok Olabilirlik Yöntemi (ML) kullanılarak tahmin edilmektedir. Ancak bu avantajlarının aksine, RM'yi kullanan birçok önemli çalışmada homojenlik kısıtı reddedilmiştir (Barten, 1969; Deaton, 1974).

Homojenlik kısıtının reddedilmesi, RM'nin gereğinden fazla basit bir model olmasına bağlanmıştır. Buna ek olarak herhangi bir teorik gerekçe olmadan, gelir ve fiyat esnekliklerinin sabit varsayılması, daha esnek fonksiyonel formlar içeren modellerin geliştirilmesi ihtiyacını arttırmıştır.

### 1.2.3. Dolaylı Addilog, Doğrudan ve Dolaylı Translog Modeller

Talep sistemi yaklaşımına dayalı olarak geliştirilen modellerin çoğu Addilog Modelinden türetilmişlerdir. Örnek olarak; Barten (1964; 1969; 1977), Theil (1965; 1967) ve Blundell (1988) çalışmaları ilk akla gelen önemli çalışmalardandır. Bu nedenle Addilog Modeli ayrı olarak bir başlık olarak ele alınmıştır.

Dolaylı modeller, genel fayda fonksiyonu yerine<sup>15</sup> dolaylı fayda fonksiyonu<sup>16</sup> kullanarak oluşturulan modellerdir. Dolaylı fayda fonksiyonu  $v(p,w)$  ile gösterilir ve  $u(q^*(p,w))$ 'ye eşittir. Houthakker (1960: 252) çalışmasında kullandığı Dolaylı Addilog Modelinin fonksiyonel yapısı (1.21) nolu denklemde gösterilmiştir.

<sup>14</sup> Bir A matrisinin bütün eşdeğerleri (eigenDeğeri) pozitif değil ve en azında bir eşdeğerinin negatif olmasıdır.

<sup>15</sup> Genel fayda fonksiyonu bu başlık altında doğrudan fayda fonksiyonu olarak adlandırılacaktır.

<sup>16</sup> Tüketicinin elde edeceği faydayı, mal fiyatları ve dönem harcama tutarının bir fonksiyonu olarak ifade eder (Bulmuş, 1998: 91).



$$v(p,w) = u(q^*(p,w)) = U^*[q_1(p_1, p_2, w), q_2(p_1, p_2, w)] \quad (1.21)$$

$$= \alpha_1 \left(\frac{p_1}{w_1}\right)^{\beta_1} + \alpha_2 \left(\frac{p_2}{w_2}\right)^{\beta_2} + \dots + \alpha_n \left(\frac{p_n}{w_n}\right)^{\beta_n} \quad (1.22)$$

(1.21) nolu denklem matematiksel olarak (1.22) nolu denkleme eşittir. Denklem (1.22)'ye Roy Eşitliği<sup>17</sup> uygulanır ve logaritması alınır (1.23) nolu denklem elde edilir.

$$\log q_i = \log \alpha_i \beta_i + (\beta_i + 1) \log \left(\frac{w}{p_i}\right) + \log \left\{ \sum_k \alpha_k \beta_k \left(\frac{w}{p_k}\right)^{\beta_k} \right\}, i=1,2,3,\dots,n \quad (1.23)$$

Böylece, ampirik çalışmalara uygulanabilir Dolaylı Addilog Modeli elde edilir. Bu model fayda maksimizasyonu varsayımlarından türetildiği ve tüketici teorisinin tüm kısıtlarını sağlamak zorunda olduğu için *DH* sınıfında yer alması gerekir. Ancak, (1.23) nolu denklemin doğrusal olmamasından kaynaklı olarak tahmin yapmak *DH*'ye göre daha zor olduğu, ayrıca Addilog Modeli, kullanılan veri setlerine daha az uyumlu bir model olduğu yönünde sonuçlar elde edilmiştir (Houthakker, 1960: 255).

Addilog Modellerinin sahip olduğu bu sorunları aşabilmek adına daha esnek fonksiyonel forma sahip olacak şekilde doğrudan fayda veya dolaylı fayda fonksiyonları kullanılması gerekliliği üzerine Christiansen ve diğerleri (1975) tarafından Doğrudan ve Dolaylı Translog Modelleri geliştirilmiştir.

Christiansen ve diğerleri (1975) çalışmasında, Doğrudan Translog Model için (1.24) nolu eşitlikteki logaritmik fayda fonksiyonunu kullanılmış ve simetri kısıtını da içerecek şekilde; fayda fonksiyonunun logaritmasının negatifi ve tüketilen miktarın logaritması cinsinden karesel olarak (1.25) nolu denklemdeki gibi ifade edilmiştir.

$$\ln U = \ln U(q_1, q_2, \dots, q_n) \quad (1.24)$$

$$-\ln U = \alpha_0 + \sum_i \alpha_i \ln q_i + \frac{1}{2} \sum_i \sum_j \beta_{ij} \ln q_i \ln q_j \quad (1.25)$$

Ayrıca bu çalışmada dolaylı fayda fonksiyonu (1.26) nolu denklemdeki gibi tanımlanıp, dolaylı fayda fonksiyonunun logaritması, mal fiyatlarının toplam harcamaya

<sup>17</sup> Roy Eşitliği: Tüketicinin *i* malı için olan Marshallcı talebi, dolaylı fayda fonksiyonunun  $p_i$  ve  $w$ 'ye göre kısmi türevlerinin basit oranı olduğunu ifade eder ve ispatı için bkz. Mas-Colell ve diğerleri (1995: 74).

oranının logaritması cinsinden karesel olarak ifade edilerek (1.27) nolu denklemde gösterilen Dolaylı Translog Modeli elde edilmiştir.

$$\ln V = \ln V \left( \frac{p_1}{w}, \frac{p_2}{w}, \dots, \frac{p_n}{w} \right) \quad (1.26)$$

$$\ln V = \alpha_0 + \sum_i \alpha_i \ln w_i + \frac{1}{2} \sum_i \sum_j \beta_{ij} \ln \left( \frac{p_i}{w} \right) \ln \left( \frac{p_j}{w} \right) \quad (1.27)$$

Elde edilen bu model yazarlar tarafından ampirik olarak test edilmiş ve talep teorisinin temel aksiyomları olan toplama, homojenlik ve simetri kısıtlarının tümünün birden reddedildiği sonucuna ulaşılmıştır.

Addilog ve Translog Modelleri kullanarak yapılan diğer ampirik çalışmalarda da temel iktisadi kısıtların sağlanmaması bu modellerin en büyük dezavantajıdır. Ancak bu modellerin daha esnek fonksiyonel forma sahip olması avantajı ağır basmış ve yazarlar tarafından teori ile daha uyumlu modellerin elde edilmesi sürecinde temel alınan bir model olmasını sağlamıştır.

#### 1.2.4. İdeale Yaklaşık Talep Sistemi Modeli

İlk kez Deaton ve Muellbauer (1980)'in yaptıkları çalışmada ortaya atılan İdeale Yaklaşık Talep Sistemi Modeli (*AIDS*), esnek fonksiyonel forma sahip olması, tüketici davranışlarını modellerken gerek makro, gerekse de mikro veriler ile hesaplanabilir olması nedeniyle pek çok araştırmacı tarafından ampirik analizlerde tercih edilen bir yöntem olmuştur. Ayrıca bu çalışma, son 100 yılda *American Economic Review*'de yayınlanan en iyi yirmi makaleden birisi seçilmiştir (Arrow ve diğerleri, 2011: 2).

Deaton ve Muellbauer (1980), *AIDS* modelini kurarken öncelikle, Muellbauer (1975;1976) çalışmalarında tanımlanan, temsili rasyonel tüketiciyi temel almışlardır. *i* malı için ortalama bütçe oranı paylaşım vektörü ( $w_1, w_2, \dots, w_H$ ) ve fiyatlar  $p$ , genel ortalama bütçe payı  $\bar{\varphi}_i$  cinsinden oluşturulan temel model (1.28) nolu denklemde gösterilmiştir:

$$\bar{\varphi}_i = \sum_{h=1}^H p_i q_{ih} / \sum_{h=1}^H w_h \equiv \sum_{h=1}^H w_h \varphi_{ih} / \sum_{h=1}^H w_h \quad (1.28)$$

(1.28) nolu denklem,  $\bar{\varphi}_i$ , fiyatların ve paylaşım vektörünün bir fonksiyonu olan benzer skalar  $w_0$  cinsinden yazıldığı takdirde, (1.29) nolu özelliği sağlayan bir  $w_0$  vardır<sup>18</sup>.

$$\sum_{h=1}^H w_h \varphi_{ih} / \sum_{h=1}^H w_h = \varphi_i\{w_0(w_1, \dots, w_H; p), p\} \quad (1.29)$$

(1.29) nolu denklemdeki  $w_h$ 'nin dağılımı; tüm malların toplam bütçe içindeki payını ( $\bar{\varphi}_i = \varphi_i\{w_0(w_1, \dots, w_H; p), p\}$ ) etkileyen bir skalar indeks olarak kullanılır ve  $w_0$  temsili tüketiciyi gösterir. Toplulaştırılmış veriye dayanan talep temelli basit modellerde  $w_0 = \bar{w}$  olarak kullanılabilir. (1.29) nolu denklemde gösterilen bireysel bütçe oranı denklemi, (1.30) nolu denklemdeki gibi genelleştirilmiş doğrusal forma dönüştürülebilir.

$$\varphi_{ih}(w_h, p) = v(w_h, p)A_i(p) + B_i(p) + C_{ih}(p) \quad (1.30)$$

$A_i, B_i, C_{ih}$  fonksiyonları  $\sum_i A_i = \sum_i C_{ih} = \sum_h C_{ih} = 0$  ve  $\sum_i B_i = 1$  özelliklerini sağlamaktadır. Eğer  $w_0$ , fiyatların değil de yalnızca bireysel  $w_h$ 'ye bağlı olduğu varsayılırsa, (1.30) nolu denklem yalnız ve yalnız (1.31) nolu denklemdeki gibi kısıtlanabilir (Deaton ve Muellbauer, 1980: 323):

$$v(w_h, p) = [1 - (w_h/k_h)^{-\alpha}]^{\alpha^{-1}} \quad (1.31)$$

Bu durumda,  $\alpha$  sabit,  $k_h$  haneden haneye değişen hanehalkı sabiti,  $w_h$  fiyatlardan bağımsız bireysel bütçe paylarını göstermektedir. Dikkat edilirse  $k_h$  ve  $w_h, p$ 'nin bir fonksiyonu değildir. Dolayısıyla, fiyatlardan bağımsız genel bir fonksiyonel form elde edilir ve bu nedenle, söz konusu fonksiyonlara; Fiyattan Bağımsız Genelleştirilmiş Doğrusal Modeller “Price-Independent Generalized Linear” PIGL model denir. *PIGLOG* model ise PIGL fonksiyonun özel bir hali olan  $\alpha=0$  için kullanılır ve (1.32) nolu denklemde gösterilmiştir:

$$v(w_h, p) = \log(w_h/k_h) \quad (1.32)$$

<sup>18</sup> İspat ve detaylı bilgi için bakınız Muellbauer (1976: 989-992).

Bireysel tüketici davranışlarının, rasyonel tercihlere sahip olduğu varsayımı altında harcama fonksiyonu; PIGL ile ilişkili olarak (1.33) nolu denklem, *PIGLOG* ile bağlantılı olarak (1.34) nolu denklem halini alır. Bu denklemlerde  $\alpha$  sabit;  $u$  fayda seviyesi ve  $0 \leq u \leq 1$ ,  $k_h$  miktarı gösterirken  $a(p)$  ve  $b(p)$  doğrusal homojen konkav fonksiyonlar olup PIGL'deki standart veya temsili aileye ait tüketim etkisi olarak adlandırılır.

$$[c(u_h, p)/k_h]^\alpha = (1 - u)(a(p))^\alpha + u_h(b(p))^\alpha \quad (1.33)$$

$$\log[c(u_h, p)/k_h] = (1 - u)\log(a(p)) + u_h\log(b(p)) \quad (1.34)$$

PIGL ve *PIGLOG* fonksiyonel formlarının bazı avantajları vardır. Bunlardan birincisi (1.33) nolu denklemde gösterilen PIGL harcama fonksiyonunun  $k_h = 1$  için,  $p_i$ 'ye göre birinci türevinin (1.35) nolu denklemde gösterilen Hicksci Talebi vermesidir.

$$\alpha c^\alpha \frac{\log(c)}{\log(p_i)} = \alpha c^\alpha \frac{\partial \log(a(p))}{\partial \log(p_i)} (1 - u) + u \alpha b^\alpha \frac{\partial \log(b(p))}{\partial \log(p_i)} \quad (1.35)$$

(1.35) nolu denklemde hareketle bütçe payı cinsinden Marshallcı talebi bulmak için ise,  $c(u_h, p)$  yerine  $w_h$  koymak yeterli olacaktır. Bu durumda sırasıyla PIGL ve *PIGLOG* formda bütçe payı cinsinden Marshallcı talep denklemleri (1.36) ve (1.37) nolu denklemler şeklini alır.

$$\varphi_{ih} = (1 - u_h)[a(p)/w_h]^\alpha \frac{\partial \log(a(p))}{\partial \log(p_i)} + u_h[b(p)/w_h]^\alpha \frac{\partial \log(a(p))}{\partial \log(p_i)} \quad (1.36)$$

$$u_h = [w_h^\alpha - a(p)^\alpha]/[b(p)^\alpha - a(p)^\alpha]$$

$$\varphi_{ih} = (1 - u_h) \frac{\partial \log(a(p))}{\partial \log(p_i)} + u_h \frac{\partial \log(a(p))}{\partial \log(p_i)} \quad (1.37)$$

$$u_h = [\log(w_h) - \log(a(p))]/[\log(b(p)) - \log(a(p))]$$

PIGL fonksiyonları, Klasik Talep Sistemi modellerinin tümünü kapsayacak şekilde, en genel gösterime sahip fonksiyonel formlardır. Örnek olarak, Gorman (1959) durumu olarak nitelendirilen  $\alpha=1$  ve  $k_h = 1$  özel durumu için *DH* elde edilir.

*PIGLOG* harcama fonksiyonundan hareketle elde edilen bir diğer önemli model olan *AIDS* modeli, (1.34) nolu denklemde gösterilen *PIGLOG* harcama fonksiyonundaki

$\log(a(p))$  ve  $\log(b(p))$ 'yi sırasıyla (1.38) ve (1.39) nolu denklemlerdeki gibi tanımlanır ve ardından (1.40) nolu denklem elde edilir (Deaton ve Muellbauer, 1980: 324).

$$\log(a(p)) = \alpha_0 + \sum_{k=1}^n \alpha_k \log(p_k) + \frac{1}{2} \sum_{k=1}^n \sum_{j=1}^n \gamma_{kj}^* \log(p_k) \log(p_j) \quad (1.38)$$

$$\log(b(p)) = \log(a(p)) + \beta_0 \prod_{k=1}^n p_k^{\beta_k} \quad (1.39)$$

$$\log[c(u, p)] =$$

$$\alpha_0 + \sum_{k=1}^n \alpha_k \log(p_k) + \frac{1}{2} \sum_{k=1}^n \sum_{j=1}^n \gamma_{kj}^* \log(p_k) \log(p_j) + u \beta_0 \prod_{k=1}^n p_k^{\beta_k} \quad (1.40)$$

Fiyatlar ile doğrusal homojen olan bu harcama fonksiyonu (1.41)'de gösterilen koşulları sağlamaktadır (Deaton ve Muellbauer, 1980: 324-325):

$$\sum_{k=1}^n \alpha_k = 1, \sum_{j=1}^n \gamma_{kj}^* = 0, \sum_{k=1}^n \gamma_{kj}^* = 0, \sum_{k=1}^n \beta_k = 0 \quad (1.41)$$

(1.40) nolu denklemin  $\log(p_i)$ 'ye göre türevi alındığında (1.42) nolu eşitlik elde edilir. Burada  $\varphi_i$  bütçe payları olarak tanımlandığında (1.43) nolu denklemdeki AIDS modeli elde edilir.

$$\frac{\partial \log[c(u, p)]}{\partial \log(p_i)} = \frac{p_i q_i}{c(u, p)} = \varphi_i \quad (1.42)$$

$$\begin{aligned} \varphi_i &= \alpha_i + \sum_{j=1}^n \gamma_{kj} \log(p_j) + \beta_i u \beta_0 \prod_{k=1}^n p_k^{\beta_k} \\ &= \alpha_i + \sum_{j=1}^n \gamma_{kj} \log(p_j) + \beta_i \log(w/p) \end{aligned} \quad (1.43)$$

$\gamma_{kj} = \frac{1}{2} (\gamma_{kj}^* + \gamma_{jk}^*) \log(P)$  ise fiyat indeksi olarak (1.38) nolu denkleme eşittir. Ayrıca fiyat indeksi  $\log(P)$ 'yi non-lineerlikten kurtarmak için  $\log(P) = \sum_{k=1}^n \varphi_k \log(p_k)$  olarak yaklaşılabılır. (1.43) nolu denklemde  $w/p$  reel geliri,  $\gamma$  katsayısı fiyat etkisini,  $\beta$  katsayısı ise reel gelirdeki değişimi göstermektedir. Bu katsayılar kolaylıkla EKK yöntemiyle tahmin edilebilir.

AIDS modellerinde iktisadi kısıtlar değişkenler cinsinden aşağıdaki gibi ifade edilir (Deaton ve Muellbauer, 1980: 314):

- Toplama Kısıtı:  $\sum_{k=1}^n \alpha_k = 1, \sum_{k=1}^n \gamma_{kj} = 0, \sum_{k=1}^n \beta_k = 0$  otomatik olarak sağlanır ve dolayısıyla test etmeye gerek yoktur.

- Homojenlik:  $\sum_{k=1}^n \gamma_{kj} = 0$ , tek tek denklem bazında EKK yöntemi kullanılarak test edilir.

- Simetri:  $\gamma_{kj} = \gamma_{jk}$ , ML yöntemi ile test edilir.

- Slutsky Matrisinin Yarı Belirli Olması: (1.44) nolu denklemde tanımlanan C matrisi kullanılarak test edilir:

$$c_{kj} = \gamma_{kj} + \beta_k \beta_j \log\left(\frac{w}{p}\right) - \delta_{kj} \varphi_k + \varphi_k \varphi_j \quad (1.44)$$

$\delta_{kj}$  Kronecker delta yani  $k=j$  ise 1 diğer durumlarda ise 0'dır.

Özellikle statik talep sistemi modellerinde karşılaşılan, teorik kısıtların ampirik uygulamalarda reddedilmesi üzerine bu modellerin gereğinden fazla basit kurgulanmış modeller olmaları eleştirilerin odağını oluşturmuştur. Bu nedenle Deaton ve Muellbauer (1989) çalışmasında, AIDS modellerinin içermediği bazı durumları dikkate alarak aşağıda belirtilen farklı model varyasyonlarını içerecek teorik modeller de geliştirmişler:

- Hem tüketiciler için hem de mallar için toplulaştırılmış veri kullanılması nedeniyle ayrıştırılmış talep sistemi modeli (bu sorun kısmen mikro veri seti kullanılarak çözülebilir),

- Malların kalitesini dikkate alan model,

- Dayanıklı tüketim mallarının diğer mallardan farklı özellikte olması nedeniyle bu durumu dikkate alan dayanıklı mal modeli,

- Daha gerçekçi modeller için tasarrufların ve iş gücü arzının eklendiği modeller,

- Belirsizliğin eklendiği modeller,

- Çok dönemli tüketim ve yaşam döngüsünün eklendiği modeller ve dinamik modeller.

*AIDS* modeli, hanehalkı bütçe verileriyle tutarlı fonksiyonel formlar sağlaması; homojenlik ve simetri kısıtının katsayılar üzerinden test edilebilmesi ve katsayı tahminin kolayca yapılabilmesi gibi avantajları nedeniyle pek çok ampirik çalışmada tercih edilen bir model olmuştur. Bu sayede ortaya çıkan geniş literatür neticesinde *AIDS* modeli teorik ve ampirik açıdan ciddi bir ilerleme yaşamıştır.

Ancak, bu popülerliğine rağmen *AIDS* modeli, yeteri kadar esnek fonksiyonel forma sahip olmadığı, dinamik ilişkilerin eksikliği ve özellikle de tüketici davranışlarındaki heterojenlik konusundaki eksiklikleri nedeniyle eleştirilmiştir. Aynı zamanda *AIDS* modelini kullanan bazı önemli çalışmalarda Barten (1969); Byron (1970); Lluch (1971) ve Deaton (1974) homojenlik kısıtı reddedilmiştir (Thomas, 1990: 151; Laitinen, 1978: 187).

### 1.2.5. Karesel İdeale Yaklaşık Talep Sistemi Modeli

Karesel İdeale Yaklaşık Talep Sistemi Modeli (*QAIDS*) ilk olarak Banks ve diğerleri (1997) çalışmasında ortaya çıkmış ve bu model hem Deaton ve Muellbauer (1980) çalışmasında kullanılan *AIDS* modelinin hem de Jorgenson ve diğerleri (1982) çalışmasında kullanılan tam toplulaştırma yapılabilen Translog modelinin bir birleşimidir. Ancak bu modellerin aksine *QAIDS* modeli; bazı gelir grupları için malların lüks ve diğer gelir grupları için ise aynı malların zorunlu mal olmalarını dikkate alabilmektedir.

Banks ve diğerleri (1997) çalışmasında *QAIDS* modeli, *AIDS* modeli üzerine inşa edilmiş ve *AIDS* modeline ait harcama fonksiyonu (1.45) nolu denklemde gösterilmiştir.<sup>19</sup>

$$\log[c(u, p)] = \log[a(p)] + u[b(p)] \quad (1.45)$$

Burada;  $\log[a(p)] = \alpha_0 + \sum_{i=1}^n \alpha_i \log(p_i) + \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \gamma_{ij} \log(p_i) \log(p_j)$  ve

$b(p) = \prod_{i=1}^n p_i^{\beta_i}$  Cobb-Douglas fiyat birleştiricisini göstermektedir.

---

<sup>19</sup> Banks ve diğerleri (1997) yaptıkları çalışmada, çalışma açısından bir fark yaratmayacağı halde Jorgenson ve diğerleri (1982)'nde kullanılan Translog modeli yerine, Deaton ve Muellbauer (1980)'de kullanılan *AIDS* ile başlamayı tercih etmişler, ancak gösterim olarak farklı notasyon kullanmışlardır.

(1.45) nolu denklemdeki dolaylı fayda fonksiyonu  $u$  için çözüldüğünde,  $\log[c(u, p)]$  toplam harcamalara eşit olur ve (1.46) nolu denklem elde edilir.

$$u = \log w - \log[a(p)]/b(p) \quad (1.46)$$

Shephard Kuralı<sup>20</sup> kullanılarak (1.47) nolu eşitlik elde edilir.

$$\partial \log[c(u, p)] / \partial \log[p_i] = \varphi_i \quad (1.47)$$

(1.47) nolu eşitlikten hareketle ise (1.48) nolu eşitlik elde edilir.

$$\begin{aligned} \varphi_i &= \frac{\partial \log[a(p)]}{\partial \log[p_i]} + \frac{\partial b(p)}{\partial \log[p_i]} \\ &= \frac{\partial \log[a(p)]}{\partial \log[p_i]} + \frac{\log(w) - \partial b(p)}{b(p)} \frac{\partial b(p)}{\partial \log[p_i]} \\ &= \frac{\partial \log[a(p)]}{\partial \log[p_i]} + \frac{\log(x)}{b(p)} \frac{\partial b(p)}{\partial \log[p_i]} \\ &= \frac{\partial \log[a(p)]}{\partial \log[p_i]} + \log(x) \frac{\partial b(p)}{\partial \log[p_i]} \end{aligned} \quad (1.48)$$

Burada;  $x = w/a(p)$  yani reel harcamayı ifade etmektedir. Gerekli düzenlemeler yapıldıktan sonra (1.49) nolu denklem elde edilmektedir.

$$\varphi_i = \alpha_i + \sum_{j=1}^n \gamma_{ij} \log(p_j) + \beta_i \log[w/a(p)] \quad (1.49)$$

Dikkat edilirse (1.49) nolu denklem (1.43) nolu denklemde AIDS modeli olarak tarif edilen denklemin aynısıdır. Burada  $\varphi_i$ , yani  $i$  malının bütçe içindeki payı, reel harcamaları ile doğrusaldır. Ancak Banks ve diğerleri (1997) çalışmasında, kullandıkları İngiltere verileri için bu varsayımın çok kısıtlayıcı olduğu ve bazı mal grupları için ise şüpheler içerdiği ileri sürülmüştür. Bu yüzden bütçe paylarının karesini denklem içine ekleyerek; bütçe payları cinsinden daha genel bir form elde etmişlerdir. Elde edilen karesel form (1.50) nolu denklemde gösterilmiştir.

$$\varphi_i = A_i(p) + B_i(p) \log(x) + C_i(p) g(x) \quad (1.50)$$

<sup>20</sup> Shephard Kuralı: Harcama fonksiyonu ile Hicksi talep arasındaki ilişkiyi açıklar. Harcama fonksiyonuna uygulanacak kısmi türev ile telafi edilmiş talep fonksiyonunun elde edilmesine olanak sağlar (Nicholson, 1995: 170).



Burada;  $A_i, B_i, C_i, g$  türevlenebilir fonksiyonlar  $x = w/a(p)$  ve  $i=1,2,\dots,N$ ,  $p$  ise fiyat vektörüdür.

Dikkat edilirse;  $i$  malının bütçe içindeki payı reel harcamalarla sadece doğrusal değil aynı zamanda  $g(x)$  fonksiyonu aracılığıyla üstel olarak ilişkilidir. Çünkü  $g(x)$  fonksiyonu sadece karesel değil daha yüksek mertebeden de bir fonksiyon olabilir. *AIDS* modeli ile bu model karşılaştırıldığında;  $A_i(p)$  terimi *AIDS*'deki  $\varphi_i = \alpha_i + \sum_{j=1}^n \gamma_{ij} \log(p_j)$  terimi ile yaklaşık olarak aynı olsa bile,  $B_i(p)$  terimi *AIDS*'deki  $\beta_i$ 'den çok daha esnektir. Ayrıca, *AIDS* modelinde olmayan  $C_i(p)$   $g(x)$  terimini de içermektedir.

**Teorem 1<sup>21</sup>:** Denklem (1.50) gibi tüm tam toplulaştırma yapılabilen talep sistemleri, (1.51) ve (1.52) nolu eşitliklerde gösterilen iki fayda maksimizasyonundan herhangi bir tanesi ile türetilir.

$$C_i(p) = d(p)B_i(p) \quad (1.51)$$

Burada  $d(p)$  herhangi bir fonksiyon, dolayısıyla rank en çok 3'tür

Karesel logaritmik bütçe oranı sistemi (1.52) nolu denklemde gösterilen dolaylı fayda fonksiyonu formuna sahiptir.

$$\log V = \left\{ \left[ \frac{\log w - \log [a(p)]}{b(p)} \right]^{-1} + \lambda(p) \right\}^{-1} \quad (1.52)$$

Burada;  $\left[ \frac{\log w - \log [a(p)]}{b(p)} \right]$  terimi *PIGLOG* talep sisteminin dolaylı fayda fonksiyonudur ve  $\lambda$  türevlenebilir ve  $p$  ile sıfıncı dereceden homojendir.

Hem *AIDS* modelinde, hem de Translog modelde kullanılan *PIGLOG* modele Roy özelliği uygulanırsa (1.53) nolu denklem elde edilir:

$$\varphi_i = \frac{\partial \log [a(p)]}{\partial \log [p_i]} + \frac{\partial b(p)}{\partial \log [p_i]} \log(x) + \frac{\partial \lambda}{\partial \log [p_i]} \frac{1}{b(p)} [\log(x)]^2 \quad (1.53)$$

Burada  $\log(x) = \log(m) - \log a(p)$

<sup>21</sup> Teoremin ispatı için bkz. Banks ve diğerleri, 1997: Appendix-A.

Teorem 1'den çıkartılan önemli sonuçlar<sup>22</sup>:

- Talep sisteminin rankı<sup>23</sup> 3'e eşit ise **(1.50)** nolu denklemdeki  $g(x) = [\log(x)]^2$  olur.

- Rank 3 olan tam toplulaştırabilir **(1.50)** nolu denklem için hem  $B_i(p)$  hem de  $C_i(p)$  fiyattan bağımsız olamaz. Yani ya bir tanesi ya da ikisi birden  $p$ 'ye bağlı olmak zorundadır. Dolayısıyla  $\varphi_i$   $i$  malı bütçe payı doğrusal bir model olamaz; bu durumda doğrusal olmayan tahmin yöntemi kullanmak gereklidir.

Bütçe payları;  $a(p)$  ile koşullu,  $\log(p)$  ve  $\log(x)$  ile doğrusal olması, tahmin yapmayı kolaylaştırır ve bu durum *AIDS* modellerinin popülerleşmesinin de bir sebebidir. **(1.45)** nolu denkleme yeniden dönülürse: bu modeller rank 2'dir. Dolayısıyla, rank 3 için yeniden düzenlenmesi gerekir. Bu nedenle **(1.52)** nolu denklemdeki dolaylı fayda fonksiyonunu, **(1.54)** nolu denklem ile birleştirildiğinde, *QAIDS* modeli olarak adlandırılan **(1.55)** nolu denklem modeli elde edilir.

$$\lambda(p) = \sum_{i=1}^n \lambda_i \log p_i \text{ ve } \sum_i \lambda_i = 0. \quad (1.54)$$

$$\varphi_i = \alpha_i + \sum_{j=1}^n \gamma_{ij} \log(p_j) + \beta_i \log \left[ \frac{w}{a(p)} \right] + \frac{\lambda_i}{b(p)} \left\{ \log \left[ \frac{w}{a(p)} \right] \right\}^2 \quad (1.55)$$

Banks ve diğerleri (1997) *QAIDS* modeline homojenlik kısıtını ekleyerek 1970-1986 dönemi İngiltere hanehalkı verileriyle üzerinden modeli test etmişlerdir. Yapılan ampirik test sonucunda *QAIDS* modelinin simetri ve Slutsky matrisinin negatif yarı belirli olması yönünde teori ile tutarlı sonuçlar verdiği ileri sürülmüştür. Ancak yine de *QAIDS* modeli tüketici davranışlarındaki heterojenliği içermediği nedeniyle eleştirilmiş ve bu eksiklik Browning ve Dolores (2007) tarafından giderilmeye çalışılmıştır.

Son dönemde yapılan çalışmalarda, talep sistemi modellerinin sahip olduğu yapısal eksiklikler giderilmeye çalışılmış ve teori ile daha uyumlu güncel modeller ortaya atılmıştır.

<sup>22</sup> İspatları için bkz. Banks ve diğerleri, 1997: 532-533.

<sup>23</sup> Talep sistemlerinin rankı konusu 1.3.1' de detaylı olarak incelenmiştir.

### 1.3. Güncel Talep Sistemi Modelleri

Engel eğrileri modelleri Gorman (1981)'nin çalışmasında ispat ettiği üzere sınırlandırılmış modellerdir<sup>24</sup>. Talep sistemi yaklaşımlarında Engel eğrileri modellerinin temel alınmış olması nedeniyle Lewbel (1991), Gorman (1981)'nin çalışmasında kullanılan Engel eğrileri rankını, herhangi bir talep sistemine uygulanabilecek şekilde geliştirmiş ve bu sayede talep sistemi çalışmalarında model seçiminin varsayımsal olarak değil de rank testi aracılığıyla belirlenmesini önermiştir.

Ayrıca parametrik talep sistemi modellerinin rank koşulu nedeniyle sınırlandırılmış olması daha esnek fonksiyonel formların kullanılmasını kısıtlayarak, tüketicilerinin tüketim patikalarının daha hassas ve doğru şekilde ölçülmesi önünde engel oluşturmaktadır. Bu nedenle rank koşulundan bağımsız şekilde kurulan daha esnek yapıdaki modeller güncel modeller olarak ayrı bir alt başlıkta incelenmesi uygun görülmüştür.

Bu başlık altında talep sistemlerinin rankının teorik alt yapısından bahsedildikten sonra sırasıyla, Genel Dinamik Talep Sistemi, Tam Belirlenmiş İlgin Dönüşümlü Stone İndeksi ve Parametrik Olmayan Talep Sistemi Modelleri incelenecektir.

#### 1.3.1. Talep Sistemlerinin Rankı

Pek çok çalışmada, fayda fonksiyonunun hem ayrılabilirliği/toplanabilirliği hem de parametrik/yarı-parametrik fonksiyonel formlara sahip olduğu konusunda varsayımlarda bulunulmuştur. Fayda fonksiyonunun ayrılabilirliği Strotz (1957, 1959) ve Gorman (1959) çalışmalarına dayanmaktadır. Strotz (1959) çalışmasında, fayda fonksiyonunun ayrılabilirliğinin zayıf ve güçlü tanımını yapmıştır. Bu çalışmaya göre ayrılabilirliğin zayıf tanımı; (1.45) nolu eşitlikte gösterilen fayda fonksiyonunun, mal grupları cinsiden ayrıştırılabilmesi olarak ifade edilir.  $N$  tane malın,  $M$  tane alt gruba ayrılması durumunda

---

<sup>24</sup> Engel eğrileri en fazla rank 3 olabilirler. Konuyla ilgili detaylı bilgi ve teorimin ispatı için bkz. Gorman (1981)

ayrıştırılmış fayda fonksiyonu (1.56) nolu eşitlikteki gibi gösterilir ve  $M$  boyutlu fayda ağacı olarak adlandırılır.

$$U = (q_1, \dots, q_N)$$

$$U = U[V^A(q_{a_1}, \dots, q_{a_\alpha}), V^B(q_{b_1}, \dots, q_{b_\beta}), \dots, V^M(q_{m_1}, \dots, q_{m_\mu})] \quad (1.56)$$

Burada,  $V^M$  fonksiyonu fayda ağacının ve  $\mu$  adet dalından bir tanesini oluşturur (Strotz, 1957: 270). Bu durumda veri mal grubundaki herhangi iki malın marjinal ikame oranı değerinin, bu mal grubunda yer almayan herhangi bir malın tüketim miktarından bağımsız olduğu kabul edilir.

Ayrılabilirliğin güçlü tanımında ise, (1.56) nolu denklemdeki gibi ayrılabilen fayda fonksiyonunun veri mal grubunda bulunan herhangi bir malın tüketim değeri, o mal grubunda bulunmayan herhangi iki malın marjinal ikame oranından bağımsızdır.

Zayıf ve güçlü tanımlar (1.57) ve (1.58) nolu denklemlerde marjinal ikame oranları cinsinden gösterilmiştir.

$$\partial \left( \frac{\partial U / \partial q_{a'}}{\partial U / \partial q_{a''}} \right) / \partial q_m = 0 \quad q_{a'}, q_{a''} \in A ; q_m \notin A \quad (1.57)$$

$$\partial \left( \frac{\partial U / \partial q_a}{\partial U / \partial q_b} \right) / \partial q_m = 0 \quad q_m \in M ; q_a, q_b \notin M ; \quad (1.58)$$

Doğrudan ve dolaylı toplanabilirlik; fayda fonksiyonun sırasıyla (1.59) ve (1.60) nolu denklemlerdeki gibi yazılabilmesi olarak ifade edilir (Green, 1961:132):

$$u = f_1(q_1) + f_2(q_2) + \dots + f_n(q_n) \quad (1.59)$$

$$u = g_1 \left( \frac{w}{p_1} \right) + g_2 \left( \frac{w}{p_2} \right) + \dots + g_n \left( \frac{w}{p_n} \right) \quad (1.60)$$

Toplanabilirlik varsayımında ise “temsili ajan” fonksiyonu ile aynı fonksiyonel forma sahip bir toplam talep fonksiyonunun var olduğu ve ayrıca toplam talep

fonksiyonunun temsili ajan talep fonksiyonun sağladığı teorik kısıtları sağladığı varsayılmaktadır<sup>25</sup> (Thomas, 1990: 66).

Lewbel (1991)'in çalışmasında önerdiği rank testi, talep sistemi çalışmaları için bir ön-belirleme testi olup, ayrılabilirlik derecesi, toplanabilme yapısı ve harcama fonksiyonun yapısı hakkında kullanılan veri seti ile tutarlı bilgiler elde edilmesine olanak sağlamaktadır. Rank testi, daha tutarlı ve etkin tahminlerin elde edilebilmesi için kullanılacak talep sistemi modelinin seçilmesinde araştırmacıya yol gösterir.

Lewbel (1991) çalışmasında, Parametrik Olmayan Yöntem<sup>26</sup> (NP) ile ampirik talep sistemi çalışmalarında kullanılan veri seti için yapılacak rank testinin teorisini ise aşağıdaki şekilde açıklamıştır:

$$z = C(u, R) \quad (1.61)$$

$z$  fonksiyonu,  $N$  tane mal için, herhangi bir talep sisteminde tanımlanan harcama fonksiyonu ya da logaritmik harcama fonksiyonu olsun. Burada  $u$ ; fayda,  $R$ ;  $N$  tane malın fiyatı ya da logaritmik fiyatı, dolayısıyla  $N$  boyutlu,  $w$ ; toplam harcama veya gelir ve  $z = \ln w$ <sup>27</sup> olarak ifade edilmiştir.

$\partial C(u, R)/\partial R_i$  terimi,  $i$  malının bütçe içindeki payına eşittir. Dolayısıyla,  $i$  malı için  $\varphi_i = d_i(z, R)$ , tüm malların bütçe içindeki payı için ise  $\varphi = d(z, R)$  şeklinde gösterilir.

Veri  $R$  fiyat seti ya da logaritmik fiyat seti  $d(z, R)$  ve “ $\zeta$ ”  $d(z, R)$  vektörü tarafından gerilmiş (span)<sup>28</sup> uzay olarak tanımlanmaktadır ve  $R$ 'ye bağımlı olarak  $\zeta(R)$  şeklinde gösterilmiştir. Dolayısıyla bu uzay, birçok farklı  $z$  fonksiyonunu içermektedir. Talep

<sup>25</sup> Gorman (1959) çalışmasında tanımladığı “temsili ajan” ile yaptığı toplulaştırma tanımı, Muellbauer (1975; 1976) çalışmalarında geliştirilmiş tüketiciler üzerinden AIDS modellerinde kesin toplulaştırmanın yapılabileceği Deaton ve Muellbauer (1980) çalışmasında gösterilmiştir.

<sup>26</sup> Parametrik Olmayan Yöntemler Başlık 2.5.5 altında incelenecektir.

<sup>27</sup> Lewbel (1991) çalışmasında toplam harcama veya gelir için  $x$  kullanmıştır. Bu çalışmada ise bütünlüğü korumak adına  $w$  kullanılmıştır.

<sup>28</sup>  $V$  bir vektör uzayı ve  $v_1, v_2, \dots, v_m \in V$  olmak üzere bu vektörlerin doğrusal birleşimi olarak yazılabilen vektörlerin kümesi;

$span\{v_1, v_2, \dots, v_m\} = \{v \in V: v = \sum_{i=1}^m a_i v_i, a \in R, i = 1, 2, \dots, m\}$  bir alt vektör uzayıdır. Bu alt vektör uzayına  $v_1, v_2, \dots, v_m$  vektörlerinin gerdiği uzay denir (Akdeniz ve Öztürk, 1996: 12-13).

sisteminin rankı bu veri  $R$  fiyat seti ya da logaritmik fiyat seti için rank<sup>29</sup>  $[\zeta(R)]$  olarak tanımlanmıştır. Burada rank,  $z$ 'nin bütçe içindeki payı ile ilişkili olan ne kadar farklı  $z$  fonksiyonunun tam olarak bulunması gerektiğini göstermektedir. Bütçe içindeki payı cinsinden, tüm olası  $R$  fiyatlar için genel talep sistemi rankı (1.62) nolu denklemdeki gibi tanımlanmıştır.

$$M = \sup^{30}\{\text{rank}[\zeta(R)]\} \text{ tüm olası gerçek } R \text{ için} \quad (1.62)$$

(1.62) nolu tanım daha az soyutlanmış karakterde  $i$  malının bütçe içindeki payını (1.63) nolu denklemdeki gibi göstermeye olanak sağlamıştır.

$$\varphi_i = d_i(z, R) = \sum_{m=1}^M a_{mi}(R) g_m(z, R), i = 1, 2, \dots, N \quad (1.63)$$

(1.63) nolu denklemde eğer rank  $M$  ise,  $i$  malının bütçe içindeki payı ( $\varphi_i$ ), en çok  $M$  tane  $a_{mi}(R)$  katsayısı ile çarpılmış  $z$  fonksiyonun toplamını vermektedir. Dikkat edilirse,  $g_m(z, R)$  fonksiyonu  $i$  alt indisini içermemektedir. Ayrıca hem katsayı hem de fonksiyonlar  $R$ 'nin bir fonksiyonu olmaktadır.

Herhangi bir talep sisteminin rankı olan  $M$ ,  $N$ 'ye eşit veya ondan küçük olabilir.  $M = N$  özel durumunda ise, her  $i$  malı için özel bir  $g_i(z, R)$  fonksiyonu olduğu anlamına gelir ve bu özel durumda model, tam esnek şekilde ifade edilmiş olur.

Veri fiyat vektörü  $R^*$  için bütçe payları:

$$\varphi_i = \sum_{m=1}^M A_{mi}(R) G_m(z), i = 1, 2, \dots, N \quad (1.64)$$

Burada  $A_{mi} = a_{mi}(R^*)$ ,  $G_m(z) = g_m(z, R^*)$ 'dir.

**Teorem 2<sup>31</sup>:** Bir talep sisteminin rankı  $M$  ise yalnız ve yalnız aşağıdaki harcama fonksiyonu yapısı için en küçük tam sayıdır;

<sup>29</sup> Rank: Bir matrisin, alt kare matrislerinin ( $m \times m$ ) en az birinin determinantı sıfırdan farklı ve en büyük ( $m$ ) ise o başlangıç matrisinin rankı  $m$ 'dir.

<sup>30</sup> Supremum, üstten sınırlayanların en küçüğü olarak tanımlanır.

<sup>31</sup> Teoremin ispatı için bkz: Lewbel (1991: 713-714).

$C(u, R) = H(u, \theta_1(R), \dots, \theta_M(R)) \exists H(\cdot), \theta_1(\cdot), \dots, \theta_M(\cdot)$  fonksiyonu için.

Tüm bunların sonucunda Teorem 2, bu bölümde bahsedilen Klasik Talep Sistemleri Modelleri için kullanılacak talep fonksiyonu formu için aşağıdaki sonuçlar elde edilir (Lewbel, 1991: 714-716):

- Eğer talep sistemi rankı  $M=1$  ise yalnız ve yalnız talep homotetiktir<sup>32</sup>. Bütçe payları  $z$ 'nin (gelir) bir fonksiyonu değildir, dolayısıyla gelirden bağımsızdır. Veri fiyat  $R^*$  için,  $\varphi_i = A_{1i}(R)G_1(z)$  olur. Çünkü bütçe paylarının toplamı, tüm olası  $z$  değerleri için 1 olmalı, bu da;  $G_1(z)$  için  $z$ 'nin bir fonksiyonu olmadığını gösterir. Sonuç olarak bu durumda tüm gelir esneklikleri birim esnekliğe eşittir.

- Eğer talep sistemi rankı  $M=2$  ise yalnız ve yalnız talep genelleştirilmiş doğrusaldır.<sup>33</sup> Dolayısıyla harcama fonksiyonu  $C(u, R) = H(u, \theta_1(R), \theta_2(R))$  şeklinde olur. Klasik Talep Sistemi modelleri olan, *AIDS*, *PIGL*, *PIGLOG* ve *DH* modellerinin hepsi rank 2 modellerdir.

- Tam toplulaştırma yapılabilen talepler:

$$\varphi_i = \sum_{k=1}^K b_{ki}(R)G_k^*(z), i = 1, 2, \dots, N \quad (1.65)$$

(1.65) nolu denklemde gösterilen şekilde yazılabilen tüm talep sistemi denklemlerinin hepsi Gorman (1981)'in çalışmasında ispat edildiği üzere en çok rank 3 olabilirler. Ancak (1.65) nolu denklemdeki gibi yazılamayan rank 3 sınıfına ait talepler de, toplulaştırılmaya uygundur. Banks ve diğerleri (1997) çalışmasında kullandıkları (*QAIDS*) rank 3'tür.

- İndirgenmiş Gelir sınıfında talepler

$$\varphi_i = \sum_{k=1}^K b_{ki}(R)G_k^*(z - \theta^*(R)), i = 1, 2, \dots, N \quad (1.66)$$

<sup>32</sup> Homojen bir fonksiyonun monoton artan bir fonksiyonu olarak tanımlanan fonksiyonlar homotetik olarak adlandırılır (Bulmuş, 1998: 126).

<sup>33</sup> Genelleştirilmiş Doğrusallık hakkında daha fazla bilgi için bakınız Muellbauer (1975).

Bu tür talep sınıflarının (1.65) nolu denklemde gösterilen formdan tek farkı talebin indirgenmiş gelirin doğrusal bir fonksiyonu olmasıdır ve bu denklemler daha genel formda talep denklemleri verirler. Lewbel (1989a)'in çalışmasında ispatladığı gibi, bu tür talep denklemleri için rank en çok 4'tür. Ayrıca fayda maksimizasyonunu ihlal etmeden oluşturulacak tam toplulaştırma yapılamayan talepler rank 3'ten daha büyüktür (Lewbel, 2003: 2).

Lewbel (1991) çalışmasında rank testinin parametrik olmayan; Gausscu eleme, Alt-Diagonal-Üst Üçgensel Matris (LDU)<sup>34</sup> ayrıştırması yöntemi ile sadece toplam harcama ve bütçe payları verileri matrisinin rankını hesaplayarak talep sisteminin rankını bulmuş ve ayrıca bu iki matrisin rankının birbirine eşit olduğunu göstermiştir.

Lewbel (1990) makalesinde indirgenmiş gelir modeli dışındaki modellerin Gorman (1981) çalışmasında ispat ettiği gibi en çok rank 3 olabileceği yani herhangi bir talep sistemi gelirin doğrusal veya karesel bir fonksiyonu olduğunu ve yüksek ranklı modellerin ampirik olarak tahmin edilmesinin zor olduğunu da ileri sürmüştür.

Sonuç olarak, parametrik olmayan rank testi; kullanışlı bir ön belirleme aracı olup, genel olarak ampirik çalışmalarda test edilmeden varsayımsal olarak belirlenen ayrılabilirlik derecesi, toplam fayda yapısı ve gelir esnekliği gibi bilgileri rank aracılığıyla ortaya çıkarmaya yaramaktadır (Lewbel, 1991: 27).

### **1.3.2. Genel Dinamik Talep Sistemi Modeli**

Talep sistemi ile ilgili yapılmış pek çok ampirik çalışmada, homojenlik ve simetri kısıtının reddedilmesi kullanılan ampirik modelleme yöntemlerinde dinamik yapılara ve ilişkilere çok az önem veriliyor olmasından kaynakladığı düşünülmüştür (Barten, 1977: 45; Deaton ve Muallbauer, 1989).

Anderson ve Blundell (1982) çalışmasında, faktör veya mallar için talep sistemleri modellenirken, anlık denge kararlarını etkileyen bilgileri elde edebilmek için dinamik

---

<sup>34</sup> LDU: Lower-Diagonal-Upper Triangular Matrix.



özelliklerin dikkate alınması gerektiği dile getirilmiştir. Bu nedenle, iktisadın diğer alanlarında olduğu gibi dağıtılmış gecikme yöntemini<sup>35</sup> statik talep sistemleri modeline ekleyerek dinamik ilişkilerin dikkate alınabileceği öne sürülmüştür.

Ayrıca pek çok çalışmada, hata terimlerinin seri bağımlı çıkması nedeniyle kullanılan talep sistemi modellerinin dinamik olarak eksik tanımlanmasından kaynaklı olabileceği de vurgulanmıştır (Deaton ve Muellbauer, 1980; Berndt ve Christensen, 1974).

Bu nedenlerden dolayı, Anderson ve Blundell (1982), iktisat teorisi ile uyumlu genel dinamik modelin tahmin ve test edilebilmesi olasılığını araştırmışlardır. Çalışmada genel tek denklemlerli dinamik model (1.67) nolu denklemdeki gibi tanımlanmıştır.

$$\varphi(t) = f(x(t), \theta) \quad (1.67)$$

Burada  $\varphi(t)$ ;  $n$  tane malın bütçe içindeki payı ( $n$  vektörü),  $f(\cdot)$ ; zamana bağlı rastsal olmayan  $x(t)$  değişkenine bağlı bir fonksiyon ( $k$  vektörü) ve  $\theta$  zaman içinde sabit bir katsayıdır ( $j$  vektörü). Aynı zamanda,  $\sum_{i=1}^n \varphi_i(t) = 1$  olduğu için (1.67) nolu denklem sistemi tektir. (1.67) nolu denklem  $x(t)$  değişkeni ile doğrusal olduğu varsayıldığında,  $x(t)$  değişkeninin ilk terimi sabit terim olur ve denkleme  $u(t)$  rastsal hata vektörü, eklendiğinde (1.68) nolu denklem elde edilir.

$$\varphi(t) = \Pi(\theta)x(t) + u(t) \quad (1.68)$$

Burada  $\Pi(\theta)$ ;  $\theta$  katsayısını bağlı  $n \times k$  boyutlu bir matristir.  $i$  malı için toplama kısıtı ise;  $i' \Pi(\theta) = (1,0,0, \dots, 0)$  ve tüm  $t$ 'ler için  $i' u(t) = 0$  olur.

Zaman serisi açısından (1.67) nolu denklem statik bir modeldir. Berndt ve Savin (1975) çalışmasında, hata teriminin dinamik özelliklere sahip olabileceği düşünülmüş ve bu nedenle sistematik yapının dinamik özelliklerini, genellikle zaman içinde değişen  $\varphi(t)$  ve  $x(t)$  için kısıtlanmışlardır.

---

<sup>35</sup> Dağıtılmış gecikme yöntemi: Zaman serisi modellerinde, bağımlı değişkenin cari dönem değerinin bağımsız değişkenlerin cari ve geçmiş dönem değerlerine bağlı olarak kurulması yöntemidir.

Veri kısıtlamaları ve hesaplamadaki zorluklar nedeniyle, Anderson ve Blundell (1982) dinamik yapıyı destekleyici bir teori sunmak yerine, dinamik ilişkiyi, genel gecikme yapısı olarak incelemeyi tercih etmişlerdir. Dolayısıyla,  $x(t)$  değişkenindeki beklenen ya da beklenmeyen değişimlere karşı  $\varphi(t)$  değişkenin verdiği tepkiyi uzun dönem ilişkisi altında inceleyebilmek için (1.68) nolu denklemi lag operatörü<sup>36</sup> yardımıyla yeniden yazarak (1.69) nolu denklemi elde etmişlerdir.

$$B^*(L)\varphi(t) = \Gamma^*(L)x(t) + \varepsilon(t) \quad (1.69)$$

Burada;  $\varepsilon(t)$  hata terimi;  $B^*(L) = I + B_1^*(L) + B_2^*(L)^2 + \dots + B_p^*(L)^p$  ve  $\Gamma^*(L) = I + \Gamma_0^*(L) + \Gamma_0^*(L)^2 + \dots + \Gamma_0^*(L)^p$  şeklinde ifade edilmektedir.

Dinamik modelin sistematik kısmının durağan olduğu varsayılmış ve toplama kısıtı aşağıdaki gibi ifade edilmiştir:

$$i'B_j^* = k_j i', j = 1, 2, \dots, p$$

$$\sum_{j=1}^p k_j = k,$$

$$i'\Gamma_0^* = ((1+k)0, \dots, 0),$$

$$i'\Gamma_j^* = 0, j = 1, 2, \dots, q$$

Uzun dönemli ilişki ise (1.70) nolu denklemde gösterilmiştir.

$$\Delta\varphi_t = -B(L)\Delta\varphi_t + \Gamma(L)\Delta\tilde{x}(t) - A(\varphi(t-p) - \Pi(\theta)x(t-q)) + e(t) \quad (1.70)$$

Burada;

$$B(L) = \sum_{i=1}^{p-1} (\sum_{j=0}^i B_j^*) L^i, p > 1 \text{ aksi halde } 0$$

$$\Gamma(L) = \sum_{i=1}^{q-1} (\sum_{j=0}^i \tilde{\Gamma}_j^*) L^i, q \geq 1,$$

$$A = \sum_{j=0}^p B_j^* = I + B_1^*(L) + B_2^*(L)^2 + \dots + B_p^*(L)^p$$

$\tilde{\Gamma}_j^*$ ; ilk kolonu silinmiş  $\Gamma^*$ 'yi ve  $\tilde{x}(t)$ ; ilk elemanı silinmiş  $x(t)$ 'yi ifade etmektedir.

<sup>36</sup> Lag operatörü tanım olarak:  $L^s x_t = x_{t-s}, s = 0, \pm 1, \pm 2, \dots, \mathbb{N}$ 'dir.

Ampirik çalışmalarda dinamik modeli kullanmanın ve tahmin etmenin avantajı,  $\varphi(t - p) - \Pi(\theta)x(t - q)$  terimiyle doğrudan uzun dönem ilişkiyi görme imkânının olmasıdır.

Anderson ve Blundell (1983)'in çalışmasında dinamik model, 1947-1979 dönemi için dayanıklı tüketim malı olmayan beş grup mal için, Kanada tüketici harcamaları veri seti yardımıyla (1.71) nolu denklem kullanılarak ampirik olarak test edilmiştir.

$$\Delta w_t = A\tilde{x}_t - B(w_{t-1} - \Pi^n(\Theta)x_{t-1}) + \varepsilon_t \quad (1.71)$$

Burada  $\Theta$ , tüketici tercih parametresini göstermektedir. Bu model katsayılarından elde edilen gelir esnekliği, fiyat esnekliği ve telafi edilmiş fiyat esneklik formülleri, Anderson ve Blundell (1983) çalışmasında detaylı olarak gösterilmiştir.

Anderson ve Blundell (1983), Kanada tüketim harcamaları veri setini, dinamik model aracılığıyla inceledikten sonra statik model ile karşılaştırmışlar. Bu karşılaştırma sonucunda; basit otoregresif model ve kısmi uyarılama modellerinin statik modelden daha tutarlı ve gerçekçi tahminler verdiği sonucuna ulaşmışlardır. Ayrıca, dinamik modelde tüketicilerin uzun dönem fiyat değişikliklerine, statik modellerin önerdiğinden daha fazla tepki gösterdiği ortaya çıkmıştır. Son olarak statik modellerde, tüketicilerin bütçe paylarında yaptıkları değişim, sanki reel gelirin zaman içindeki değişiminden kaynaklanmış gibi görünmekte ve bu değişimin olduğundan daha düşük hesaplandığı yönünde bulgular elde etmişlerdir.

Anderson ve Blundell (1983) çalışması, tüketici davranışlarının daha iyi tahmin edilebilmesi ve modellenebilmesi adına önemli katkılar sunmasına rağmen; kullandıkları dinamik model iktisat teorisi açısından yeterli olmadığı yönünde eleştirilmiştir. Çünkü statik modele sadece hata düzeltme terimini eklemek dinamik ilişkileri tahmin etmek ve modellemek için yeterli bir yaklaşım değildir.

Dolayısıyla teorik açıdan daha iyi inşa edilmiş dinamik modellere ihtiyaç vardır. Aksi takdirde gelir tahminleri ve göreceli fiyat tepkileri tutarsız, tüketici davranış tahminleri ise oldukça hatalı olabilir (Anderson ve Blundell, 1983: 409).

### 1.3.3. Tam Belirlenmiş İlgün Dönüşümlü Stone İndeksi<sup>37</sup> Modeli

Lewbel ve Pendakur (2009), talep sistemi yaklaşımı kullanılan daha önceki çalışmalarda maldan mala değışen ve çeşitli eğrilik derecesine sahip (doğrusal, karesel, “S” şeklinde) Engel eğrilerinin elde edilmesi ve ayrıca Gorman (1981) rank koşulu nedeniyle parametrik talep sistemi modellerinin yüksek dereceden fonksiyonel forma sahip Engel eğrilerinin ortaya çıkartılmasında yetersiz kalması nedeniyle bu modeli geliştirmişlerdir.

Doğrusal Engel eğrilerine sahip *AIDS* modelini kullanan çalışmalar, çok popüler olmalarına rağmen gözlemlenmemiş heterojen tercihleri içermediği gerekçesiyle eleştirilmiş ve bu durumun modellere eklenmesi gerektiği pek çok yazar tarafından vurgulanmıştır. Örnek olarak; Brown ve Walker (1989); McFadden ve Richer (1990); Brown ve Matzkin (1998); Lewbel (2001) ve Beckert ve Blundell (2008) çalışmaları verilebilir.

Lewbel ve Pendakur (2009) talep sistemi modellerinin sahip olduğu bu önemli eksikleri gidermek için EASI modelini geliştirmişlerdir. Bu modelde; tüketicinin demografik ve diğer gözlemlenebilir tercih özelliklerini ( $z$ ) ve logaritmik nominal toplam harcama ( $w$ ) ve logaritmik mal fiyatlarını ( $p$ ) ( $n$  elemanlı bir vektör) olacak şekilde tanımlanmıştır. Daha sonra tüketicinin veri doğrusal bütçe kısıtı altında, malların bütçe içindeki payları  $\phi$  cinsinden ifade edilen mal sepetini, fayda maksimizasyonu problemi ile çözdüğü varsayımı altında;  $u$  fayda seviyesine ulaştığında, fayda fonksiyonuna bağlı Hicksci Talep Fonksiyonunu  $h(\phi, u)$  olarak gösterilir. Burada  $u$  fayda fonksiyonu gözlemlenebilen değişkenler olan  $w$ ,  $\phi$ ,  $p$ ,  $z$ 'ye bağlı olarak ifade edilir ve  $y=f(w, \phi, p, z)$  örtük fayda fonksiyonu<sup>38</sup> ile temsil edilir. Hicksci Talep Fonksiyonunda  $u$  yerine  $y$  konulduğunda, elde edilen yeni fonksiyona Örtük Marshallcı Talep Fonksiyonu denir.

Harcama fonksiyonuna Shephard Kuralı uygulandığında Hicksci Talep elde edilmektedir.<sup>39</sup> Marshallcı talebi elde etmek için ise Hicksci Talep Fonksiyonundaki  $u$  (fayda) fonksiyonunu;  $p$  (fiyat),  $z$  (gözlemlenebilen demografik özellikler, örnek olarak

<sup>37</sup> İngilizce aslı Exact Affine Stone Indeks' dir.

<sup>38</sup>  $F(x,y) = 0$  biçiminde bir bağıntıyla verilen fonksiyonlara örtük fonksiyonlar denir.

<sup>39</sup> İspat için bkz, Jehle ve Reny (1998: 146), Teorem 3.8.

hanehalkı büyüklüğü, hanehalkı reisinin yaşı vs.) ve  $w$  (toplam harcama) değişkenlerinin bir fonksiyonu olarak tanımlamak ve bu fonksiyonu Hicksci Talepteki  $u$  fonksiyonu yerine koymak gerekmektedir. Bundan farklı olarak;  $u$  fonksiyonu yerine  $\varphi, p, z, w$ 'in bir fonksiyonu olan örtük fayda fonksiyonu( $y$ ) tanımlanır ve Hicksci Talepteki  $u$  fonksiyonu yerine  $y$  örtük fayda fonksiyonu konulduğunda Örtük Marshallcı Talep Fonksiyonu elde edilir. Özet olarak;

$e(p,u)$ 'ye Shephard Kuralı uygulanırsa  $h(p,u)$  elde edilir ve burada  $u: f(p,z,w)$  olarak tanımlanıp  $h(p,u)$ 'da yerine konursa  $h(p,u(p,z,w))$  olur ve bu fonksiyon Marshallcı Talep Fonksiyonuna eşit olur.

$y=g(\varphi,p,z,w)$ 'yi örtük fayda olarak tanımlanıp  $h(p,u)$ 'da  $u$  yerine  $y$ 'e konursa  $h(p,y(\varphi,p,z,w))$  elde edilir ve bu fonksiyona Örtük Marshallcı Talep Fonksiyonu denir.

$\varepsilon$  ( $n$  vektörü ve  $N$  mal miktarı) gözlemlenemeyen tercih özelliklerini göstermekte ve  $1_n \varepsilon = 0$ 'dır ( $1_n: n$  birim vektör). Logaritmik harcama fonksiyonu (1.71) nolu denklemdeki gibi olsun ve  $[\log(p)]$  fiyatlar altında, tüketicinin amacı  $u$  veri fayda seviyesine ulaşmak için yapacağı minimum harcama fonksiyonu olan ve  $\varphi = C(p,u,z,\varepsilon)$  olarak ifade edilen fonksiyona Shephard Kuralı uygulandığında Telafi Edilmiş Hicksci bütçe payları fonksiyonu olan  $\varphi$  elde edilir. Burada  $\varphi = \omega(p,u,z,\varepsilon) = \nabla_p C(p,u,z,\varepsilon)$ 'dir. Dolaylı fayda  $V, u$ 'ya göre logaritmik harcamanın tersidir ve  $u = V(p,\varphi,z,\varepsilon) = C^{-1}(p,;\varphi,z,\varepsilon)$  olarak ifade edilir.  $V$  için analitik bir çözüm erişilebilir olmadığı durumda, faydayı  $u = g(\varphi,p,w,z)$  olarak tanımlamanın mümkün olması halinde  $u = g(\omega(p,u,z,\varepsilon),p,w,z)$  olarak yazılabilir. Buradaki örtüklük  $u$ 'yu tanımlar ve örtük fayda  $y = g(\varphi,p,w,z)$  olarak tanımlandığında  $u = y$  olur. Bunun sonucunda ise  $y$  sadece gözlemlenebilen verilere bağlı bir fonksiyon durumunu alır. Tüm bunların sonucunda Örtük Marshallcı Talep Fonksiyonu  $\varphi = \omega(p,y,z,\varepsilon)$  olarak tanımlanır. Kurulan bu yapıda,  $u = y$  olması, gözlemlenebilir  $y$ 'nin olası bir fayda kardinalleşirmesine eşit olması anlamını taşır. Kullanılan modelde  $y$ ; her zaman  $w$  ile doğrusal olması nedeniyle, para temelli fayda kardinalleşirmesine ya çok yaklaşık ya da eşit olması sonucunu doğuracaktır. Bu nedenle  $y$ , reel tüketim veya logaritmik reel harcama olarak

adlandırılabilir. Yukarıda sözel olarak anlatılanlar basitleştirilmiş şekilde aşağıdaki gibi özetlenebilir:

$$C(p, u, z, \varepsilon) = u + p \cdot m(u, z) + p \cdot \varepsilon \quad (1.72)$$

Burada  $C$ ; logaritmik harcama fonksiyonu,  $m(u, z)$ ,  $N$  vektörü ve  $1_n m(u, z) = 1$

Shephard Kuralı aracılığıyla (1.72) nolu denklemde gösterilen harcama fonksiyonu, Telafi Edilmiş Hicksci bütçe paylarına yani  $\varphi = \omega(p, y, z, \varepsilon) = m(u, z) + \varepsilon$  eşit olur.  $w = u + p \cdot [m(u, z) + \varepsilon]$  olduğundan  $m(u, z) + \varepsilon$  yerine  $\varphi$  koyulursa,  $u = w - p \cdot \varphi$  elde edilir. Buradan da bütçe payları cinsinden Örtük Marshallcı Talep  $\varphi = m(w - p \cdot \varphi, z) + \varepsilon = m(y, z) + \varepsilon$  olarak yazılır. Burada  $y = g(\varphi, p, w, z) = w - p \cdot \varphi$ 'dir. Örtük fayda ( $y = w - p \cdot \varphi$ ); Logaritmik Stone Fiyat İndeksine indirgenmiş logaritmik nominal harcamalara eşittir. Tüm fiyatlar 1'e eşit olduğunda,  $exp(y)$ ; fiyat indeksine indirgenmiş nominal harcamalar da 1'e eşit olur. Bu nedenle örnekte yer alan  $y$ , logaritmik reel harcamalara eşittir.

Yapılan bu açıklamaların neticesinde Örtük Marshallcı Talep Fonksiyonunun sahip olduğu avantajlar sırasıyla (Lewbel ve Pendakur, 2009: 831):

- Gözlemlenemeyen tercih heterojenliğinin kolayca fonksiyona eklenebilmektedir,
- Bütçe paylarının fonksiyonel formu olan  $y$  üzerinde,  $z$  tamamen kısıtsızdır ve bu nedenle Gorman (1981) rank 3 koşulu uygulanmaz,
- $y$ ,  $w$ 'ye bağlı içsel bir değişken olduğu için, araç değişken olarak kullanılabilir (örnek olarak,  $w$  ve  $p$  ile araç değişken yapılabilir) ve böylece EASI modeli, Araç Değişken Yöntemi (IV), Doğrusal Olmayan Üç Aşamalı En Küçük Kareler Yöntemi (NL3AEKK) veya GMM ile tahmin edilebilir.

*AIDS* modellerinde, harcamalar için kullanılan Stone Fiyat İndeksi deflâtörü aslında yaklaşık bir deflâtördür.<sup>40</sup> Ancak EASI modelinde, reel harcamalar için Stone Fiyat İndeksi deflâtörü tam belirli<sup>41</sup> bir deflâtör olarak kullanılır. Fakat Exact Stone İndeksi modelleri istenmeyen bazı özelliklere sahiptir<sup>42</sup>. Bu sebepten dolayı, örtük faydanın logaritmik Stone Fiyat İndeksine indirgenmiş harcamalarının ilgin dönüşümüne<sup>43</sup> eşit olan bir genelleştirme ihtiyacı duyulmuştur (Lewbel ve Pendakur, 2009: 831).

İlgin dönüşümün basit bir yöntem olması ve harcama fonksiyonlarını elde etmek için bazı aşamalarda doğrusal olmayan dönüşümler kullanmak yerine bu yöntemi kullanmak daha avantajlıdır (Lewbel ve Pendakur, 2009: 860).

Tüm bu işlemlerin ardından EASI harcama fonksiyonunun ampirik uygulamalara uyarlanabilecek fonksiyonel formu **(1.73)** nolu denklemde gösterilmiştir<sup>44</sup>:

$$C(p, u, z, \varepsilon) = u + p \cdot m(u, z) + T(p, z) + S(p, z) + p \cdot \varepsilon \quad (1.73)$$

**(1.72)** nolu denklemde gösterilen harcama fonksiyonu sınıfı, Örtük Marshallcı Talep içermektedir<sup>45</sup>

$$\varphi = \omega(p, y, z, \varepsilon) = m(y, z) + \nabla_p T(p, z) + \nabla_p S(p, z) + \varepsilon \quad (1.74)$$

ve

$$u = y = \frac{x - p \cdot \varphi - T(p, z) + p \cdot [\nabla_p T(p, z)]}{1 + S(p, z) - p \cdot [\nabla_p S(p, z)]} \quad (1.75)$$

**(1.75)** nolu eşitlik Logaritmik Stone Fiyat İndeksine indirgenmiş harcamaların ilgin dönüşümünü ifade etmektedir.

<sup>40</sup> Talep sistemi modellerinde kullanılan Stone Fiyat İndeksinin yaklaşık bir deflâtör olması sorununun çözülebilmesi adına geniş bir literatür oluşmuştur.

<sup>41</sup> Exact İngilizce kelimesinin karşılığı olarak kullanılmıştır ve Exact Stone İndeks olarak isimlendirilmesinin de sebebidir.

<sup>42</sup> Teorem 1, Teorem 2 ve ispatları için bkz, Lewbel ve Pendakur, 2009: Appendix A.

<sup>43</sup> Doğrusallığı ve uzaklık oranlarını koruyan her türlü dönüşüme ilgin dönüşüm veya affine transformasyon denir. Döndürme veya genişletme örnek ilgin dönüşümlerdir.

<sup>44</sup> Nasıl elde edildiği ile ilgili detaylı bilgi için Teorem 3, Teorem 4 ve Teoremlerin ispatları için Lewbel ve Pendakur, 2009: Appendix B.

<sup>45</sup> Nasıl elde edildiği ile ilgili detaylı bilgi için, Teorem 4 ve Teoremin ispatı için Lewbel ve Pendakur, 2009: Appendix B

Ampirik olarak tahmin edilebilecek parametrik EASI harcama fonksiyonunun temel formu (1.76) nolu denklemde yer almaktadır.

$$C(p, u, z, \varepsilon) = u + p \cdot \underbrace{[\sum_{r=0}^5 b_r u^r + Cz + Dz]}_{m(u,z)} + \underbrace{\frac{1}{2} \sum_{l=0}^L z_l p \cdot A_l p}_{T(p,z)} + \underbrace{\frac{1}{2} p \cdot B p u}_{S(p,z)} + p \cdot \varepsilon \quad (1.76)$$

Shephard Kuralı yardımıyla (1.76) nolu denklemden, Marshallcı Bütçe payı denklemi olan (1.77) nolu denklem elde edilir:

$$\varphi = \sum_{r=0}^5 b_r u^r + Cz + Dzu + \sum_{l=0}^L z_l A_l p + Bpu + \varepsilon \quad (1.77)$$

(1.77) nolu denklemde  $u$  yerine örtük fayda olan  $y$  konursa Örtük Marshallcı Bütçe payı denklemi olan (1.78) nolu denklem elde edilir:

$$\varphi = \sum_{r=0}^5 b_r y^r + Cz + Dzy + \sum_{l=0}^L z_l A_l p + Bpy + \varepsilon \quad (1.78)$$

$$\text{Burada } y = \frac{w-p + \sum_{l=1}^L \frac{z_l A_l p}{2}}{1 - \frac{p \cdot B p}{2}} \text{ 'dir.}$$

(1.78) nolu eşitlikte,  $A_l$ :  $l=0,1,2,\dots,L$  için telafi edilmiş fiyat etkilerini,  $B$ : fiyat etkilerini ve bu fiyat etkilerinin harcama ve gözlemlenebilen demografik karakterler arasındaki ilişkileri,  $b_r$  Engel eğrisini, yani bütçe payları olan  $y$ 'nin  $r$ . mertebeden bir polinom olduğunu göstermektedir. Diğer modellerde Engel eğrileri 0., 1. veya 2. mertebeden olabilirken, EASI modelinde 3, 4 veya 5. mertebeden olabilmektedir. Çünkü Gorman (1981) rank kısıtının aksine EASI modelinde bu yüksek mertebeler istatistiksel olarak anlamlıdır.  $C$  ve  $D$  demografik özellikler,  $\varepsilon$  rastsal fayda parametresi ve gözlemlenemeyen heterojen tercihleri temsil etmektedir.

(1.78) nolu denklemde gösterilen model, 3AEKK veya GMM kullanılarak tahmin edilebilir. Olası bilinmeyen değişen varyanslı hata terimi<sup>46</sup> durumunda ise GMM veya 3AEKK kullanılması daha uygun olacaktır (Lewbel ve Pendakur, 2009: 833).

<sup>46</sup> Klasik Doğrusal Regresyon modelinin temel varsayımlarından biri olan sabit varyanslı hata terimi koşulunun yerine gelmemesi durumudur.



Ayrıca EASI modelinde katsayılar cinsinden iktisadi kısıtlar aşağıdaki şekilde sağlanır (Lewbel ve Pendakur, 2009: 833):

- Toplama Kısıtı ve Harcama fonksiyonun Homojenliği Kısıtı:

$$\begin{aligned} 1_n \cdot b_0 = 1, 1_n \cdot b_r = 0; r \neq 0 \text{ için,} \\ 1_n \cdot A_l = 1_n \cdot B = 0_n, 1_n \cdot C = 1_n \cdot D = 0_L \text{ ve } \varepsilon \cdot 1_n = 0 \end{aligned} \quad (1.79)$$

- Simetri Kısıtı:  $A_l$  ve  $B$  matrislerinin simetrikliği, Slutsky simetrikliğini sağlar.

Son olarak ise; Lewbel ve Pendakur (2009) çalışmasında, reel harcamaları, Stone Fiyat İndeksine indirgenmiş nominal harcamalar olarak yakınlaştırmış, yani  $y$  yerine  $\tilde{y} = w - p \cdot \bar{\varphi}$  kullanarak Yakınlaştırılmış EASI Modelini **(1.80)** oluşturmuşlardır. Burada  $\bar{\varphi}$  ortalama bütçe payları kümesidir.

$$\varphi = \sum_{r=0}^5 b_r \tilde{y}^r + Cz + Dz\tilde{y} + \sum_{l=0}^L z_l A_l p + Bp\tilde{y} + \tilde{\varepsilon} \quad (1.80)$$

Burada  $\tilde{\varepsilon} \approx \varepsilon$ 'dur.

Yakınlaştırılmış modelin avantajı ise *AIDS* modeli gibi doğrusal ve kolay bir şekilde tahmin edilmeye elverişli olmasıdır. Sonuç olarak EASI Örtük Marshallcı Talep fonksiyonları aşağıdaki özelliklere ve avantajlara sahiptir (Lewbel ve Pendakur, 2009: 828):

- EASI bütçe payı talep fonksiyonları,  $y$ 'nin yapısından farklı olarak, *AIDS* modellerindeki gibi parametrelerle tamamen doğrusaldır. Bu durum pek çok mal içeren modellerin tahmini için kolaylık sağlar.

- *AIDS* bütçe payları  $p, z$  ve  $y$  ile doğrusaldır. Ancak EASI bütçe payları  $p$  ile doğrusal  $z$  ve  $y$  ile herhangi bir dereceden polinomiktir. Ayrıca EASI bütçe payları  $p, y, z, y$  ve  $p, z$  gibi, hatta  $z$  ve  $y$ 'nin diğer fonksiyonlarını da içeren etkileşimler içerir.

- Her bir mal için EASI Engel eğrileri neredeyse tamamen kısıtsızdır. EASI talep  $y$  ve  $z$  ile yüksek mertebeden polinom ya da spline<sup>47</sup> olabilir. Bu özellik pek çok parametrik model tarafından tespit edilemeyen “S” şeklindeki Engel eğrilerinin elde edilmesine olanak sağlar. *AIDS*,  $y$  ile doğrusal ve rank 2’dir. *QAIDS* ise  $y$  ile karesel ve rank 3’tür. Ayrıca Gorman (1981)’nin aksine EASI talep  $y$  ile herhangi bir mertebeden polinom veya spline olabilir, dolayısıyla rank  $N-1$ ’e kadar çıkabilir ( $N$  mal sayısını göstermektedir).

- EASI bütçe payı hata terimleri, gözlemlenmemiş heterojen tercih veya rastsal fayda parametrelerine eşit olabilir. *AIDS* ve diğer benzer modeller bu özelliğe sahip değildirler. Çünkü bu modellerde gözlemlenmemiş tercih heterojenliği, hata terimlerinin heteroskedastik<sup>48</sup> olmasını gerektirir. EASI gözlemlenmemiş tercih heterojenliği tutarlı ve tersi alınabilir.

- EASI talep sistemleri Doğrusal Olmayan Araç Değişken Yöntemi (NLIV), NL3AEKK veya GMM ile tahmin edilebilir. Ayrıca Yaklaşık EASI modeli, *AIDS* modeli gibi doğrusal regresyon ile tahmin edilebilir. Yapılan ampirik analizde Kesin Doğrusal Olmayan EASI ile Yaklaşık Doğrusal EASI arasında çok az bir farklılık bulunmuştur.

- EASI talep, harcama fonksiyonundan türetildiği için tahmin edilmiş parametrelerle, tüketici artığını hesaplamak için basit bir form elde edilir.

### 1.3.4. Parametrik Olmayan Talep Sistemi Modeli<sup>49</sup>

Uygulamalı talep sistemi analizlerinde sıklıkla kullanılan parametrik yöntem<sup>50</sup> yerine alternatif olarak parametrik olmayan yöntemin<sup>51</sup> kullanılması ilk olarak Varian (1982) önermiştir. Bu çalışmada, parametrik yöntemler kullanılırken, kabul edilen talep fonksiyonunun “gerçek” talep fonksiyonunu temsil edebildiği ölçüde tutarlı sonuçlar

---

<sup>47</sup> Pek çok polinomdan oluşan sürekli bir fonksiyon.

<sup>48</sup> Heteroskedastik: hata teriminin varyansının tüm gözlemler için aynı olmaması durumudur.

<sup>49</sup> Varian (1982) çalışmasında parametrik olmayan talep sistemi yönteminin teorik altyapısını daha kapsamlı bir şekilde açıklamıştır.

<sup>50</sup> Parametrik istatistikî yöntemlerde verilerin belirli kurallara uyduğu kabul edilir ve dağılım parametrelerine göre çıkarımlar yapılır (Corder ve Foreman, 2009: 1-2).

<sup>51</sup> Parametrik olmayan istatistik yöntemlerde verinin belirli bir dağılıma ait özellikleri olmadığı kabul edilir ve rastgele dağılım parametrelerine göre kabuller yapılmaz (Corder ve Foreman, 2009: 2).

vereceğini bu nedenle parametrik olmayan yöntem kullanılması halinde *ad hoc*<sup>52</sup> talep fonksiyonunun belirlenmesine gerek olmadığı ileri sürülmüştür. Bu çevrede klasik tüketici teorisi kısıtları yerine daha yalın teorik kısıtlara sahip Açığa Çıkarılan Tercih Aksiyomlarından<sup>53</sup> hareketle daha esnek talep fonksiyonlarının kullanılarak bu yaklaşımın teorik alt yapısı oluşturulmuştur.

Tüketici talep teorisinin teorik kısıtlarının oldukça basite indirgenmiş olarak parametrik talep sistemi modellerine uygulanması bu modellere karşı yapılan eleştirilerinin temelini oluşturmaktadır. Bu basitleştirme sonucunda tüketicinin temel davranış hipotezinin: erişilebilir bir bütçe altında tercih edilen bir grup malın seçilmesi olarak belirlenmesi, gerçek hayattaki karmaşık düşünce ve ilişkiler ağını dikkatlerden kaçmaktadır. Özellikle uygulamalı talep sistemi analizlerinde davranışsal hipotezin bu şekilde tanımlanması genel olarak şu üç önemli soruna işaret eder (Varian, 1982: 945):

- Tutarlılık: Gözlemlenen davranışlar ne zaman tercih maksimizasyonu modeline uygun olur?
- Kurtarılabilirlik: Tüketici davranışlarındaki veri gözlemleri nasıl kurtarabilir?
- Bilinene Dayanan Tahmin: Bazı fiyat düzeyleri altında elde edilen tüketici davranışları, değişen fiyat düzenlemeleri durumunda nasıl tahmin edebilir?

Standart yaklaşımda veri setine uyacak şekilde parametrik talep fonksiyonunun kabul edilmesi ile bu soruların cevapları verilmiş olunur. Ancak bu soruları dikkate alarak Açığa Çıkarılan Tercih Aksiyomlarının güçlü ve genel formlarından hareketle parametrik olmayan yöntemin aşağıdaki koşulları dikkate alarak uygulanması gerekmektedir (Varian, 1982):

- Sınırlı miktarda verinin tercih maksimizasyonu modeli ile tutarlılığı test edilmeli,

---

<sup>52</sup> Ad hoc; "amaca özel, niyete mahsus" anlamına gelen Latince ibaredir. Genelde bir soruna yönelik, geçici bir çözümü anlatmak için kullanılır. Bazen de bir yetersizliği ya da üstünkörü üretilen çözümleri vurgulamak için de kullanılır.

<sup>53</sup> Bunlar Zayıf (Weak); Güçlü (Strong) ve Genelleştirilmiş (Generalized) Açığa Çıkarılan Tercih Aksiyomlarıdır. Bu aksiyomlarla ilgili daha detaylı bilgi için bkz Mas-Colell vd., 1995: Bölüm 1.

- Sınırlı miktarda talep verisinden, uyumlu ve rasyonelleştirilebilir bir fayda fonksiyonu inşa edilmeli,
- Önceden gözlemlenmemiş tüketim sepetleri ve bütçeleri ordinal sıralamalarına nazaran karşılaştırılmalı,
- Doğrudan ve dolaylı telafi fonksiyonlarının kardinal sınırları hesaplanmalı,
- Tahmin edilen, doğrudan ve dolaylı talep cevaplarının önceki gözlemlenmiş talep verisi ile uyumu hesaplanmalıdır.

Parametrik Olmayan Talep Sistemi Modellerinin en önemli farkı homojenlik, toplama, simetri gibi klasik tüketici teorisi kısıtları yerine daha yalın teorik kısıtlar olan Açığa Çıkarılan Tercih Aksiyomlarının ampirik açıdan analize konu olan veri seti için tutarlılığının test edilmesi üzerine yoğunlaşmasıdır.

#### **1.4. Bölüm Özeti**

Bu bölümde öncelikle talep denklemi ve talep sistemi yaklaşımlarına değinilerek tüketici davranışlarının modellenmesinde sistem yaklaşımının sahip olduğu avantajlardan bahsedilmiştir. Ardından tüketici davranışlarının incelenmesinde kullanılan Engel eğrileri modellerinin eksiklikleri ortaya konulmuştur. Engel eğrileri modelleri, sahip oldukları güçlü teorik alt yapı nedeniyle talep sistemlerinin teorik alt yapısını oluşturulmasında tercih edilmiş bu aşamada modellerin sahip olduğu problemler ise talep sistemleri yaklaşımı altında giderilmeye çalışılmıştır.

Klasik Talep Sistemi Modellerinin doğrusal modeller olmaları nedeniyle tahmin yapılırken sağladıkları kolaylıklar nedeniyle ampirik olarak geniş uygulama alanı bulmuştur. Ancak Klasik Talep Sistemi Modellerinin, Engel eğrisinin biçimi konusunda önemli kısıtlamalar içermesi (Gorman (1981) rank koşulu nedeniyle), pek çok teorik varsayımın ad hoc olarak yapılması, tüketici davranışlarındaki heterojenliğin göz ardı edilmesi, dinamik yapılara önem verilmemesi neticesinde Güncel Talep Sistemi Modelleri geliştirilmiştir. Güncel Talep Sistemi Modelleri bu sorunlarına kısmen cevap verebilmiş modellerdir.

Klasik Talep Sistemi Modellerinin sahip olduğu problemlerin çözümüne dair en önemli katkı Lewbel ve Pendakur (2009) tarafından önerilen EASI model ile sağlanmıştır. EASI talep sistemi modeli Engel eğrilerinin biçimi konusunda herhangi bir ön varsayımda bulunmamakla birlikte Gorman (1981) rank koşulunun aksine herhangi bir dereceden polinomal bir fonksiyon olabileceğini dikkate alarak geliştirilmiştir. Ayrıca EASI modeli gözlemlenemeyen tüketici davranışlarındaki heterojenliği de dikkate alan bir model olup, 3AEKK yöntemi kullanılarak kolayca tahmin edilebilmektedir. EASI modeli dinamik yapıları içermemesine rağmen, bütün bu önemli avantajlar göz önüne alındığında diğer bütün talep sistemi modellerine nazaran teorik ve ampirik açıdan daha üstün bir model olduğu düşünülmektedir.

## İKİNCİ BÖLÜM

### 2. TALEP SİSTEMİ MODELLERİ ÜZERİNE LİTERATÜR

Bu bölümde, hanehalkı tüketim harcamaları veri setinden hareketle hanehalkı tüketim malı grupları için, gelir esneklikleri, talep esneklikleri ve çapraz fiyat esneklikleri gibi parametrelerin tahmin edilebilmesi için talep sistemi modellerini yöntem olarak seçen çalışmalara yer verilecektir. Yapılacak literatür taramasında, bir önceki bölümde benimsenen modelsel ayrıma gidilmeyip, talep sistemi modellerine yapılan katkılar ele alınarak dönemsel bir bütünlük içinde sunulmaya çalışılacaktır.

Özellikle talep sistemi modellerinin teorik ve ampirik yönden sahip olduğu çeşitli sorunların farklı zaman dilimlerinde çözüme ulaştırılması yapılan çalışmaların salt tarihsel sıralama ile ele alınmasını zorlaştırmaktadır. Araştırmacıların karşılaştığı sorunlar altında çalışmalar gruplandırılmaya çalışılmıştır.

#### 2.1. Dünyada Tüketim Davranışlarını Talep Sistemi Yaklaşımıyla İnceleyen Çalışmalar

Yabancı ülke uygulamaları kapsamında, talep sistemleri modellerine önemli katkı sağlayan çalışmalar elde ettikleri ampirik katsayılar yerine teorik ve yöntemsel açıdan katkıları göz önünde bulundurularak bu başlık altında ele alınacaktır. Çünkü fiyat ve gelir esneklikleri gibi katsayıların ülke, zaman ve mal grubuna bağlı olarak önemli farklılıklara sahip olabileceği düşünülmektedir.

Stone (1954) çalışmasında  $DH$ 'yi ilk kez kullanarak, Birleşik Krallık için tüketim malları talebinin 1920-1938 yılları arasında izlediği patikayı EKK yöntemi ile incelemiştir. Çalışmada kurulan model, özel ve genel olmak üzere iki farklı formda oluşturulmuş olup her iki formunda iktisadi teorik kısıtları sağladığı görülmüştür. Özel formda, herhangi bir mala yapılan harcamanın toplam harcamanın sabit bir oranı olduğu, genel formda ise; her

bir mal fiyatının, her bir talep denklemi tarafından içerildiği varsayımından hareket edilmiştir. Genel form özel formdan daha tutarlı sonuçlar verse de kullanılan veri setinin çok geniş bir mal sepetini kapsamaması nedeniyle sonraki çalışmalarda daraltılmış mal gruplarının kullanılması yazar tarafından önerilmiştir. *DH* birçok çalışmanın temel yapı taşını oluşturmuş önemli bir modeldir.

Leser (1961), mikro veri setinin olmaması nedeniyle 1948-1957 dönemi toplam harcama verilerini, cari fiyatlarla Birleşik Krallık milli gelir verilerini toplam nüfusa bölerek elde etmiştir. 11 mal grubu için talep ve gelir esnekliklerini, talepte meydana gelen kaymaları *DH* çerçevesinde EKK yöntemi ile tahmin etmiştir. Reel gelir ve zaman arasında yüksek korelasyon gözlemlenmesi analiz sonuçlarında bazı hataların çıkmasına neden olsa da genel olarak sonuçların anlamlı olması nedeniyle diğer yazarlar tarafından ciddiye alınan bir çalışma olmuştur.

Powell (1966) çalışmasında, Leser (1961) tarafından kullanılan  $k$  tane doğrusal harcama fonksiyonunun bir sistem içinde hesaplanmasına olanak veren modelin sahip olduğu kolay tahmin edilebilme avantajı nedeniyle, 1949-1962 yılları arası Avustralya bireysel tüketim verisini *DH* üzerinden test etmiştir. Çalışmada Leser (1961)'den farklı olarak motorlu araç ve onunla ilgili yapılan harcamaları da modele eklemiştir. Ampirik yöntem olarak EKK ve İteratif İki Aşamalı En Küçük Kareler Yöntemleri (I2AEKK) tercih edilmiş ancak elde edilen tahminleri arasında önemli bir farkın ortaya çıkmadığı görülmüştür. Çalışmanın sonucunda kullanılan veri setinin, *DH*'ye çok iyi uyum sağladığı ancak daha fazla alt kaleme ayrılmış veri seti üzerinden modelin test edilmesinin gerekliliği vurgulanmıştır. Özellikle gıda harcamalarının erişilebilir fiyat ve harcama serisi altında alt kalemlere ayrılması önerilmiştir.

Theil (1965) çalışmasında, bilgi teorisini kullanarak talep analizi yapmıştır. Bu modelde olasılık teorisinden yararlanmış ve malların bütçe içindeki paylarının negatif olmadığı ve bu paylarının olasılıklarının toplamının bire eşit olacak şekilde dağıldığı varsayılmıştır. Çalışmada tüketicinin cebindeki bir doların  $i$  malı için harcama olasılığından hareketle modeli geliştirerek, *DH* yardımıyla Hollanda için dört başlık altında incelemiştir. İlk olarak, 15 tüketim malını 1921-1936 yılları için ithal ve ihraç malları olmak üzere ikiye ayırmış, daha sonra analize konu olan zaman serisi verisini savaş

dönemi (1921-1939) ve savaş sonrası dönem (1948-1958) olmak üzere iki farklı döneme ayırarak 14 tüketim malı için incelemiştir. Çalışmanın sonucunda hem fiyat ve tüketim hacmi arasında hem de bilgi yaklaşımına dayalı model sonucunda önemli farklılıklar olduğu vurgulanmıştır.

Bhattacharya (1967), 1954-1960 dönemine ait Hindistan tüketim harcamaları zaman serisi veri setini 2AEKK ile analiz etmiştir. Kullandığı veri setini, şehir ve kırsal olarak ikiye, gıda harcamalarını ise, tahıl ve tahıl içermeyen gıda malları; süt ve diğer gıda malları olmak üzere dört alt kaleme ayırmıştır. Gıda mallarını alt kalemlere ayırması neticesinde çapraz fiyat ve ikame esnekliklerini hesaplama imkânına sahip olmuştur. Çalışmada fiyat veri seti bulunmadığı için toptan eşya fiyat indeksi kullanması en önemli eksikliklerdir.

Barten (1968), kendisinden önce yapılan çalışmalarda teori ile tutarlı talep denklemleri yerine ampirik açıdan tutarlı denklemlerin elde edilmesini eleştirmiştir. Bu nedenle çalışmasında asgari olarak iktisat teorisinden gelen fayda fonksiyonu ve bütçe kısıtı koşullarını sağlayacak şekilde bir model geliştirmiştir. Geliştirdiği modeli 1922-1939 ve 1949-1963 dönemi Hollanda verileri için, gıda, eğlence/keyif malları, dayanıklı mallar ve diğer mallar ve servisler olmak üzere dört ana başlık altında EKK ile analiz etmiştir. Bu analizin sonucunda, gerek talep denkleminin gerekse de tahmin edilen talep denkleminin katsayılarının teori ile tutarlı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Barten (1969), Barten (1968) çalışmasında kullandığı veri setini, 16 denklemlilik (16 mal grubu için) geniş bir talep sistemi modeli aracılığıyla ele almış ve bu talep sisteminin simetri ve homojenlik kısıtlarını sağlayıp sağlamadığını model üzerinden test etmiştir. Bu çalışmada talep sistemi katsayı matrisinin doğrusal olmayan tahmin yöntemine ihtiyaç duyması nedeniyle talep denkleminin katsayıları ve esneklikler ML yöntemi ile tahmin edilmiştir. Çalışmada simetri ve homojenlik kısıtlarının reddedilmesi, dinamik karakterlerin eksik olmasına ve tüm dönemler için tahmin katsayılarının sabit alınmasına bağlanmıştır.

Hoa (1969) çalışmasında, Pearce (1961) tarafından geliştirilen istek bağımsızlığı modelini ve Houthakker (1960) tarafından geliştirilen Addilog modelini, *DH* çerçevesinde



birleştirmiş ve 1956-1966 yılları için Birleşik Krallık ile Avustralya tüketici davranışlarını karşılaştırmalı olarak analiz etmiştir. Çalışmada 12 alt kaleme ayrılmış tüketim malına ait 11 yıllık veri seti Genelleştirilmiş En Küçük Kareler Yöntemi (GEKK) ile tahmin edilmiş ve model katsayıları istatistiksel olarak test edilerek tüketicilerinin homojen davranmadıkları sonucuna ulaşılmıştır.

Parks (1969) çalışmasında, Dolaylı Addilog,  $DH$  ve  $RM$ 'yi GEKK ile tahmin etmiştir. Çalışmada, uygulamada karşılaşılan problemler ve elde edilen parametreler açısından modellerin tutarlılıkları karşılaştırılmıştır. Gözlem sayısının modeller için sorun oluşturmaması için 1861-1955 yıllarını kapsayan İsveç verisi Östen (1967) çalışmasından alınmıştır. Çalışmada modeller arası açıklanamayan farkların çok düşük olduğu; ancak bütün mal grupları için elde edilen tahminler karşılaştırıldığında  $RM$ 'nin daha tutarlı sonuçlar verdiği belirtilmiştir.

Yoshihara (1969), çalışmasını yayınladığı dönemde en çok kullanılan talep sistemi modelleri olan,  $DH$ , Dolaylı Addilog ve çift taraflı logaritmik fonksiyon modellerini 1902-1960 yılları için Japonya kişi başı tüketim veri seti üzerinden test etmiştir.  $DH$  ve Dolaylı Addilog modelleri teorik testler karşısında tutarlı sonuçlar vermesi nedeniyle beş tüketim malı için bu modeller kullanılarak tahminde bulunulmuştur.  $DH$ 'nin veri setine daha uygun olduğu ve bu nedenle Japonya veri seti üzerinden yapılacak talep sistemi tahminlerinde bu modelin kullanılması önerilmiştir.

Pollak ve Wales (1969),  $DH$  ile tahmin yapılırken kullanılacak analiz yönteminin tutarlı sonuçların elde edilebilmesi açısından önemli olduğunu vurgulamışlar ve üç farklı tahmin yöntemini 1948-1965 yılları ABD tüketim harcamaları veri seti üzerinden karşılaştırmışlardır. ML, GEKK ve harcama artıklarının karelerinin toplamını minimize etme yöntemlerinin karşılaştırılması sonucunda en turtalı sonucu ML yönteminin verdiğini ileri sürmüşlerdir. Ayrıca dinamik ve rastsal yapıları da modele ekleyerek doğrusal harcama modelini geliştirmişlerdir. Dinamik özelliklerin modele eklenmesinin önemli olduğu ve daha sonraki çalışmalarda geliştirilmesi gerektiğini vurgulamışlardır.

Parks (1971) çalışmasında,  $DH$ 'nin ampirik olarak test edilirken katsayıların doğrusal olmamasından kaynaklı olarak kullanılan standart tahmin yöntemlerinin

yetersizliğine vurgu yapmış, bu yöntemler yerine kullanılabilir ML yöntemi ile kendi önerdiği Gauss-Newton metodunu karşılaştırmış ve  $DH'$  de ML yönteminin kullanılmasının daha doğru olduğu sonucuna varmıştır.

Houthakker (1960) çalışmasında doğrudan ve dolaylı addilog modellerini kullanarak 13 OEEC<sup>54</sup> ülkesi için, gıda, giyim, barınma, dayanıklı mallar ve diğer mallar olmak üzere beş alt kalem altında kısa ve uzun dönem gelir esnekliklerini tahmin etmiştir. Çalışmada İsveç (1931-1965) ve Kanada için nispeten uzun (1926-1956 arası), 13 OEEC ülkesi için ise kısa dönem (1948-1959 arası) veri seti kullanılmıştır. Ayrıca yatay kesit verilerinde hanehalkı büyüklüğünü de dikkate alarak gelir esnekliklerini EKK ile hesaplamıştır. Çalışmada model katsayıları ML kullanarak da tahmin etmiş, ancak elde ettiği sonuçların şüpheli olduğu bildirilmiştir (Houthakker, 1960: 254). Zaman serisi verisi kullanarak tahmin ettiği esneklik katsayıları için statik Talep Denklemi Yaklaşımını kullanmıştır.

Houthakker (1965) çalışmasında, beş grup tüketim malına ait esneklik tahminlerini 1948-1959 dönemi ve 13 OECD ülkesi için, hem etkiler içi hem de etkiler arası olarak çift taraflı logaritmik model kullanarak incelemiştir. Artıkların seri bağımlılık probleminden kurtulmak için modelde değişkenlerin birinci dereceden farklarını kullanmıştır. Bu yaklaşımın ekonometrik olduğu kadar, iktisadi olarak da anlamlı olduğunu vurgulamıştır. Bu yaklaşım sayesinde hem kısa dönem hem de uzun dönem ilişkilere odaklanılması sağlanmış ve EKK ile esneklikleri tahmin etmiştir. Çalışmanın en önemli sonucu tahmin edilen esnekliklerin dönemler ve ülkeler arasında sabit olduğu bulgusudur. Bu nedenle kullanılan modele “*sabit esneklikli talep sistemi*” denilmiştir. Modelde sabit esnekliklerin bulunması dinamik karakterlerin model tarafından içerilmemesinin bir sonucudur.

Goldberger ve Gamaletosos (1970), OECD ülkelerini etkiler içi ve etkiler dışı olarak ele alıp, Houthakker (1965) çalışmasında kullandığı veri seti ve yöntemi  $DH$  ile karşılaştırmışlardır. Çalışmada model katsayılarını ML ve EKK ile tahmin edilmiş, ancak ML yönteminin ekstra bir avantaj sağlamadığı gerekçesi ile EKK sonuçları

---

<sup>54</sup> Eylül 1961 yılında OECD olarak birleştirilmiştir. Houthakker (1960) çalışmasında 13 OEEC ülkesi olarak: Avusturya, Belçika, Danimarka, Fransa, Yunanistan, İtalya, Lüksemburg, Hollanda, Norveç, İsveç, Birleşik Krallık, Kanada ve Amerika Birleşik Devletleri (ABD) ülke verilerini toplu olarak incelemiştir.

yorumlanmıştır. Her iki modelin hesaplanan esneklikleri yaklaşık olarak aynı verdiği, ancak *DH*'nin daha büyük varyansa sahip olduğu, ortalama bütçe paylarının varyansını minimize etmek için ise her iki modelinde uyumlu olmadığı bildirilmiştir. Çalışmada, talep sistemi denklemlerinin iktisadi teorik kısıtlar olan homojenlik, simetri ve doğrudan toplanabilmeyi sağlayacak ve dinamik fayda fonksiyonunu dikkate alacak şekilde geliştirilmesi gerektiğine vurgu yapılmıştır.

Lluch (1971), İspanya için 1958-1964 dönemi kapsayan çalışmasında ML yöntemini kullanarak talep denklemini tahmin etmiştir. Talep denklemine sabit esneklik ve sabit marjinal bütçe payı kısıtlarını eklemiştir. Sabit marjinal bütçe payı kısıtına sahip modelin daha iyi sonuçlar verdiği; ancak her iki kısıtlı modelin ML yöntemiyle tahmin edildiğinde homojenlik kısıtını sağlamadığını belirtmiştir.

Walles (1971), *DH* ve Genelleştirilmiş Doğrusal Harcama (*GDH*) modellerini 1947-1968 yılları için Kanada tüketim malı harcamaları üzerinden analiz etmiştir. Çalışmada tüketicilerin farklı davranışsal kalıplara sahip olduğu ve bu durumun fayda fonksiyonu tarafından içerilmesi gerektiği belirtmiştir. Bu nedenle çalışmada tüketicilerin geçmiş dönem tüketimleri dikkate alınarak, dinamik etkiler altında tüketici talep denklemi modeli oluşturulmuştur. Bu model aracılığıyla malların gelir ve fiyat esneklikleri, mallar arası ikame esneklikleri ve marjinal bütçe payı değerleri ML yöntemi ile tahmin edilmiştir. Yazar tarafından dinamik etkilerin eklendiği *GDH*'nin daha tutarlı sonuçlar verdiği ileri sürülmüştür.

Brown ve Heien (1972)'in yaptıkları çalışmada  $S^{55}$ -dallı fayda ağacı modelinden yararlanarak oluşturulan model, ML yöntemi ile test edilmiştir. Bu modelde et ( balık, büyük baş, kümes hayvanı, domuz)<sup>56</sup>, sebze (patates, domates, marul, fasulye, bezelye, soğan) ve meyve (elma, muz, kiraz, kavun, şeftali ve ananas) şeklinde oluşturdukları fayda ağacından yararlanarak ABD 1947-1969 dönemi için talep denklemi ve esneklikleri hesaplamışlardır. Kullanılan modelin en az *DH* kadar kolay hesaplanabildiği ve daha tutarlı sonuçlar verdiği dile getirilmiştir.

---

<sup>55</sup>  $S \in \mathbb{N}^+$  olan herhangi bir sayı olabilir.

<sup>56</sup> Parantez içindeki ürünler fayda ağacının dallarını oluşturmaktadır.

Gamaletsos (1973) çalışmasında, *DH*, *GDH* ve Dolaylı Addilog modelleri 1950-1965 dönemi ve 11 OECD ülkesi için kişi başı tüketim verileri kullanılarak tahmin edilmiştir. Bu üç model, seçilen döneme uyumluluk, tahmin edilen parametrelerin teorik olarak tutarlılığı ve kullanılan modelin basitliği açısından karşılaştırılmıştır. Çalışmanın sonucunda her üç modelin klasik tüketici teorisi kısıtlarını sağlamaktan yoksun olduğu ancak *GDH*'nin *DH* ve Dolaylı Addilog modellerine göre hem teorik hem de ampirik açıdan daha iyi olduğu vurgulanmıştır.

Park ve Barten (1973) yaptıkları çalışmada, kişi başına tüketim harcamaları verisiyle yapılan çalışmalarda nüfusun yaş kompozisyonunun dikkate alınmadığını böylece yaş gruplarına bağlı olarak gerçekleşebilecek farklı tüketim davranışlarının göz ardı edildiğini belirtmişlerdir. 1950-1957 dönemi için 14 OECD ülkesi üzerinden yaş kompozisyonunu<sup>57</sup> dikkate alarak *DH*'yi ML ile tahmin etmişlerdir. Çalışmada, gıda, giyim ve barınma harcamalarında yaş kompozisyonunun bağlı olarak farklılıkların olduğu; ancak dayanıklı tüketim malları için bu durumun geçerli olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Lluch ve Powell (1975) yaptıkları çalışmada, OECD ülke verileri kullanılarak yapılan daha önceki çalışmalardan farklı olarak ülkelerin kişi başına düşen gayri safi milli hâsıla seviyelerini de dikkate almışlardır. Bu nedenle 1955-1968 dönemi için analiz edilen 19 ülke, gelişmiş ve az gelişmiş olarak 2 gruba ayrılmış ve *DH* çerçevesinde test edilmiştir. Çalışmada ML tercih edilmiş olup, başlangıç değeri olarak tüm ülke ve gözlemler için EKK sonucunda elde edilen değerler alınmıştır. Yapılan analizin ardından gıda malının gelir ile fiyat esnekliğinin az gelişmiş ve gelişmiş ülkeler için farklı olduğu bildirilmiştir.

Lluch (1973) çalışmasında, *DH*'ye hanehalkı tasarruf davranışlarını eklemiş ve tüketici davranışlarını dinamik model çevresinde ele alarak Genişletilmiş Doğrusal Harcama (*EDH*) modelini ortaya çıkarmıştır. Toplam tüketim harcamalarının *DH*'de dışsal olması nedeniyle ortaya çıkabilecek tahminlerdeki sapmanın ölçülebilmesinde ve ML yönteminin doğrudan uygulanabilmesinde önemli avantajları olduğu ileri sürülen modelin, belirsizlik altında tercih; portfolyo tercihi ve dayanıklı mallar için yapılacak talep

---

<sup>57</sup> Çalışmada farklı yaş gruplarına ayrılmış iki model tahmin edilmiştir. Birinci grup; 1 yaşından küçük, 1-9, 10-19, 20-39, 40-65 ve 65 yaşından büyük, ikinci grup ise; 0-9, 10-19, 20-64 ve 65 ve yukarısı olacak şekilde ayrılmıştır (Park ve Barten, 1973: 839).

modelleri çevresinde geliştirilmesi gerektiği vurgulanmıştır. Bunun üzerine Lluch ve Williams (1975a) *EDH* modelini 1930-1972 (1942-1946 hariç) yılları için ABD tüketim harcaması verilerine uygulamışlar ve elde edilen sonuçları *DH* ile karşılaştırmışlardır. Yazarlar ilk olarak her iki modelin seri bağımlı olmadığı varsayımından hareketle modelleri tahmin etmişler, ardından her iki modeli seri bağımlılık testine tabi tutmuşlardır. Denklemlerin hata terimlerinin güçlü pozitif ardışık bağımlılığa sahip olduğu görülmüş ve değişkenlerin birinci farkları alınarak parametreler tahmin edilmiştir. Her iki model ML yöntemi ile tahmin edilmiş ve yaklaşık olarak aynı sonuçlar elde edilmiştir. Ancak *EDH*'nin *DH*'ye kıyasla daha durağan tahminler sağladığı ve marjinal tüketim eğilimini hesaplamada daha avantajlı olduğu ileri sürülmüştür.

Lluch ve Williams (1975b) yaptıkları çalışmada hanehalkı tasarruf davranışını *DH* ve *EDH*'ye ekleyerek 1955-1968 yılları arasında 14 ülke ve 9 mal grubu için test etmişlerdir. Lluch ve Powell (1975) çalışmasında olduğu gibi veri setinde kullanılan ülkeler gelişmiş ve az gelişmiş olarak ikiye ayrılmış ve 5 ülke için EKK; geri kalan ülkeler için ise ML ile katsayı tahminleri yapılmıştır. Genelleştirilmiş modelin çalışmada kullanılan kısa aralıklı zaman serisi modeline daha uyumlu olduğu, ancak yinede dinamik ilişkilere önem verilmesi gerektiğine vurgu yapılmıştır.

Howe (1977) çalışmasında, sosyo-demografik özelliklerin önemine vurgu yapmış ve bu özellikleri teorik olarak tanımlamış, *DH* ve *EDH* üzerinden 1967-1968 dönemi Kolombiya veri setine uygulamıştır. Çalışmada sosyo-demografik özellikler olarak, ilk aşamada 0-7 yaş, 8-17 yaş, 17 ve üzeri olarak yaş grubunu üçe ayırmış ve dört farklı şehir için her iki modeli kullanarak katsayıları tahmin etmiştir. Ardından yaş gruplarının farklı miktarlarda günlük beslenme ihtiyaçları olacağından hareketle yaş gruplarının minimum gıda ihtiyaçlarını dikkate alarak modeli güncellemiş ve Dolaylı En Küçük Kareler (DEKK) ile tahmin etmiştir. Çalışma sonucunda *DH* ve *EDH* arasında önemli bir fark ortaya çıkmazken, sosyo-demografik özelliklerin önemli olduğu ve modeller kurulurken bu özelliklerin dikkate alınması gerektiği savunulmuştur.

Sosyo-demografik özelliklerin önemine değinen bir diğer çalışma Bojer (1977)'e aittir. Bu çalışmada hanehalkını; yaş, cinsiyet, eğitim vs. gibi bireysel özellikler açısından *T* alt gruba bölünebileceği varsayımı altında 1967 ve 1973 yılları için Norveç tüketici

harcamaları verilerini, yedi farklı demografik değişkeni talep sistemi modeline ekleyerek EKK ile tahmin etmiştir. Sonuç olarak çalışmada kullanılan hanenin yerleşim yeri ve hanehalkı reisinin yaşı gibi sosyo-demografik özelliklerin anlamlı olduğu; dolayısıyla modellere eklenmesi gerektiği ileri sürülmüştür.

Kakwani (1977) çalışmasında, aile reisi, eş ve çocuklardan oluşan hanehalkı birey kompozisyonunu 9 alt gruba ayırarak 1967-1968 Avustralya tüketici harcamaları davranışlarını *DH* çerçevesinde EKK ve GEKK ile tahmin etmiştir. Aile reisi, eş ve iki çocuktan oluşan bir aileyi birim aile olarak belirlemiş, diğer aile kompozisyonları birim aileye ait tüketim harcamalarını karşılaştırmıştır. Bu çalışmadan elde edilen dikkat çekici sonuç; aynı fayda düzeyinde bekâr bireyin, birim aileden %75 daha fazla gelire ihtiyaç duyduğudur.

Green ve diğerleri (1978), diğer çalışmalardan farklı olarak *DH*'yi üç farklı hata terimi varsayımı altında<sup>58</sup>, tüketim malı, hizmetler, dayanıklı ve yarı dayanıklı mal grupları için 1947-1972 dönemi Kanada tüketim harcamaları veri setini kullanarak tahmin etmişlerdir. Bu varsayımlara ek olarak modele tüketici alışkanlıklarını ekleyerek Tam Bilgi En Çok Olabilirlik (FIML) yöntemi ile test etmişlerdir. Yazarlar, ardışık bağımlı modellerin ML yöntemi ile test edilmesi durumunda bütçe kısıtının sağlandığı ve modellere eklenecek teorik kısıtların da mutlaka test edilmesi gerektiğini vurgulamışlardır.

*DH*'nin hesaplanmasında kullanılan ekonometrik yöntemlerin performanslarının karşılaştırılmasına yönelik yapılan çalışmalara Ham (1978) farklı bir açıdan yaklaşmıştır. Çalışmada, ML ve İndirgenmiş En Çok Olabilirlik (IML) yöntemlerinin parametrelerin tahmini sırasında bilgisayar yazılımının ihtiyaç duyduğu süreler karşılaştırılmıştır. IML'nin ML'ye göre yaklaşık olarak %65 daha hızlı olduğu ileri sürülmüştür.

Pollak ve Wales (1978), diğer çalışmalardan farklı olarak, doğrudan hanehalkı bütçe anketi verilerini kullanarak gıda, giyim ve diğer mal grupları altında 1966 ve 1972 yılları arasında Birleşik Krallık için tam talep sistemini tahmin etmişlerdir. *DH*'ye

---

<sup>58</sup> Bu varsayımlar: i. Ardışık bağımsız hata terimi, ii. Ardışık bağımlılık kısıtının eklenmemesinden dolayı eksik tanımlanmış modelin ardışık bağımlı hata terimi, iii. Ardışık bağımlı hata terimidir (Green ve diğerleri, 1978: 208).

harcamaların karesini ekleyerek Karesel Harcama (*QH*) modelini elde etmişler ardından hanehalkı sosyo-demografik karakterlerini<sup>59</sup> dikkate alarak marjinal bütçe payları ve fiyat esnekliklerini hesaplamışlardır. Çalışmada katsayı tahminlerinin tatmin edici olduğu; ancak hanehalkı büyüklüğünün *DH* için anlamsızken, *QH* için anlamlı olduğu sonucuna varmışlardır.

Klevmarken (1979) Dolaylı Translog, *DH* ve Rotterdam modellerini 10 farklı denklem sistemi kurarak EKK, Cochrane-Orcutt, quasi-ML, ML ve Zellner İterasyonlu Aitken Tahmin Yöntemleri ile 1950-1970 yılları arası İsveç ülkesi tüketim harcamaları veri seti üzerinden karşılaştırmıştır. Modellerin uyumluluğu ve tahmin edilen esnekliklerin tutarlığı açısından tüketici alışkanlıklarının eklendiği *DH*'nin, işaret ve büyüklük olarak en tutarlı esneklikleri verdiği sonucuna ulaşmıştır.

Polak ve Wales (1981) demografik özelliklerin öneminden dolayı bu özellikleri talep sistemi modellerine teorik olarak eklemiştir. Oluşturulan yeni talep sistemi modelini 1966-1972 yılları İngiltere verileri üzerinden test etmişlerdir. Demografik özellik olarak hane içindeki çocuk sayısı kullanılmış ve farklı tipteki hanehalklarını havuzlayıp demografik özelliklerin etkin olmadığı ve farklı hanehalklarını havuzlamayıp demografik özelliklerin etkin olduğu varsayımı altında kurulan modellerin tahmin sonuçlarını karşılaştırmışlardır. Çalışmanın sonucunda, havuzlanmış ve havuzlanmamış her iki grup için hanehalkı tipinin etkin olduğu sonucuna varmışlardır.

Nelson (1988), hanehalkını oluşturan birey sayısını demografik değişken olarak ele alan çalışmalarda, hane büyüklüğünün; hane içi üretiminde pozitif etki ve/veya toptan alımlardaki indirim gibi ölçek ekonomileri boyutunun dikkate alınmadığı yönünde eleştiride bulunmuştur. Bu nedenle hane ölçeği olarak, hane içi yetişkin birey sayısını *QH* modeline ekleyerek 1960/61-1972/73 yıllarına ait ABD verilerini, Doğrusal Olmayan Tam Bilgi En Çok Olabilirlik (NLFIML) yöntemi ile test edilmiştir. Analiz sonucunda hanehalkı denklik ölçeği<sup>60</sup> ile hanehalkı büyüklüğünün aynı hızda artmadığı tespit

---

<sup>59</sup> Çalışmada sosyo-demografik özellik olarak sadece hanedeki çocuk sayısını dikkate almışlardır. Ancak kurulan model, daha genel şekilde sosyo-demografik özelliklerin içerilmesine elverişlidir (Pollak ve Wales 1978: 354).

<sup>60</sup> Çeşitli ölçüleri olmakla birlikte örnek olarak OECD ölçeğine göre bir yetişkin 1; iki yetişkin 1,5; iki yetişkin bir çocuk 1,8; iki yetişkin iki çocuk 2,1; iki yetişkin üç çocuk 2,4 olarak ölçeklendirilir.

edilmiştir. Ayrıca hanehalkı denklik ölçeğinin, barınma harcamaları üzerinde etkisi yüksekken, giyim ve ulaştırma harcamaları üzerindeki etkisi düşük kalmıştır. Denklik ölçeği çalışmaları daha çok hanehalkı refah düzeyi ve asgari ücret seviyesi gibi kavramlar üzerine odaklanan bir literatürün ortaya çıkmasına neden olmuştur.<sup>61</sup>

Murty (1980) Hindistan’da yerleşik hanehalklarının tüketim davranışlarını kırsal ve kentsel bölgede yaşayanlar olarak ikiye ayırarak *RM* çerçevesinde incelemiştir. Çalışmada teorik kısıtlar ile model uyumluluğu arasında bir değiş tokuş olduğu ileri sürülmüştür. Model uyumluluğunu  $quasi-R^2$  ve ortalama bilgi hatası üzerinden değerlendirilmiştir. Elde edilen sonuçların anlamlı olduğu ve simetri kısıtının her iki yerleşim yeri için sağlandığını; ancak homojenlik ve toplama kısıtının reddedildiği bildirilmiştir. Çalışmada ayrıca kırsal ve kentsel bölgede yaşayan hane halklarının tüketim eğilimlerinin ve esnekliklerinin farklı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Teorik altyapısı Deaton ve Muellbauer (1980) tarafından oluşturulan *AIDS* modeli 1954-1974 dönemi İngiltere hanehalkları veri seti üzerinden ampirik olarak analiz edilmiştir. Çalışmada sekiz gruba ayrılmış tüketim mallarına ait esneklikler EKK ile tahmin edilirken homojenlik ve simetri kısıtları da test edilmiştir. Talep sistemleri literatürüne sağladığı katkı bakımından çok önemli olan bu çalışma, sonraki yıllarda pek çok yazar tarafından kullanılmıştır.<sup>62</sup>

Ray (1980) çalışmasında, *AIDS* modeline hanehalkı büyüklüklerini ekleyerek aylık bazda 1952-1969 Hindistan tüketici harcamaları veri setini dört adet denklem sistemi kullanarak dört mal grubu için, fiyat ve hane halkı büyüklüğüne bağlı olarak esneklikleri hesaplamıştır. Çalışmada, tüketici grubunu kırsal, şehir ve şehir merkezi olarak üç gruba ayırmış; fiyat etkisi, hanehalkı büyüklüğüne bağlı maliyet avantajı ve para yanılıgısı test edilmiştir. Ayrıca Hindistan tüketim harcamaları patikasının diğer gelişmekte olan ülkelerle bir karşılaştırması yapılmıştır. Kısıtsız ve homojenlik kısıtı eklenmiş *AIDS* modelleri NLFIML, doğrusal olmama kısıtlı model ise EKK ile tahmin edilmiştir.

---

<sup>61</sup> Konumuzun sınırlarını aşmamak adına bu konuda yapılmış çalışmalara daha fazla yer verilmeyecektir. Konuya ilgi duyan okuyucular için genel literatür taramasını da içeren Julie A. Nelson (1993) “Household Equivalence Scales: Theory versus Policy,” *Journal of Labor Economics*, Vol. 11, No. 3: 471-493 çalışması önerilir.

<sup>62</sup> Deaton ve Muellbauer (1980)’ in çalışması Google Scholar’ a göre 3921 atıf almıştır (ET:17.09.2014).



Çalışmada zamanlar arası tercihlerdeki değişmeyi ölçebilmek adına zaman trendi modele eklenmiştir. Analiz sonucunda, elde edilen tahminlerin teorik açıdan yeterli ve tutarlı olduğu, para yanılığının reddedildiği, hanehalkı büyüklüğünün ve yapısının tüketim harcamaları üzerinde etkili olduğu savunulmuştur.

Ray (1982) çalışmasında, Ray (1980)'den farklı olarak, ayrıştırılmış hanehalkı verileri üzerinden hanehalklarını havuzlanmış ve havuzlanmamış olarak farklı zaman dönemleri için NLFIML ile tahmin etmiş ve bir önceki çalışmasını destekleyen sonuçlar elde etmiştir.

Blundell ve Walker (1984)'in çalışmasında talep sistemi modellerine eklenen hanehalkı çocuk sayısı ile onların yaşlarının içsel değişkenler olduğu ve bu kararın hanehalkı reisi tarafından alındığı ileri sürülmüştür. Bu düşüncenin oluşmasında, Schultz (1973)'un neo-klasik üretkenlik yazınının ve Pollak ve Wales (1979)'ın ikna edici şekilde açıkladığı hanehalkı kompozisyonun içsel bir karar olduğuna dair bulguları önemli rol oynamıştır. Buradan hareketle hanehalkının veri fayda düzeyine ulaşabilmesi için gerekli olan minimum harcama problemini tanımlamış, Ayrıştırılamayan Genelleştirilmiş Doğrusal Harcama (*AGDH*) modelini oluşturmuşlardır. 1968-1981 dönemi Birleşik Krallık veri setini üzerinden bu model FIML ile test edilmiştir. Yapılan analizde marjinal bütçe payında, hanedeki yetişkin olmayan çocukların etkisinin önemli olduğu vurgulanmıştır.

Aasness ve Rodseth (1983) *PIGL* ve *AIDS* modellerinin doğrusal ve karesel formlarını 1973 yılı Norveç verisi üzerinden 8 mal grubu için ML ile test etmiştir. Çalışmada farklı fonksiyonel formlara bağlı olarak oluşturulan Engel eğrileri karşılaştırılmış ve *PIGLOG* fonksiyonel formun daha başarılı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Keller ve Driel (1985) yaptıkları çalışmada, *RM*, *AIDS* ve *CBS*<sup>63</sup> modellerini 1953-1981 dönemi için Hollanda veri seti üzerinden karşılaştırmışlardır. *CBS* modeli *AIDS* modelini temel almakla birlikte *AIDS* modelinde fayda fonksiyonunun konkavlık kısıtının dikkate alınmadığı ve bu kısıtın *AIDS* modeline eklenmesinin zor olmasından dolayı *CBS*

---

<sup>63</sup> Central Bureau of Statistics, Hollanda Merkezi İstatistik Bürosu' nun sağladığı desteklerden dolayı bu ismi almıştır (Keller ve Driel, 1985: 380).

modelini geliştirmişlerdir. *CBS*, *RM* ve *AIDS* modellerini FIML, bağımsız tercihler<sup>64</sup> varsayımını ekledikleri CBS/PI modelini de EKK ile tahmin etmişlerdir. Karşılaştırma sonucunda, *AIDS* modelinin genel olarak diğer modellerden daha tutarlı sonuçlar vermesine rağmen, konkavlık kısıtının modele eklenemediği; fakat geliştirdikleri *CBS* modeline iktisadi kısıtların kolayca eklenebilmesi ve tüm iktisadi kısıtları sağlaması önemli bir avantaj olduğu ileri sürülmüştür.

Bollino (1987) çalışmasında, *AIDS*'e tüketicinin negatif miktarda tüketmeme koşulunu ekleyerek modeli geliştirmiş ve Genelleştirilmiş İdeale Yaklaşık Talep Sistemi (*GAIDS*) modeli çerçevesinde 1973-1983 dönemi İtalya hanehalkı tüketim harcamaları verilerini kullanarak analiz etmiştir. Çalışmada, her iki model olabilirlik oranı testi sonuçlarına göre karşılaştırılmış ve *GAIDS*'in çok daha başarılı bir model olduğu bildirilmiştir.

Jarque (1987), 1975 yılında Meksiko şehrinde yaşayan 494 hanehalkına uyguladığı anket sonuçları üzerinden *EAIDS* modelini negatif olmayan tüketim kısıtını da ekleyerek sınırlı bağımlı değişken yöntemi aracılığıyla test etmiştir. Çalışmada EKK, ML ve sınırlı bağımlı değişken yöntemlerinin tutarlılıkları da karşılaştırılmıştır. EKK kullanılarak yapılan analizlerde, marjinal tüketim oranının yüksek, geçimlik tüketim düzeyinin ise düşük tahmin edildiği iddia edilmiştir. Ayrıca az gelişmiş ölkeler için yapılacak çalışmalarda *EAIDS* kullanılması için net kanıtlar elde edilemese de, sınırlı bağımlı değişken yöntemi gibi ileri ampirik tekniklerinin kullanılması tavsiye edilmiştir.

Lewbel (1987)'e göre mevcut modellere homojenlik, monotonluk, toplama, simetri ve/veya quasi-konkavlık gibi kısıtlarının eklenerek elde edilen yeni modellerin çığ gibi büyüdüğu ancak asıl önemli olanın geliştirilen modeller için teorik özelliklerinin tanımlanması ve sınırlandırılması gerektiğidir. Çalışmada bir mala ait talep fonksiyonu, iki terimli oransal bir form<sup>65</sup> olarak oluşturulmuş ve bu sayede talep fonksiyonu çok daha geniş bir fonksiyonel form ailesi içinde tanımlanmıştır. Tanımlanan oransal form ile PIGL,

---

<sup>64</sup> Eğer  $(x, y, z)$  kümesinden seçilen tercih ile  $z'$  nin herhangi bir değerini bağlı olarak  $(x', y', z)$  kümesinden seçilen tercih aynı ise  $x$  ve  $y$ ,  $z'$  ye göre bağımsız tercihtir.

<sup>65</sup> Genel talep fonksiyonu olarak  $q^r = (a^r f(w) + b^r g(w))/cF(w) + dG(w)$  kullanılmıştır ve burada  $q^r$  r malının miktarı,  $a^r, b^r$  fiyatta bağlı fonksiyon ve  $w$  toplam harcama veya basitçe gelire eşittir (Lewbel, 1987: 311-312).

*PIGLOG* ve Translog modeller bu formun sadece özel durumlarına karşılık gelmektedir. Böylece daha esnek şekle sahip Engel eğrileri elde edileceği ileri sürülmüş ve bu iddia 1955-1984 yılları için ABD veri seti üzerinden FIML ile test edilmiştir. Analiz sonucunda oluşturulan modelin önceki modellerle tutarlı sonuçlar verdiği ve ilerleyen çalışmalarda parametrik olmayan yöntemler ile test edilmeye uygun bir model olduğu yönünde bulgular elde edilmiştir.

Lewbel (1989b) çalışmasında 1955-1984 dönemi ABD tüketim harcamaları yıllık veri setini Translog, *AIDS* ve bu iki modelin bir birleşimi olan yeni bir modeli FIML yöntemi kullanarak tahmin etmiştir. Esnekliklerin tahmininde bu üç modelin yaklaşık olarak aynı sonuçlar verdiği bildirilmiştir.

Anderson ve Blundell (1983), dinamik davranışların önemli olduğundan hareketle tüketici davranışlarını kısa ve uzun dönem olarak ikiye ayırmışlardır. Tüketicilerin kısa dönemde simetri ve homojenlik kısıtlarını sağlamadığı; ancak uzun dönem denge seviyesinde bu kısıtların sağlanacağı varsayımından hareket etmişlerdir. 5 grup dayanıksız tüketim malı için 1947-1979 dönemi için yıllık Kanada tüketim harcamaları veri seti kullanılarak statik ve dinamik modeller karşılaştırılmıştır. Çalışmada statik model için FIML yöntemi, dinamik model için ise ardışık bağımlılık ve kısmi uyarılma yöntemi uygulanmış ve katsayılar tahmin edilmiştir. Ampirik olarak uyarlanmış dinamik model ile daha tutarlı sonuçlar elde edilmesine rağmen, dinamik modelin teorik olarak geliştirilmesi gerektiği vurgulanmıştır.

Blundell ve Ray (1984) çalışmasında, 1900-1980 yılları arası Birleşik Krallık veri setini kullanarak Genelleştirilmiş Dinamik İdeale Yaklaşık Talep Sistemi (*GDAIDS*) modeli ile tüketim davranışlarını tahmin etmiştir. Dinamik yapının sadece geçmiş dönem tüketime bağlı olmadığını aynı zamanda başka unsurlar tarafından da belirlendiğini ileri sürerek oluşturduğu kısıtsız dinamik modeli FIML yöntemi ile tahmin etmiş ve elde edilen sonuçların daha tutarlı olduğunu belirtmiştir.

Veall ve Zimmermann (1986)'e göre uzun yılları kapsayan dinamik modellenen çalışmalarda ekonomik yapının sabit kalacağını varsaymak yanlış bir yaklaşımdır. Bu nedenle çalışmada hem daha fazla serbestlik derecesine sahip olmak hem de dinamik

ilişkileri daha etkili yakalamak için Ocak 1966-Ocak 1981 dönemi için aylık veriler kullanılmıştır. Ayrıca Anderson ve Blundell (1983) çalışmasından farklı olarak, gecikme uzunluğunu Akaike Bilgi Kriteri ile belirledikten sonra simetri ve homojenlik kısıtlarını modele eklemişlerdir. Böylelikle hem kısa dönemde hem de uzun dönemde bu kısıtların tutarlılığını test etme imkânı kazanmışlardır. Çalışmanın sonucunda statik modellerde sıklıkla reddedilen simetri ve homojenlik kısıtının dinamik modelde kabul edildiği, aylık veri kullanmanın kısıtların test edilebilmesi açısından daha tutarlı sonuçlar vereceği önerisinde bulunulmuştur.

Blanciforti ve Green (1983)'e göre, *AIDS*'e dayanan ampirik çalışmalarda sürekli olarak homojenlik ve simetri kısıtlarının reddedilmesi modellerin eksik tanımlanması, tüketici davranışlarının ve dolayısıyla dinamik etkilerin tüketim üzerindeki önemli etkilerinin ihmal edilmesinden kaynaklanmaktadır. Bu nedenle tüketici davranışlarını ile *AIDS*'i birleştirerek literatüre önemli katkı sağlamışlardır. Çalışmada 1948-1978 dönemi ABD tüketim harcamaları veri setini kullanarak statik ve dinamik modelleri FIML ile tahmin etmişler ve model katsayılarını karşılaştırmışlardır. Çalışmanın sonucunda, her bir mal grubu için *AIDS* modeline eklenen alışkanlık parametresi katsayısının, dayanıklı tüketim malları hariç diğer tüm mal grupları için pozitif olduğuna ulaşılmıştır.

Pashardes (1986), alışkanlık yapılarının farklı olmasından hareketle tüketicileri iki gruba ayırmıştır. Birinci grupta miyopik tüketiciler olarak tanımladığı ve her dönem için geçmiş tüketim davranışlarını dikkate alan, ancak gelecek dönem tercihlerinde cari dönem tüketim davranışının ne kadar etkili olduğunu hatırlamayan tüketici grubu; ikinci grupta bu durumun tersi davranan rasyonel tüketiciler yer almaktadır. Dolayısıyla iki grubun tüketim davranışlarının farklı olacağı düşüncesinden hareketle bu durumu Dinamik İdeale Yaklaşık Talep Sistemi (*DAIDS*) modelini 1947-1980 İngiltere verilerini kullanarak test etmiştir. Elde edilen ampirik bulgular sonucunda, miyopik davranışların reddedildiği; ancak rasyonel davranışların dinamik tüketici davranışlarında önemli role sahip olduğu sonucuna varılmıştır.

Muellbauer (1988) çalışmasında, dinamik bir yaklaşımla miyopik ve rasyonel davranışları, yaşam döngüsü modeli<sup>66</sup> içinde Euler denklemleri ile ele almıştır. ABD'ye ait 1954-1981 dönemi mevsimsel tüketim harcamaları veri setini, Otoregresif Hareketli Ortalamalar (ARMA) şeklinde oluşturulan ampirik model altında NLIV ile analiz etmiştir. Analiz sonucunda, rasyonel davranışa sahip bireylerde gelecek dönem tüketim harcamasının cari dönemdeki tüketimden etkilendiği, miyop davranışa sahip bireylerde ise dönemler arası herhangi bir etkileşimin olmadığı ileri sürülmüştür.

Blundell (1988), önceki çalışmaların çoğunda tüketici davranışlarının teori ve uygulama arasında kalınarak modellere eklendiğini, dinamik tüketim modellerinin ise genellikle basit ekonometrik uygulamalar kapsamında incelendiğini iddia etmiştir. Çalışmada tüketici davranışlarının uzun dönemler boyunca aynı kaldığını kabul etmek ve tek bir tüketici üzerinden genelleştirme yapmanın sakıncalarının yanında tüketiciler için köşe çözümünü de göz önünde bulunduran daha güçlü teorik altyapıya sahip bir model oluşturmuştur. Bu teorik altyapıyı *PIGLOG* ile birleştirmiş ve 1970-1984 yıllarına ait Birleşik Krallık hanehalkı tüketim anketi veri seti üzerinden En Küçük Ki-kare yöntemini ile test etmiştir. Çalışmanın ikinci kısmında, zamanlar arası etkileşimi yaşam döngüsü modelleri ile dikkate alarak aynı veri setini panel veri yöntemi ile yeniden test etmiştir. Tüketici davranışlarının ve dinamik karakterlerin modele eklenmesinin önemli olduğu, ayrıca toplulaştırılmış veri seti kullanılarak yapılan analizlerin hatalı sonuçlar verdiği ve bu nedenle hanehalkı mikro veri setlerinin daha fazla erişilebilir olması sonucunda analizlerin kolayca yapılabileceğini vurgulamıştır.

Taube ve diğerleri (1990)'ye göre, tüketicilerin psikolojileri, algıları ve gelecek beklentileri tüketim davranışları üzerinde önemli etkilere sahiptir ve bu etkiler yapılacak analizlerde dikkate alınmalıdır. Bu nedenle çalışmada Michigan Üniversitesi Anket Araştırma Merkezi tarafından elde edilen Tüketici Duygusallığı İndeksi (CSI-Consumer Sentiment Index) yardımıyla gelecek beklentileri ile tüketici davranışları arasındaki ilişki *DAIDS* modeliyle incelenmiştir. Yazarlar mevsimsel düzeltmeleri dikkate alarak 1969-1988 dönemine ait ABD veri setini kısıtsız ve çapraz denklem kısıtlı olarak test etmişlerdir. Çalışmanın sonucunda tüketicilerin gelecek beklentilerinin alkol ve barınma harcamaları

---

<sup>66</sup> Yaşam döngüsü hipotezi ile ilgili olarak detaylı bilgi için bakınız Modigliani (1986).

üzerinde negatif; dayanıklı tüketim ve diğer hizmetler harcamaları üzerinde ise pozitif etki yarattığı tespit edilmiştir.

Hanehalkı bütçe araştırmalarına dayanan mikro veri setleri geniş ve zengin istatistikler sağlamalarının yanında sıfır miktarda tüketilen malları da içermektedir. Heien ve Wessells (1990)'göre bu durum araştırmacılar tarafından bazı istenilmeyen sonuçların elde edilmesine neden olmaktadır. Çalışmada, Sansürlenmiş Bağımlı Değişken Yaklaşımı ile sadece sıfır tüketimli mallar durumunda değil aynı zamanda bazı mallar için fiyat verisinin elde edilemediği durumlarda da talep sistemi modellerine kolaylıkla uygulanabilecek yeni bir yaklaşım önermişlerdir. Önerilen bu yaklaşım ABD 1977-1978 yıllarına ait HBA veri seti üzerinden SUR ile test edilmiştir. Sansürlenmiş ve sansürlenmemiş model sonuçlarının karşılaştırılması sonucunda her iki modelinde yaklaşık olarak aynı sonuçlar verdiği, aradaki farkın ise önemsenmeyecek kadar küçük olduğu görülmüştür.

Alessie ve Kapteyn (1991), hanehalkı mikro veri setlerinin erişilebilir olmasıyla tüketiciler hakkında daha detaylı bilgilere ulaşma imkânına kavuşulması dolayısıyla tüketici alışkanlıklarını, tercih bağımsızlığını ve demografik etkileri AIDS'e eklemiştir. Alışkanlıklar modellenirken miyopik veya rasyonel olarak ayırmanın o zamanki literatür içinde önemli bir fark yaratmaması nedeniyle her iki davranış için bir ayrıma gidilmeden modelleme tercih edilmiş ve 1980-1981 dönemi için Hollanda hanehalkı mikro veri seti kullanılarak Ortalama ML ile ilgili katsayılar tahmin edilmiştir. Çalışmada kullanılan veri setinin sadece bir yılı kapsamaması nedeniyle dinamik etkilerin yakalanmasının zor olduğu; ancak yine de bu etkilerin istatistikî olarak anlamlı bulunduğu yazarlar tarafından dile getirilmiştir.

Blundell ve diğerleri (1993), mikro veri setinden kaynaklı olarak karşılaşılabilecek toplulaştırma problemini en aza indirmek için Genişletilmiş Karesel İdeale Yaklaşık Talep Sistemi (*EQAIDS*) modelini geliştirmişlerdir. Çalışmada 1970-1984 dönemine ait İngiltere HBA veri seti mevsimsel olarak düzeltilerek, model katsayılarının tutarlılığı ve bu katsayılardan hareketle hesaplanan 24 aylık öngörü sonuçları karşılaştırılmıştır. *EQAIDS*'in katsayılar açısından toplulaştırılmış model ile yaklaşık olarak aynı sonuçlar verdiği; ancak öngörü modelinde önemli bir farklılık olduğu tespit edilmiştir. Bu farklılığın

*EQAIDS*'in tercih bağımsızlığını içermesi nedeniyle ortaya çıktığı ve bu durumun normal karşılanması gerektiği yazarlar tarafından vurgulanmıştır.

Buse (1992) çalışmasında, *DH* ve *QH*'ye dinamik etkileri Otoregresif (AR) modeli çerçevesinde eklemiş bu etkileri 1965-1986 Kanada veri seti üzerinden test etmiştir. Çalışmada, *QH*'nin *DH*'ye göre daha tutarlı sonuçlar verdiği; ancak yine de bu modellerin dinamik karakterlerin geliştirilmesi gerektiği üzerinde durulmuştur.

Tridimas (2000), dayanıklı olmayan dört mal grubu için 1958-1994 yılları arası Yunanistan kişi başı tüketim verilerini kullanarak, *AIDS* ve *RM*'de genel dinamik özelliklerin uyumunu kısmi uyarlama ve Birinci Dereceden Otoregresif Model (AR(1)) aracılığıyla test etmiştir. Analiz sonucunda, her iki model için simetri ve homojenlik kısıtlarının reddedildiği, *AIDS* modeli için yapılan genel dinamik uyarlamanın *RM*'ye göre daha uyumlu olduğu; ancak veri setine uygulanacak bazı basit uyarlamalar ile bu kısıtların sağlanabileceği bildirilmiştir. Bu nedenlerden dolayı dinamik modelin Yunanistan tüketici davranışlarını daha iyi açıkladığı ileri sürülmüştür.

Deschamps (2003), demografik etkileri dikkate alarak hanehalkı tüketim davranışlarını *DAIDS* ile modellemiş ve Ng (1995) çalışmasında kullanılan veri setini Gecikmesi Dağıtılmış Vektör Otoregresif Yöntem (ARDL) ile modelleyerek Markov zinciri Monte Carlo yöntemi yardımıyla tahmin etmiştir. Bu çalışmadan elde edilen sonuçlardan çok, kurulan dinamik modelin daha sonraki ampirik çalışmalara temel oluşturacak bir yapıya sahip olduğu üzerinde durulmuştur.

Alston ve diğerleri (1994) çalışmasında, *AIDS*'in tahmininde genellikle doğrusal yaklaşıklığının ampirik olarak test edildiğini ve bu yaklaşıklığın doğru sonuç vermesinin kullanılan parametrelere ve dışsal değişken olan fiyat değişkeninin ne kadar doğru ve kaliteli olarak elde edildiği ile doğrudan ilişkisi olduğu ileri sürülmüştür. Bu nedenle deneysel bir tasarımla fiyat veri seti yaratılarak bu modellerin tutarlılığı Monte Carlo yöntemi ile test edilmiştir. Analiz sonucunda *AIDS*'in tutarlı sonuçlar vermediği, en azından Buse (1992) çalışmasında olduğu gibi düzeltilmesi gerektiği sonucuna varmışlardır.

Pashardes (1993) çalışmasında, *AIDS* doğrusal olarak tahmin edilirken Stone İndeksinin yaklaşıklığının kullanılmasının doğru bir yaklaşım olmadığı, özellikle mikro veri setine dayanan çalışmalarda hatalı sonuçlar alınmasına neden olduğu ileri sürülmüştür. Çalışmada Stone İndeksinin yaklaşıklığının kullanılması yerine, *AIDS* için tam belirlenmiş bir fiyat indeksi modellemiş ve 1979-1984 yıllarına ait Birleşik Krallık mikro ve makro verilerini kullanarak iki indekse ait sonuçlar karşılaştırılmıştır. Ampirik uygulama için Üç Aşamalı En Küçük Kareler (3AEKK) ve SUR yöntemleri tercih edilmiştir. Karşılaştırma sonucunda Stone İndeksi kullanılan modellerin hem lüks hem de zorunlu mallar için fiyat ve çapraz fiyat esnekliklerini büyüklük olarak sapmalı, diğer mallar için ise çapraz fiyat esnekliklerinin mutlak değerce daha yüksek olarak tahmin edildiği sonucuna varılmıştır. Ayrıca bütçe paylarının hesaplanmasında mikro veri seti kullanıldığında makro veri setine göre, çok daha ciddi sapmaların olduğu gözlemlenmiştir.

Moschini (1995)'ye göre *AIDS*'de Stone İndeksinin kullanılması tahminlerin sapmalı olmasına neden olmaktadır. Bu problem, doğrusal olmayan modeller kullanılması ile aşılabilir. Ancak doğrusal *AIDS* modelinin kolay hesaplanabilmesi ve geliştirilen pek çok model için temel oluşturması nedeniyle daha uygun bir fiyat indeksinin belirlenmesi gerekmektedir. Bu nedenle çalışmada Tornqvist İndeks, Düzeltilmiş Stone İndeks (Logaritmik Doğrusal Paasche Fiyat İndeksi) ve Sabit Ağırlıklandırılmış İndeks (Logaritmik Doğrusal Laspeyres Fiyat İndeksi) olmak üzere üç farklı fiyat indeksi önerilmiştir. İndeks değerleri 1958-1985 yıllarına ait ABD verileri üzerinden karşılaştırmalı olarak test edilmiştir. Çalışmada, Stone İndeksinin *AIDS*'de kullanılmasının hatalı sonuçlara neden olabileceği görülmüş bu nedenle Düzeltilmiş Stone İndeks veya Sabit Ağırlıklandırılmış İndeksin kullanılmasını önerilmiştir.

Ampirik çalışmalarda kullanılan fiyat indeksleri nedeniyle homojenlik kısıtının sağlanmaması üzerine bu sorunun Doğrusal Olmayan İdeale Yaklaşık Talep Sistemi (*NLAIDS*) kurularak tahmin edilmesiyle aşılabileceği düşüncesinden hareketle Chen (1998), simetri varsayımı eklenmiş *AIDS* modeli ile *NLAIDS* modellerini karşılaştırmıştır. Moschini (1995) çalışmasında kullanılan veri setini üzerinden *NLAIDS*'i NL3AEKK, *AIDS*'i ise 3AEKK ve SUR ile tahmin etmiştir. Simetri kısıtının *AIDS* modeline eklenmesinin talep esneklikleri üzerinde önemli bir etkisi olmadığı ve *NLAIDS*'nin daha tutarlı sonuçlar verdiğini savunmuştur.



Buse (1998) çalışmasında, Moschini (1995)'nin çalışmasında kullanılan indeksleri Monte Carlo yöntemi ile simüle ederek *AIDS*'e uygulamıştır. Model katsayıları ML ile tahmin edilmiş ve indeksler arası farklar olabirlik oranı testi ile ölçülmüştür. Analiz sonucunda Laspayres İndeksinin diğer fiyat indekslerine göre *AIDS* modeline en iyi uyum sağladığı yönünde bulgular elde edilmiştir.

Feenstra ve Reinsdorf (2000)'a göre, Stone İndeksi *AIDS* için yaklaşık bir indeks olup daha tutarlı sonuçların elde edilebilmesi için Divisia İndeksinin kullanılması gerekmektedir. Çünkü Divisia İndeksi, zaman patikası boyunca iki nokta arasındaki fiyat değişimlerini harcama ağırlıkları ile birleştirerek ölçmektedir. Bu nedenle tam belirlenmiş fiyat indeksi olarak Divisia İndeksinin *AIDS* için kullanılmasının daha uygun olduğu ileri sürülmüştür.

Daha önceki *PIGL* sınıfındaki talep sistemi modellerinde kullanılan doğrusal maliyet fonksiyonunun yerine Blundell ve Ray (1984) tarafından geliştirilen doğrusal olmayan maliyet fonksiyonunun kullanılması Chatterjee ve diğerleri (1994) çalışmasında önerilmiştir. Ayrıca demografik etkiler genelleştirilmiş bir şekilde modele eklenmiş ve Avustralya için 1984-1989, Yeni Zelanda için 1984-1991 yılları arası tüketim davranışları Doğrusal Olmayan En Çok Olabirlik Yöntemi (NLML) ile tahmin edilmiştir. Çalışmada demografik etkilerin tüketim davranışları üzerinde önemli bir etkisinin olduğu, yapılacak daha sonraki çalışmalarda bu etkilerin göz önünde bulundurulması gerektiği tavsiye edilmiştir.

Ng (1995), talep sistemi çerçevesinde zaman serisi veri seti kullanılarak yapılan ampirik çalışmalarda durağan olmayan seriler kullanıldığı için homojenlik kısıtının sıklıkla reddedildiğini ileri sürmüştür. Talep sistemi rastsal olarak eş bütünleşik, ancak deterministik olarak eş bütünleşik değildir. Zaman serileri ekonometrisinde yaşanan gelişme ile çalışmada *AIDS* için deterministik trendin varlığı altında eş bütünleşme vektörü tahmin edilmiştir. Ardından homojenlik kısıtı ABD 1954-1990 dönemi için mevsimsellikten ayrıştırılmış veriler kullanılarak Dinamik En Küçük Kareler Yöntemi (DinEKK) ile test edilmiştir. Analiz sonucunda talep sistemi için yapılan zaman serisi analizlerinde kullanılan veri seti için birim kökün varlığı ve durağanlık koşulunun dikkate

alınması gerektiği ve bu sayede talep sistemi modellerinin homojenlik kısıtını sağladığı ifade edilmiştir.

Attfield (1997) çalışmasında, *AIDS*'in tahmininde kullanılan değişkenlere ait zaman serisi verilerinin durağan olmadığını ve bu durumun dikkate alınmaması sonucu yapılan analizlerde sıklıkla homojenlik kısıtının reddedildiğini ileri sürmüştür. Birleşik Krallık 1963-1992 yıllarına ait mevsimsel verilerinin kullanıldığı çalışmada değişkenlerin hepsinin 1. dereceden eş bütünleşik olduğu  $[I(1)]$  gösterilmiş ve ardından üçgensel hata düzeltme modeli kurularak tahmin yapılmıştır. Eş bütünleşme ve serilerin durağanlık koşulunun sağlanması sonucunda homojenlik kısıtının gerçekleştiği sonucuna ulaşılmıştır.

Banks ve diğerleri (1997), parametrik olmayan yöntemlerde Karesel Engel eğrilerinin elde edilmesi nedeniyle Translog ve *AIDS* modellerini karesel olarak yeniden modellemişler ve Birleşik Krallık 1970-1986 yılları arası tüketim harcamaları veri seti üzerinden ampirik olarak test etmişlerdir. Bu çalışma ile parametrik olmayan yaklaşıma alternatif olarak aynı fonksiyonel forma sahip parametrik *QAIDS*'i geliştirmişlerdir.

Lyssiotou ve diğerleri (2002)'nin yaptıkları çalışmada rank 2 modeller (*AIDS* ve Translog model) ile rank 3 modelleri (*QADIS* ve Karesel Logaritmik Model (*QL*)) birleştirerek Yuvalanmış Genel Karesel Logaritmik Modeli (*NGQL*) geliştirmişlerdir. Araştırmacılar, Banks ve diğerleri (1997)'nin çalışmasında kullanılan veri seti üzerinden bütün modelleri test etmişler ve geliştirdikleri yeni modelin daha tutarlı tahminler ürettiğini dile getirmişlerdir.

La France (2004), veri talep fonksiyonu altında tüketici fayda fonksiyonunun tespit edilebilmesi problemi olarak bilinen integrallenebilirlik probleminden hareketle ortaya çıkan teorik kısıtları Doğrusal Olarak Yakınlaştırılmış İdeale Yaklaşık Talep Sistemi (*LA/AIDS*) modeline ekleyerek Karesel Fiyat Bağımsız Genel Doğrusal Eksik Talep Sistemi (*QPIGL-IDS*)<sup>67</sup> olarak adlandırılan yeni bir model geliştirmişlerdir. Çalışmada integrallenebilirlik kısıtının önemli olduğu *AIDS* modellerinde içerilmesi gerektiği vurgulanmıştır.

---

<sup>67</sup> Quadratic Price Independent Generalized Linear Incomplete Demand System' in kısaltılmış halidir.

Talep sistemi çalışmalarında kullanılan en temel iktisadi varsayım olan tüketici rasyonelliğinin daha esnek bir yorumu olan açığa çıkarılan tercih aksiyomlarına dayandırılarak teorik alt yapısının Varian (1982) tarafından oluşturulduğu talep sistemi modelleri daha çok parametrik olmayan veya yarı parametrik tahmin yöntemleri ile test edilmektedir. Bu yaklaşım ilk olarak yazar tarafından 1947-1978 yıllarına ait ABD toplulaştırılmış tüketim harcamaları verilerine uygulanmıştır. Parametrik olmayan yöntem ile tahmin edilen alt ve üst sınır değerleri gerçek değerlerden yaklaşık olarak %15 civarında bir farkla tahmin edilmiştir. Varian (1983) çalışmasında veri setinin ölçüm hataları içermesi durumunda uygulanması gereken parametrik olmayan yaklaşımın teorik alt yapısını kurmuştur.

Swofford ve Whitney (1987) yaptıkları çalışmada, tüketim harcamalarının analizi yapılırken tüketici gelirinin dışsal olarak belirlenmesini ve sadece mevcut mallar arasında tercihler yapan “temsili tüketici” için fayda fonksiyonunun temel alınmasını eleştirmişlerdir. Bu nedenle fayda fonksiyonunda boş zaman-parasal varlık argümanlarını da kullanarak ABD 1970-1985 dönemine ait mevsimsel tüketim harcamaları verileri ile parasal varlık ve iş gücü verileri üzerinden parametrik olmayan yaklaşım aracılığıyla bu argümanlarını test etmişlerdir. Analiz sonucunda dayanıklı mallar, dayanıklı olmayan tüketim malları ve hizmet mallarına ait tüketim davranışlarında boş zaman tercihlerinin etkili olduğu dolayısıyla yapılacak çalışmalarda bu durumun dikkate alınması gerektiği vurgulanmıştır.

Swofford ve Whitney (1994), fayda fonksiyonunun ayrılabilirliğinin zayıf tanımının geçerliliğini, parametrik olmayan yaklaşım ile ilk kez test etmişlerdir. Bu amaçla Swofford ve Whitney (1987) çalışmasında kullanılan veri setini 1970-1979 ve 1975-1985 olarak iki döneme ayırmışlar ve her iki dönem için tüketici tercihlerinin tutarlılığını Doğrusal Olmayan Programlama yaklaşımıyla çözmüşlerdir<sup>68</sup>. Analiz sonucunda çakışan dönemlerde tüketicilerin tek bir tercih yapısına sahip olduğu, tüketici teorisinin yeter ve gerek şartlarının sağlandığı görülmüştür.

Famulari (1995), Nelson (1988) çalışmasında kullandığı veri setinden hareketle 1982-1985 yıllarına ait ABD tüketim harcamaları verisini parametrik olmayan yaklaşım ile

---

<sup>68</sup> The IBM Mathematical **FOR**mula **TRAN**slating System (FORTRAN) yazılımının, matematiksel uygulamalar için kullanılan bir altyazılım olan IMSL-NCOF ile çözmüşlerdir.

incelemiştir. Çalışmada ilk kez GARP hanehalkı mikro veri setine uygulanmış ve aynı demografik karakterlere sahip hanehalklarının GARP'ı sağladığı görülmüştür. Ayrıca kullanılan veri seti çerçevesinde, statik fayda modeli için parametrik yöntem kullanılarak tahmin edilen tercih heterojenliği, parametrik olmayan yaklaşım sonuçları ile tutarlı bulunmuştur.

Lewbel (1995), 1970-1986 dönemi için Birleşik Krallık hanehalkı harcama anketi verilerini kullandığı çalışmasında, parametrik ve parametrik olmayan yaklaşımları karşılaştırmıştır. Parametrik yaklaşım, *AIDS* ve *QAIDS* çerçevesinde FIML; parametrik olmayan yaklaşım ise çekirdek kestirim (kernel tahmin) ile hesaplanmıştır. Her iki model için Slutsky matrisinin simetriklik kısıtının geçerliliği araştırılmış ve yarı dayanıklı mallarda bu kısıtın sağlanmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Fan ve Chern (1997), Lewbel (1989b)'in çalışmasında önerilen *AIDS* ve Translog modellerin birleşimi bir olan modeli, parametrik olmayan yaklaşım ile 1985-1990 Çin tüketim harcamaları veri setine uygulamışlar ve tahmin sonuçlarını karşılaştırmışlardır. Parametrik olmayan yaklaşım sonuçlarının tüketici teorisinin fayda maksimizasyonu varsayımları ile uyumlu sonuçlar vermesine rağmen çalışmada makro veri seti kullanılmasından dolayı elde edilen sonuçların problemlili olabileceği dile getirilmiştir.

Chavas ve Cox (1997), 8 tüketim malı için 1953-1992 dönemi ABD'de kişi başına düşen tüketim harcamaları veri seti üzerinden gelir ve fiyat esneklikleri parametrik olmayan yaklaşım ile hesaplanmışlardır. Tüketici optimizasyon problemini GAMS-MINOS<sup>69</sup> programı yardımı ile çözülmüşlerdir. Çalışmada tüketici davranışlarının tüketici teorisi ile daha tutarlı, tüketim malları için hesaplanan gelir ve fiyat esnekliklerinin ise beklentilere uygun olduğu sonucuna varmışlardır.

Gozalo (1997) çalışmasında, hanehalkı büyüklüğü ve hanehalkı denklik ölçeğini, 1985 yılı ikinci çeyrek dönemine ait ABD tüketici harcamaları verisini parametrik olmayan

---

<sup>69</sup> General Algebraic Modeling System (GAMS) matematiksel programlama ve optimizasyonda kullanılan bir bilgisayar yazılımıdır.

yaklaşım ve bootstrap<sup>70</sup> yöntemini birleştirerek incelemiştir. Parametrik olmayan yaklaşımda çekirdek kestirim, bootstrap yönteminde ise uyumlu koşullar altında ortalamalar yöntemi tercih edilmiş ve demografik etkilerin hanehalkı tüketim davranışları üzerinde etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Blundell ve diğerleri (1998)'nin yaptıkları çalışmada, hanehalkı tüketim davranışları analiz edilirken birden fazla bağımsız değişkenin bir kısmının bağımlı değişkenlerle doğrusal, bir kısmının ise doğrusal olmayan ilişki içerisinde olabilecekleri varsayımından hareket edilmiş bu nedenle parametrik ve parametrik olmayan yaklaşımların bir birleşimi olan yarı parametrik yaklaşımın kullanılması önerilmiştir. Parametrik kısım için, *AIDS*, *PIGLOG* ve Karesel *PIGLOG* (*QPIGLOG*) modelleri kullanılmış; parametrik olmayan kısım ise Gaussian çekirdek kestirim ile hesaplanmıştır. Yarı parametrik model, demografik etkiler de eklenerek 1980-1982 dönemi İngiltere tüketici anketi verileri üzerinden test edilmiştir. Analiz sonucunda daha tutarlı sonuçlar verdiği için parametrik kısmın *QPIGLOG* modeli çerçevesinde modellenmesi önerilmiştir.

Fleissig, Hall ve Seater (2000), ABD toplulaştırılmış tüketim harcamalarına ait aylık, mevsimlik ve yıllık veriler kullanarak parametrik olmayan yaklaşım aracılığıyla fayda fonksiyonunun varlığını ve fayda fonksiyonunun zayıf ayrılabilirliğini GARP çerçevesinde araştırmışlardır. Statik beklenti modelleri altında yıllık veri setinin GARP'ı sağladığı, aylık ve mevsimlik veri setlerinin ise bu aksiyomu sağlamadığı görülmüştür. Tam öngörü modeli altında ise tüm veri setleri GARP'ı sağlarken, zayıf ayrılabilirlik varsayımının eklenmesi durumunda sadece yıllık ve mevsimlik verilerin GARP'ı sağladığı sonucuna ulaşılmıştır.

Fleissig ve Whitney (2003), açığa çıkarılan tercihler aksiyomları test edilirken zayıf ayrılabilirlik koşulunu da dikkate alan parametrik olmayan yaklaşım ile tahmin edilebilecek yeni bir yöntem geliştirmişlerdir. Çalışmada Swofford ve Whitney (1994)'in kullandığı veri setini hem alt gruba ayrılmış hem de tüm örneklem grubu için doğrusal programlama ile test etmişler ve bunun sonucunda veri setinin ölçülmesinde bazı hatalar

---

<sup>70</sup> Herhangi büyüklükteki bir veri setinde gözlemlerin rastsal olarak yer değiştirilmesi ile yeniden örneklerek yeni veri setlerinin oluşturulmasını sağlar ve örnek tahminlerinin doğruluğunu ölçmek için kullanılan bilgisayar temelli bir yöntemdir (Efron ve Tibshirani, 1994: 10).

olsa bile geliştirdikleri yeni yöntemin zayıf ayrılabilirlik varsayımını sağladığı ileri sürülmüştür.

Blundell ve diğerleri (2003), açığa çıkarılan tercih aksiyomunu parametrik olmayan yaklaşım ile İngiltere 1974-1993 arası hanehalkı tüketim anketi verileri üzerinden Gaussian Naradaya Watson çekirdek kestirim ile test etmişlerdir. Ayrıca hanehalkı demografik özelliklerini dikkate alarak kurulan yarı parametrik model için talep fonksiyonunu *QAIDS* olarak belirlemişlerdir. Çalışma sonucunda, yarı parametrik yaklaşım tahmin sonuçlarının açığa çıkarılan tercih aksiyomu ile tutarlı olmadığı, ancak GARP'ın uzun zaman dilimlerinde geçerli olabileceği bunun yanında Törnqvist İndeksinin seçilen dönem için Paasche ve Laspeyres İndekslerine göre ampirik model ile daha uyumlu olduğu savunulmuştur.

Lyssiotou ve diğerleri (2004), 1993 yılına ait Birleşik Krallık hanehalkı tüketici anketi veri setini kayıt dışı ekonominin olası etkileri altında tüketici davranışlarını, parametrik ve parametrik olmayan yöntemler ile analiz etmişlerdir. Parametrik yöntemde talep sistemi modeli doğrusal, karesel ve kübik formda oluşturularak GMM ile parametrik olmayan yöntemde ise Gaussian çekirdek kestirim ile tahminde bulunmuşlardır. Çalışmanın sonucunda elde edilen katsayıların, kayıt dışı ekonominin varlığı altında, olduğundan daha düşük elde edildiği ileri sürülmüştür.

Jones ve Peretti (2005)'ye göre ampirik çalışmalarda GARP'ın reddedilmesinin nedeni kullanılan veri setlerinin rastsal olarak ölçüm hataları içermeleridir. Bu durumun Varian (1985) ve Peretti (2005) test prosedürleri ile test edilmesini önermişlerdir. Bu amaçla 1960-1992 dönemi ABD veri seti üzerinden yaptıkları karşılaştırmada her iki test prosedürünün de yakın sonuçlar verdiği, ancak Varian (1985) testinin daha uzun hesaplama süresine gereksinim duyduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Diaye ve diğerleri (2008), GARP varsayımının geçerliliğini 1987-1990 Polonya hanehalkı panel veri seti üzerinden parametrik olmayan yaklaşım ile araştırmışlardır. GARP, SARP ve WARP varsayımlarının 3630 hanehalkı arasından çok az bir hanehalkı için (240 hanehalkı) için geçerli olmadığı, gölge fiyat kavramının modele eklenmesi

nedeniyle gözlemlenen bu teorik uyumsuzluğun; iktisadi çevreden kaynaklı bozuklular ve kısıtlardan dolayı olabileceği ileri sürülmüştür.

Fleissig ve Whitney (2008) veri setinin rastsal olarak ölçüm hatası içeren ve içermeyen durumlarda zayıf ayrılabilirlik varsayımını tespit edebilmek için parametrik olmayan yeni bir prosedürü önermişlerdir. Excel Doğrusal Olmayan Büyük Ölçekli GRG programı aracılığıyla Swofford ve Whitney (1994)'in çalışmasındaki veri seti üzerinden farklı ölçüm hataları içeren seriler oluşturmuşlardır. Ardından Varian (1983) ve kendi önerdikleri alt-üst sınır test prosedürlerini elde edilen farklı seriler üzerinden karşılaştırmışlardır. Her iki prosedürün zayıf ayrılabilirlik varsayımını tespit edebildiği ancak veri seti %10'dan daha düşük bir ölçüm hatası içeriyorsa alt-üst sınır prosedürünün Varian (1983) prosedürüne göre zayıf ayrılabilirliği tespit etmede daha başarılı olduğu ileri sürülmüştür.

Sam ve Zheng (2007) yaptıkları çalışmada, sıfır değerli tüketimlerin bulunduğu balık ve et malı verileri için Sansürlü<sup>71</sup> Talep Sistemi Modelini, Çin mikro veri seti aracılığıyla iki aşamalı yarı parametrik yöntem ile test etmişlerdir. Parametrik kısım AIDS şeklinde oluşturulup SUR, parametrik olmayan kısım Klein ve Spady (1993) yöntemi ile tahmin edilmiştir. Sıfır gözlemin olduğu veri setlerinde sansürlü modelin daha tutarlı sonuçlar verdiği ileri sürülmüştür.

Lewbel ve Pendakur (2008) yaptıkları çalışmada Browning ve diğerleri (2013)<sup>72</sup>'nin kullandığı modele hanehalkı denklik ölçeğini ve dışsallıkları eklemişlerdir. Oluşturulan modeli 1990-1992 dönemi Kanada tüketim harcamaları verisi üzerinden parametrik olmayan yöntemle test etmişler ve bekâr bireylerin evlendikten sonra tüketim davranışlarını değiştirdikleri sonucuna ulaşmışlardır.

Son dönemde klasik tüketici teorisinin tercih temelli fayda maksimizasyonu yaklaşımında heterojen tüketici talebini dikkate alan çalışmaların arttığı gözlemlenmektedir. Gözlemlenemeyen heterojenlik, rastsal fayda olarak isimlendirilmiş ve

---

<sup>71</sup> İstatistik ve ekonomi gibi bilim dallarında gözlem ya da ölçüm değerinin sadece belirli bir kısmının bilindiği durumlarda ortaya çıkar (Groot ve Lucas, 2012: 115).

<sup>72</sup> Bu çalışma, Tartışma Metni olarak Oxford Üniversitesi İktisat Bölümünde 2006 yılında yayınlanmıştır.

Beckert (2007), Browning ve Carro (2006), Lewbel (2007), Matzkin (2007), Beckert ve Blundell (2008), Berry ve Haile (2009) çalışmalarıyla teorik yapısı oluşturulmuştur.

Blundell ve diğerleri (2008) çalışmasında rastsal fayda modelini 1975-1999 dönemi Birleşik Krallık tüketici harcamaları veri seti yardımıyla mümkün olan en dar sınırlı (en iyi) parametrik olmayan yöntem ile incelemişlerdir. Yazarlara göre pek çok tüketici alış-veriş yaparken sadece markette mevcut bulunan mallar arasında fiyat karşılaştırması yaparak tüketime karar verir. Bu nedenle veri göreceli fiyatlar yerine, zamanın belirli bir anındaki taleplerin karşılaştırılması ve buradan hareketle gelir genişleme yolunun belirlenmesini önermişlerdir. Bu analizi yaparken E-bounds (Expansion Path Based Bounds) yani Genişleyen Sınırlar adını verdikleri yöntemin parametrik olmayan yöntemler arasında en dar sınırlara sahip tahminler ürettiği ileri sürülmüştür.

Haag ve diğerleri (2009), parametrik olmayan yöntemde kullanılan talep sistemi için Slutsky matrisinin simetriklik koşulunu veri seti için önce test etmişler, ardından bu koşulu modele eklemişlerdir. 1969 ile 1999 arasında çeşitli yıllara ait Atlantik, Quebec, Ontario, Prairies ve İngiliz Kolombiyası tüketim harcamalar veri setine Naradaya Watson çekirdek kestirimi uygulamışlardır. Analiz sonucunda kullandıkları yöntemde Slutsky simetri kısıtının modele eklenmesinin kolay olduğu, böylece teori ile daha tutarlı tahminlerin elde edilebileceği ileri sürülmüştür.

Jörg ve Yuichi (2013), rastsal fayda modelini Blundell ve diğerleri (2008)'nin çalışmasında kullandıkları veri seti üzerinden parametrik olmayan çekirdek kestirim ile test etmişlerdir. Analiz sonucunda rastsal fayda modeline dayalı davranışların rasyonel tüketici davranışlarından farklı sonuçlar verdiği, ancak bu farkın çok az olduğu ileri sürülmüştür.

Pendakur ve Sperlich (2009), daha önceki mikro veri seti kullanılarak yapılan çalışmalarda hanehalkı talebinin reel harcama seviyesindeki değişimlerden daha çok, fiyat seviyesindeki değişimlerden ise daha az etkilendiğini ileri sürmüşler ve bu farklılığı dikkate alan yarı parametrik bir model kurmuşlardır. Tüketici talep problemindeki harcama payları denklemlerini; reel harcama seviyesindeki değişimler için parametrik olmayan yaklaşımla, fiyat seviyesindeki değişimler için parametrik *QAIDS* yaklaşımıyla modellemişler ve Haag ve diğerleri (2009)'nin çalışmasında kullandıkları veri seti



üzerinden test etmişlerdir. Geliştirilen bu model ile geleneksel Engel eğrisi yaklaşımı altında gözlemlenebilmesi zor olan, hanehalkı harcama payları denkleminde ait fonksiyonun şeklini ortaya çıkarmışlar ve hem fiyatlardaki değişimi hem de reel gelirdeki değişimin etkilerini ayrı ayrı gözlemlemişlerdir.

Betty ve Crawford (2011) çalışmasında, açığa çıkarılan tercih aksiyomlarının veri seti üzerinden tahmin edilmesinde kullanılan yaklaşımları ve kendi önerdikleri alternatif yaklaşımı 1985-1997 arası mevsimsel İspanya hanehalkı tüketim veri seti üzerinden test etmiştir. Analiz sonucunda seçilen veri setine ait hanehalklarının 0.957'sinin GARP'a uygun davrandığı sonucuna ulaşılmıştır. Ancak ilgili literatürün çok yeni olması ve kendi modelleri de dâhil olmak üzere kullanılan modellerin birbirlerine karşı üstünlüklerinin önemsenmeyecek boyutta olduğunu ileri sürmüşlerdir.

Hoderlein (2011), bireysel tercih fonksiyonu için herhangi bir varsayımda bulunmadan, Slutsky matrisinin simetrik ve negatif yarı belirli olması koşulu altında tüketici teorisinin integrallenebilirlik varsayımını 1974-1999 dönemi için İngiltere hanehalkı tüketim veri seti yardımıyla parametrik olmayan çekirdek kestirim ile test etmiştir. Analiz sonucunda test edilen popülasyonun büyük bir kısmı için “rasyonellik” varsayımının geçerli olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Paluch ve diğerleri (2012)'in yaptıkları çalışmada, heterojen popülasyonda toplulaştırılmış veya bireysel olarak hesaplanan talebin gelir esnekliği değerlerinin birbirinden farklı olabileceği, bu durumda ortaya çıkabilecek farkın büyüklüğünü ve yönünü 1973-1994 dönemi Birleşik Krallık hanehalkı tüketim anketinden hareketle Li ve Racine (2004) tarafından geliştirilen çekirdek kestirim ile tahmin etmişlerdir. Analiz sonucunda bireysel ve toplulaştırılmış sonuçlar arasında mal gruplarına bağlı olarak farklılıklar bulunduğu tespit edilmiştir. Ayrıca toplulaştırılmış esnekliklerin ortalama bireysel esneklik tahminlerinden daha yüksek olduğu bulunmuştur.

Barigozzi ve diğerleri (2012), hanehalkı tüketim harcamalarının bütçe içindeki paylarının dağılımını 1989-2004 arası İtalyan hanehalkı tüketim harcamaları veri seti üzerinden parametrik olmayan çekirdek yoğunluk yöntemini ile tahmin etmişlerdir. Analiz sonucunda çok net sonuçlar elde edilemese de, tahmin edilen yoğunluk katsayılarının

klasik iktisadi mal sınıflandırması olan zorunlu, lüks ve adi malların izlediği yoğunlaşma haritasına uyumlu olduğunu ileri sürmüşlerdir.

Browning ve diğerleri (2013), hanehalkını oluşturan birey sayısındaki farklılıklar, pozitif dışsallıklar, pazarlık gücü, toptan alımdan kaynaklanan avantajlar ve yetişkin denklik ölçeği değerleri ile tüketim harcamaları arasındaki parametrik olmayan ilişkilerin belirlenebilmesi için bir model önermişlerdir. *QAIDS*'i 1974, 1978, 1982, 1984, 1986, 1990 ve 1992 yıllarına ait Kanada verisi üzerinden GMM ile test etmişlerdir. Analiz sonucunda veri yaşam koşulu altında evli çiftler, iki bekâr bireyin toplam harcamasının 1/3'ü kadar daha az harcama yaptıkları, ayrıca evli çiftlerde kadın bireyin ortalama olarak hanehalkı bütçesinin yarısı ila 2/3'ü arasında kontrole sahip olduğu bulunmuştur.

Stegmueller (2013), önceki parametrik olmayan yöntemlerde tüketicilerin bireysel dinamik davranışlarının dikkate alınmadığını öne sürmüştür. Çalışmada dinamik yapının varlığı 1991-2007 dönemi İngiltere hanehalkı panel veri seti yardımıyla Bayesci Dinamik Panel Model altında parametrik olmayan yaklaşım ile test edilmiştir. Model katsayıları Rastsal Etkiler Dirichlet prosedürü takip edilerek hesaplanmış ve analiz sonucunda tüketici tercihlerinin yapışkan (sabit) olduğu ileri sürülmüştür.

## **2.2. Türkiye’de Tüketici Davranışlarını Talep Sistemi Yaklaşımıyla İnceleyen Çalışmalar**

Türkiye verisi üzerinden hanehalkı tüketim davranışlarını inceleyen çalışmalar üç grup altında toplanabilir. Birinci grup çalışmalarda Engel eğrileri yaklaşımı benimsenmiş ve tüketici talebi fonksiyonları çeşitli Engel eğrileri formlarıyla tanımlanarak ayrı ayrı mal grupları için tüketim davranışları tahmin edilmiştir. Bu öncü çalışmalara örnek olarak Tansel (1986), Şeneşen ve Selim (1995), Sarımeşeli (1999), Özer (2001), Selim (2000) ve Nişancı (2003)'nin çalışmaları gösterilebilir. Hanehalkı tüketim harcamaları davranışları Engel eğrileri yardımıyla incelenirken kullanılan Engel eğrisinin yanlış ya da eksik belirlenmesi durumunda elde edilen sonuçların güvenilirliği azalmaktadır (Koç ve Alpay, 2002: 3). Bu gruptaki çalışmalar kullanılan yöntem nedeniyle tez kapsamı dışında tutulmuştur.

Tablo 1’de özetlenen ikinci grup çalışmalar, talep sistemi modellerini kullanan çalışmalar olmakla birlikte genel olarak tarım ürünleri özelinde kalarak gıda malları üzerine yoğunlaşmıştır. Dolayısıyla bu çalışmalar Tarım Ekonomisi alanında daha fazla ilgi görmüş olup araştırma konuları itibariyle tez çalışmasının dışında tutulmuşlardır.

**Tablo 1: Gıda Malları İçin Talep Sistemi Modellerini Kullanan Bazı Türkiye Uygulamaları**

<b>Makale</b>	<b>Model</b>	<b>Veri Yılı</b>	<b>Ürün</b>
Kayataz (1988)	<i>AIDS / RM</i>	1963-1981	Alkollü İçecek
Yavuz ve Baydemir (2001)	<i>LA/AIDS</i>	1995-1997	Gıda
Koç ve Tan (2001)	W-L, <i>AIDS</i> , Çift Log.	1994	Süt Ürünü
Özer (2003)	Doğrusal Harcama	1994	Temel Gıda
Şengül ve Tuncer (2005)	<i>LA/AIDS</i>	1994	Gıda
Fidan ve Klarsa (2005)	<i>AIDS</i>	2001	Et, Balık
Erdil (2006)	<i>AIDS, RM, CBS</i>	1961-1999	Tarım
Hatırlı ve Aktaş (2007)	<i>LA/AIDS</i>	2003	Et, Tavuk, Balık
Akbay ve diğerleri (2007)	<i>LA/AIDS</i>	2003	Gıda
Armağan ve Akbay (2008)	<i>LA/AIDS</i>	2003	Hayvansal Gıda
Şahinli (2010)	<i>AIDS</i>	2002-2006	Gıda, Alkolsüz İçecek
Günden ve diğerleri (2011)	Klasik Doğrusal Talep Sistemi	2003	Süt
Tekgüç (2012)	<i>LA/AIDS</i>	2003	Gıda
Bilgiç ve Yen (2013)	<i>LA/AIDS</i>	2003	Gıda

Tez çalışmasının da dâhil edilebileceği üçüncü grupta, talep sistemi modelleri kullanılarak temel mal grupları üzerinden yapılan çalışmalar yer almaktadır. Bu gruptaki çalışmalar tarihsel sırayla elde ettikleri bulgular açısından detaylı olarak incelenmişlerdir.

Nişancı (1998), 1994 yılına ait Türkiye’de kentsel bölgede yaşayan hanehalklarının tüketim harcamalarını ve hanehalkı büyüklüğünün harcamalar üzerindeki etkisini de dikkate alarak *AIDS* modeli çerçevesinde SUR ile analiz etmiştir. Simetri ve homojenlik kısıtlarının *AIDS* modeline eklenmesi sonucunda istatistikî olarak anlamlı çıkan katsayıların kısıtsız modellere nazaran daha fazla olduğu, hanehalkı büyüklüğünün ise harcamalar üzerinde sınırlı (altı mal grubu için) bir etkisinin bulunduğu sonucuna ulaşmıştır.

Koç ve Alpay (2002), 1994 yılına ait HBA veri setini kullanarak *AIDS* modeline hanehalkı büyüklüğünü de ekleyerek Türkiye için 12 tüketim malına ait gelir ve talep esnekliklerini SUR yöntemi ile tahmin etmişlerdir. Analiz sonucunda beklentilerin aksine hanehalkı büyüklüğünün gıda ve barınma harcamaları üzerinde negatif etki yarattığı, bu

durumun nedeni olarak hanehalkı büyüklüğü arttıkça daha kalitesiz mal tüketiminin tercih edilmiş olabileceği gösterilmiştir.

Nişancı (2002a) çalışmasında, 1994 yılına ait hanehalkı tüketim anketi veri setini kentsel ve kırsal bölgede yaşayan hanehalklarının tüketim ve tasarruf davranışlarının farklı olacağından hareketle ayrı ayrı incelemiştir. Çalışmada *EDH* ML ile tahmin edilmiş bunun sonucunda kırsal veya kentsel bölgede yaşayan hanehalklarının tüketim ve tasarruf davranışlarının farklı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Nişancı (2002b) çalışmasında, farklı gelir grupları için 1987 ve 1994 yıllarını ait hanehalkı tüketim anketi verilerini *AIDS* modeli çerçevesinde ML ile analiz etmiştir. Yapılan analiz sonucunda her iki dönem için homojenlik ve simetri kısıtlarının reddedildiği ve harcama kalıplarının dönemler arası sabit kaldığı görülmüştür. Çalışmada incelenen gıda, giyim, ev eşyası, sağlık, konut, ulaştırma, kültür ve diğer mal gruplarının tümünün normal mal olduğu ileri sürülmüştür.

Özçelik ve Şahinli (2009), 2003 yılında hanehalklarının on iki ana mal grubuna dair fiyat esnekliklerini *AIDS* yapısında modelleyip GEKK ile tahmin etmişlerdir. Hesaplanan esnekliklerin teorik beklentileri karşıladığı ileri sürülse de, yapılan çalışmada demografik değişkenler dikkate alınmamıştır.

Şahinli (2010), 2002-2006 dönemi HBA'dan elde ettiği aylık verileri *AIDS* çerçevesinde modelleyerek EKK ile tahmin etmiştir. Kırsal ve kentsel yerleşim yerlerinde yaşayan hanehalklarının tüketim davranışlarının farklı olacağı varsayımı altında gıda ve alkolsüz içecekler grubuna ait harcama ve fiyat esnekliklerini tahmin ettiği çalışmada demografik değişkenlerin modelde yer almaması tüketiciler arasındaki heterojenliğin göz ardı edilmesine neden olmuştur.

Fisunoğlu ve Şengül (2011), Adana kentsel bölgesinde yapılan Kasım 2007, Nisan 2008, Kasım 2008 ve Mayıs 2009 aylarına ait hanehalkı anketlerine dayandırdıkları çalışmada, demografik değişkenleri de dikkate alarak Working-Leser modelini kullanmışlardır. Çalışmada, hanehalkı tarafından tüketilmeyen malların modele eklenmesi sonucunda katsayı tahminlerinin sapmalı, modelden çıkartılmasının ise etkinlik kaybına

neden olacağı ileri sürülmüş bu nedenle iki aşamalı Heckman tahmin yöntemi kullanılmıştır.

Şengül ve Sigeze (2013), 2005 ve 2009 yıllarına ait hanehalkı bütçe anketi veri setinden hareketle 12 temel mal grubu için hanehalkı tüketim davranışlarını *QAIDS* ile modellemişlerdir. Çalışmada kullanılan hanehalkı bütçe anketi verilerinde (tekrarlanan yatay-kesitlerde) bireylerin dönemler arasından farklı olması nedeniyle; bireysel gözlemlerin gruplandırılması yoluna gidilerek pseudo panel veri oluşturulmuştur. Oluşturulan bu modele demografik değişkenler eklenerek SUR ile tahmin edilmiştir.

Özçomak, Gölveren ve Yücel (2013) 2008 ve 2010 yıllarına ait HBA'dan elde ettikleri zaruri harcamaları parametrik olmayan çekirdek kestirim yöntemi hanehalkı büyüklüğü, hanehalkı tipi, kırsal ve kentsel kesim, hane mülkiyet tipi gibi demografik değişkenler altında incelemişlerdir. Kullanılan tahmin yönteminin tüketim harcamalarının fonksiyonel yapısı için herhangi bir ön kabule gerek duymadan esnek tahminler üretmesi bu çalışmanın en önemli artısıdır.

### **2.3. Bölüm Özeti**

Hanehalkı tüketim davranışlarını talep sistemi yaklaşımı ile inceleyen seçilmiş çalışmalara ait özet bilgilerin sunulduğu Tablo 2'ye ek olarak bu bölümde literatür taraması sonucunda yazarların karşılaştıkları önemli problemler genel hatlarıyla şu şekilde özetlenebilir:

- İlk grup çalışmalarda kişi başı milli gelir veri seti kullanılmış olup, hanehalklarına veya tüketicilere ait hiçbir sosyo-demografik özellik test edilememiştir. Ayrıca yine bu dönemde, mallara ait fiyat veri setinin de erişilebilir olmaması nedeniyle mallar arası ilişkilerin incelenmesi çok basit düzeyde kalmıştır. Daha düzenli ve detaylı olarak tutulacak mikro düzeyde veri setlerine olan ihtiyaç neticesinde, hanehalkı tüketim/bütçe anketleri yapılmaya başlanmış ve bu sayede sosyo-demografik etkiler de incelenme altına alınmıştır. Mikro veri setleri sayesinde hanehalklarının heterojenliği, alışkanlıkları, tercih farkları modellere eklenmiş ve bu farkların önemine vurgu artmıştır.

- Kurulan talep sistemi modellerinde iktisat teorisinden gelen simetri, homojenlik, Slutsky matrisinin yarı belirli olması gibi kısıtlar teorik olarak sağlanırken, yapılan ampirik uygulamalarda bu kısıtların bir kaçının veya tamamının sağlanmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu durum karşısında hanehalklarının teorik kısıtları sağladığı varsayımı altında oluşturulan modeller sorgulanır hale gelmiştir. Bu kısıtların teorik açıdan tutarlı ve önemli kısıtlar olması neticesinde daha esnek modellerin kurulması gerekliliği artmıştır.

- Ampirik çalışmalarda kullanılacak fiyat ve hanehalkı tüketim anketi gibi veri setlerinin düzenli olarak toplanılmaya başlanması neticesinde araştırmacılar daha önceki modellerde veri kısıtlaması nedeniyle göz ardı ettikleri tüketici davranışlarındaki heterojenlik olgusuna odaklanma imkânı bulmuşlardır. Bu dönemde demografik değişkenlerin tüketim davranışları üzerine etkisi çalışmalarda önemli bir yer kaplamıştır.

- Talep sistemi modellerinin tahmin edilmesinde kullanılan ekonometrik yöntemlerde, bilgisayar ve programlamada yaşanan gelişmeler neticesinde modellere ait parametre tahminlerinin hem daha düşük maliyetlerle hem de daha tutarlı olarak elde edilebilmesi olanağına kavuşulmuştur. Bu olanaklar ile ileri ekonometrik yöntemlerin kullanılmasında bir artış yaşanmıştır. Yazarlar tarafından kullanılan farklı ekonometrik yöntemlerin gerek elde edilen sonuçlar gerekse de talep sistemi modellerine uyumluluğu açısından karşılaştırılması sayesinde daha tutarlı sonuçların elde edilmesi amaçlanmıştır.

- Ekonometrik yöntemlerin gelişmesinde ve kullanılmasında yaşanan olumlu gelişme ile dinamik modellerin teorik açıdan olmasa bile ampirik açıdan test edilmesi imkanı sağlanmıştır. Bunun sonucunda dinamik yapıların talep sistemi modellerinde dikkate alınmasının önemli olduğu, ancak bu durumun ampirik açıdan değil teorik açıdan güçlü bir model ile çözümlenmesi gerektiği pek çok yazar tarafından vurgulanmıştır. Ancak beklenen güçlü ve tutarlı teorik alt yapı henüz oluşturulamamıştır.

- 1990'lı yılların başında literatürü meşgul eden bir diğer konu ise talep sistemi modellerinin ampirik analizinde kullanılan fiyat indekslerinin modellere uyumluluğu sorunudur. Bu dönemde farklı fiyat indekslerinin modellere uyumluluğu ampirik çalışmalarla test edilmiş olup, genel görüş birliği Stone Fiyat İndeksi üzerinde

sağlanmıştır. Ancak bir dönem bu indeksin yaklaşıklığı kullanılırken son yıllarda tam belirli şekilde modellere dâhil edilmiş ve fiyat indeksi sorunu çözülmüştür.

- Tüketici teorisinden gelen kısıtların yapılan ampirik çalışmalarda sağlanmadığının görülmesi üzerine, bu kısıtların esnetilmesi adına iki yaklaşım gündeme gelmiştir. Bunlardan birincisi teorik olarak soruna çözüm üretirken, ikincisi konuya ampirik açıdan yaklaşmıştır.

- Teorik yaklaşımda, daha basit ve esnek teorik kısıtlara sahip olan açığa çıkarılan tercih aksiyomu kullanılarak talep sistemi modellemelerine gidilmiş ve yapılan ampirik çalışmalarda tüketicilerin bu aksiyomların farklı yorumları olan WARP, SARP ve GARP'ın geçerliliği araştırılmıştır.

- Ampirik yaklaşımda ise son yıllarda gelişmeye başlayan gerek parametrik tahmin yöntemlerinin sahip olduğu kısıtlar açısından gerekse de kullanılan modelin kısıtları açısından pek çok serbestlik sağlayan parametrik olmayan tahmin yöntemlerinin kullanılarak tüketici tercihlerinin incelenmesi hedef alınmıştır.

- Talep sistemleri literatüründe bu gelişmeler yaşanırken ülkemiz adına yapılan çalışmalar gerek nitelik gerekse de nicelik açısından sınırlı kalmıştır. Yapılan çalışmalarda kullanılan modellerin ve yöntemlerin güncel tartışmaların uzağında kaldığı görülmektedir.

- Özellikle zaman serisel bir yaklaşımın benimsenmediği dönemler arası farkların sadece iki farklı yıl üzerinden test edilerek elde edilen analiz sonuçlarının karşılaştırılmasıyla sınırlı kalması zamanlar arası değişimin etkilerini yakalama açısından ülkemizde yapılan çalışmaların yetersiz kaldığı düşünülmektedir. Çünkü HBA'da kullanılan hanehalklarının her dönem için rastsal olarak belirlenmesi ve aynı hanehalkının bir diğer dönemde yer almaması dolayısıyla iki farklı yıl arasında meydana gelen değişimin zamandan kaynaklı olarak mı yoksa farklı hanehalklarından kaynaklı mı ortaya çıktığı net bir şekilde belirlenmemektedir.

**Tablo 2: Literatürdeki Çalışmalara Ait Özet Bilgiler**

<b>Makale</b>	<b>Talep Sistemi Modeli</b>	<b>Ekonometrik Yöntem</b>	<b>Veri Seti</b>	<b>Katkı</b>
Stone (1954)	<i>DH</i>	EKK	BK, 1920-1938	İlk talep sistemi modeli
Houthakker (1960)	Doğrudan ve Dolaylı Addilog	EKK, ML	13 OEEC ülkesi, 1948-1959	Addilog model
Leser (1961)	<i>DH</i>	EKK	BK,1948-1957	11 harcama grubu için
Powell (1966)	<i>DH</i>	EKK, 2AEKK	Avustralya, 1949-1962	Alt kalemlere ayrılmış mallar
Theil (1965)	<i>DH</i>	Olasılık Yaklaşımı	Hollanda, 1921-1936	Olasılık Yaklaşımı
Bhattacharya (1967)	<i>DH</i>	2AEKK	Hindistan, 1954-1960	Çapraz ve ikame esneklikleri
Barten (1968)	Sistem Yaklaşımı	EKK	Hollanda, 1922-1963	Teori ile daha tutarlı model
Barten (1969)	Sistem Yaklaşımı	ML	Hollanda, 1922-1963	Teori ile daha tutarlı model
Hoa (1969)	Addilog + <i>DH</i>	GEKK	BK ve Avustralya, 1956-1966	Yeni model
Parks (1969)	Addilog, <i>DH</i> ve Rotterdam	GEKK	İsveç, 1861-1955	Model Karşılaştırması
Yoshihara (1969)	<i>DH</i> , Addilog ve Logaritmik	EKK	Japonya, 1902-1960	Model Karşılaştırması
Pollak ve Wales (1969)	<i>DH</i>	ML, GEKK,	ABD, 1948-1965	Yöntem Karşılaştırması
Parks (1971)	<i>DH</i>	MO, Gauss-Newton	Teorik Yaklaşım	Yöntem Karşılaştırması
Houthakker (1965)	Logaritmik	EKK, AR(1)	13 OECD, 1948-1959	AR terimin eklenmesi
Goldberger ve Gamaletos (1970)	<i>DH</i> , Logaritmik	ML, EKK	13 OECD:1948-1959	Model Karşılaştırması
Lluch (1971)	<i>RM</i>	ML	İspanya, 1958-1964	Homojenlik Kısıtının Testi
Walles (1971)	<i>DH</i> , <i>GHM</i>	ML	Kanada, 1947-1968	Dinamik Etkiler
Brown ve Heien (1972)	S-dallı fayda ağacı	ML	ABD, 1947-1969	Yeni model
Gamaletsos (1973)	<i>DH</i> , <i>GHM</i> , Dolaylı Addilog	EKK, Doğrusal Olmayan	11 OECD, 1950-1965	Model Karşılaştırması
Park ve Barten (1973)	<i>DH</i>	ML	14 OECD, 1950-1957	Nüfus yaş kompozisyonunun eklenmesi
Lluch ve Powell (1975)	<i>DH</i>	EKK ardından ML	19 Ülke, 1955-1968	Ülke gelir farklarının dikkate alınması
Lluch (1973)	<i>GDH</i>	ML	Teorik Yaklaşım	Hanehalkı tasarruf davranışlarının eklenmesi
Lluch ve Williams (1975a)	<i>GDH</i>	ML	ABD, 1930-1972	Yeni Model
Lluch ve Williams (1975b)	<i>GDH</i>	EKK, ML	14 Ülke, 1955-1968	Yeni Model
Howe (1977)	<i>DH</i> , <i>GDH</i>	DEKK	Kolombiya 1967-1968	Demografik etkilerin eklenmesi
Bojer (1977)	Sistem Yaklaşımı	EKK	Norveç, 1967 ve 1973	Demografik etkilerin eklenmesi
Kakwani (1977)	<i>DH</i>	EKK, GEKK	Avustralya, 1967-1968	Demografik etkilerin eklenmesi
Green ve diğerleri (1978)	<i>DH</i>	FIML	Kanada, 1947-1972	Farklı hata terimi varsayımları altında modelin incelenmesi
Ham (1978)	<i>DH</i>	ML, İndirgenmiş ML	-	Hesaplama maliyetlerinin karşılaştırılması
Pollak ve Wales (1978)	<i>QH</i>	-	BK, 1966 ve 1972	Mikro veri setinin kullanılması
Klevmarken (1979)	10 Farklı Model	EKK, QML, ML	İsveç, 1950-1970	Model Karşılaştırılması
Polak Wales (1981)	Logaritmik	ML	İngiltere, 1966-1972	Demografik özelliklerin eklenmesi
Nelson (1988)	<i>QH</i>	NLFIML	ABD, 1960-1961 ve 1972-1973	Hanehalkı ölçeğinin eklenmesi
Murty (1980)	<i>RM</i>	Quasi R <sup>2</sup>	Hindistan, 1951-1966	Kırsal-Şehir ayrımı



**Tablo 2: Devam**

<b>Makale</b>	<b>Talep Sistemi Modeli</b>	<b>Ekonometrik Yöntem</b>	<b>Veri Seti</b>	<b>Katkı</b>
Deaton ve Muellbauer (1980)	<i>AIDS</i>	EKK	İngiltere, 1954-1974	Yeni Model
Ray (1982)	<i>AIDS</i>	NLFIML	Hindistan, 1959-1969	Ayrıştırılmış hanehalkı veri seti kullanılması
Aasness ve Rodseth (1983)	<i>PIGL, AIDS</i>	ML	Norveç, 1973	Model Karşılaştırılması
Blundell (1984)	<i>DH, GDH</i>	FIML	BK, 1968-1981	Hanehalkı büyüklüğünün içsel olarak modele eklenmesi
Keller ve Driel (1985)	<i>RM, AIDS, CBS</i>	FIML, EKK	Hollanda, 1953-1981	Yeni model
Bollino (1987)	<i>AIDS, GAIDS</i>	Olabilirlik oranı	İtalya, 1973-1983	Model karşılaştırması
Jargue (1987)	<i>GDH</i>	ML, EKK	Meksika, 1975	Negatif olmayan tüketim kısıtının eklenmesi
Lewbel (1987)	<i>PIGL, PIGLOG, Translog</i>	FIML	ABD, 1955-1984	Ortak fonksiyonel form oluşturulması
Lewbel (1989)	<i>Translog + AIDS</i>	FIML	ABD, 1955-1984	Yeni model
Anderson ve Blundell (1983)	<i>AIDS</i>	FIML, AR model	Kanada, 1947-1979	Dinamik karakterlerin eklenmesi
Ray (1984)	<i>GDAIDS</i>	FIML	BK, 1900-1980	Dinamik karakterlerin eklenmesi
Veal ve Zimmerman (1986)	<i>AIDS</i>	EKK, AR (2)	Almanya, 1966-1981	Dinamik yapı ve Aylık veri kullanılması
Blanciforti ve Green (1983)	<i>AIDS</i>	FIML	ABD, 1948-1978	Dinamik etkilerin modele eklenmesi
Pashardes (1986)	<i>AIDS</i>	NLFIML	İngiltere, 1947-1980	Miyopik ve rasyonel tüketici ayrımı
Muellbauer (1988)	Euler Denklemleri	ARMA, NLIV	ABD, 1954-1981	ARMA modeli, mevsimsel veri
Blundell (1988)	<i>PIGLOG</i>	En Küçük Ki-kare	BK, 1970-1984	Köşe çözümünü de dikkate alan dinamik uyarlama
Taube (1990)	<i>AIDS</i>	EKK, FIML	ABD, 1969-1988	Tüketici beklenti ve psikolojik davranışlarının dikkate alınması
Heien ve Wessels (1990)	<i>AIDS</i>	SUR	ABD, 1977-1978	Sıfır miktarda tüketimin dikkate alınması
Alessie ve Kapteyn (1991)	<i>AIDS</i>	ML	Hollanda, 1980-1981	Tercih bağımsızlığı ve demografik etkilerin eklenmesi.
Blundell ve diğerleri (1993)	<i>QAIDS</i>	GMM, IV	İngiltere, 1970-1984	Yeni model
Buse (1992)	<i>DH, QH</i>	AR(1)	Kanada, 1965-1986	Model karşılaştırması
Tridimas (2000)	<i>AIDS, RM</i>	AR(1)	Yunanistan, 1598-1994	Modellerin dinamik uyarlamaya uyumu karşılaştırılması
Deschamps (2003)	<i>DAIDS</i>	VAR, Markov Zinciri	Ng (1995)	Dinamik karakterlerin modele eklenmesi
Alston ve diğerleri (1994)	<i>AIDS</i>	Monte Carlo	Deneysel veri	Fiyat indeksinin önemi
Pashardes (1993)	<i>AIDS</i>	3AEKK	BK, 1979-1984	Stone İndeksinin sorunlu olduğunun tespiti
Moschini (1995)	<i>AIDS</i>	RMSE	ABD, 1958-1985	Yeni fiyat indekslerinin önerilmesi
Chen (1998)	<i>AIDS, NLAIDS</i>	3AEKK	Moschini (1995)	Simetriklik varsayımının eklenmesi
Buse (1998)	<i>AIDS</i>	ML	Moschini (1995)	İndeks uyumlarının araştırılması
Feenstra ve Reinsdorf (2000)	<i>AIDS</i>	-	Teorik Yaklaşım	Divisia İndeksinin önerilmesi
Chatterjee ve diğerleri (1994)	<i>PIGL</i>	NLML	Avustralya, 1984-1989; Yeni Zelanda 1984-1991	Doğrusal olmayan maliyet fonksiyonunun kullanılması
Ng (1995)	<i>AIDS</i>	Eş bütünleşme	ABD, 1954-1990	Serilerin durağanlık koşullarının dikkate alınması
Banks ve diğerleri (1997)	<i>Translog, AIDS</i>	NP	BK, 1970-1986	Karesel yeni model
Attfield (1997)	<i>AIDS</i>	Eş bütünleşme	BK, 1963-1992 mevsimsel	Serilerin durağanlık koşullarının dikkate alınması
La France (2004)	<i>QPIGL-IDS</i>		Teorik Yaklaşım	İntegrallenebilirlik varsayımının eklenmesi

**Tablo 2: Devam**

<b>Makale</b>	<b>Talep Sistemi Modeli</b>	<b>Ekonometrik Yöntem</b>	<b>Veri Seti</b>	<b>Katkı</b>
Varian (1982)	NP	NP	ABD, 1947-1978	GARP,SARP,WARP tanımlarından hareketle kurulan model
Varian (1982)	NP	NP	Teorik Yaklaşım	Veri setinin ölçüm hataları içermesinin dikkate alınması
Swofford ve Whitney (1987)	NP	NP	ABD, 1970-1985 mevsimsel	Boş zaman tercihinin modele eklenmesi
Swofford ve Whitney (1994)	NP	NLP	Swofford ve diğerleri (1987)	WARP varsayımının ampirik testi
Famulari (1995)	NP	NP	Nelson (1988)	GARP varsayımının ampirik testi
Lewbel (1995)	NP, PM	Çekirdek Kestirim	BK, 1970-1986	Model karşılaştırması
Fan ve Chern (1997)	Lewbel (1989),NPM	NP	Çin, 1985-1990	Model karşılaştırması
Chavaz (1997)	NP	NP	ABD, 1953-1992	Gelir ve fiyat esnekliklerinin hesaplanması
Gozalo (1997)		Çekirdek Kestirim, Bootstrap	ABD, 1985:2	Hanehalkı büyüklüğü ve denklik ölçeğinin eklenmesi
Blundell ve diğerleri (1998)	SP ( NP+ <i>PIGLOG</i> )	Gaussian Çekirdek Kestirim	İngiltere, 1980-1982	PM ile NPM birleştirilmesi
Fleissig ve diğerleri (2000)	NP	NP	ABD, 1959-1990	GARP varsayımının test edilmesi
Fleissig ve Whitney (2003)	NP	NP	Swofford ve diğerleri (1994)	Zayıf ayrılabilirlik koşulunun dikkate alınması
Blundell ve diğerleri (2003)	SP ( NP+ <i>QAIDS</i> )	Gaussian Naradaya Watson Çekirdek Kestirim	İngiltere, 1974-1993	Demografik özelliklerin eklenmesi
Lyssioutou ve diğerleri (2004)	PM, NP	GMM, Gaussian Çekirdek Kestirim	BK, 1993	Kayıt dışı ekonomi varsayımının eklenmesi
Jones ve Peretti (2005)	Varian (1985), Peretti (2005)	NP	ABD, 1960-1992	Verilerin rastsal ölçüm hatası içermesi durumunun göz önüne alınması
Diaye ve diğerleri (2008)	NP	NP	Polonya, (1987-1990)	GARP,SARP,WARP varsayımlarının test edilmesi
Fleissig ve Whitney (2008)	NP	Excel Doğrusal Olmayan Büyük Ölçekli GRG	Swofford ve diğerleri (1994)	Zayıf ayrılabilirlik varsayımının veri setinin rastsal ölçüm hatası içermesi durumunda test edilmesi
Sam ve Zheng (2007)	SP ( NP+ <i>AIDS</i> )	Klein vd(1993), SUR	Çin, 2003	Sfır değerli tüketim durumunun dikkate alınması
Lewbel (2008)	NP	NP	Kanada, 1990-1992	Hanehalkı denklik ölçeği ve dışsallıkların dikkate alınması
Beckert (2007), Browning ve Carro (2006), Lewbel (2007), Matzkin (2007), Beckert ve Blundell (2008), Berry ve Haile (2009)				rastsal fayda yaklaşımının teorik temelleri kurulmuştur.
Blundell ve diğerleri (2008)	Rastsal Fayda Modeli	E-Bounds	BK, 1975-1999	Tüketicilerin karşı karşıya kaldıkları göreceli fiyatların dikkate alınması
Jörg ve Yuichi(2013)	Rastsal Fayda Modeli	Çekirdek Kestirim	Blundell ve diğerleri (2008)	Rastsal fayda modelinin test edilmesi
Pendakur ve Sperlich (2009)	SP	Farklılaştırılmış NP vektör	Haag ve diğerleri (2009)	Fiyat seviyesindeki değişmelerin dikkate alınması
Betty ve Crawford (2011)	Kendi Önerdikleri Model	NP	İspanya, 1985-1997 mevsimsel	GARP, SARP, WARP test edilmesi
Haag ve diğerleri (2009)	Rastsal Fayda Modeli	Naradaya Watson Çekirdek Kestirim	Atlantik, Quebec, Ontario vd, 1969-1999	Slutsky matrisinin simetriklik koşulunun modele eklenmesi
Hoderlin (2011)	NP	Çekirdek Kestirim	İngiltere, 1974-1999	İntegrallenebilirlik, Slutsky matrisinin simetrik ve negatif yarı belirli olması altında kurulan model
Paluch ve diğerleri (2012)	NP	Li ve Racine (2004)	BK, 1973-1994	Toplulaştırılmış ve bireysel sonuç farklılıklarına vurgu yapılması
Barigozzi ve diğerleri (2012)	NP	Çekirdek Yoğunluk	İtalya, 1989-2004	Malların yoğunluk haritasının çıkartılması

**Tablo 2: Devam**

<b>Makale</b>	<b>Talep Sistemi Modeli</b>	<b>Ekonometrik Yöntem</b>	<b>Veri Seti</b>	<b>Katkı</b>
Browning ve diğerleri (2013)	<i>QAIDS</i>	GMM	Kanada, 1974, 1978, 1982, 1984,1986,1990,1992	Pozitif dışsallıklar, pazarlık gücü gibi avantajların modele eklenmesi
Stegmueller (2013)	NP	Dirichlet prosedürü	İngiltere, 1991-2007	Dinamik davranışların dikkate alınması
Nişancı (1998)	<i>AIDS</i>	SUR	Türkiye, 1994	Türkiye için yapılan ilk çalışma
Koç ve Alpay (2002)	Tam Talep Sistemi	SUR	Türkiye, 1994	Hanehalkı büyüklüğünün dikkate alınması
Nişancı (2002a)	<i>AIDS</i>	ML	Türkiye, 1987,1994	Her iki dönem için harcama kalıplarındaki değişiminin test edilmesi
Nişancı (2002b)	<i>AIDS</i>	ML	Türkiye, 1994	Kent ve kırsal ayrımının yapılması ve tasarruf davranışlarının modele eklenmesi
Özçelik ve Şahinli (2009)	<i>AIDS</i>	GEKK	Türkiye, 2003	Fiyat esnekliklerinin hesaplanması
Fisunoğlu ve diğerleri (2011)	W-L	İki Aşamalı Yöntem	Adana, 2007:10, 2008:4, 2008:10, 2009:5 aylık veri	Sıfır gözlemlili değerlerin analize dâhil edilmesi
Şengül ve Sigeze (2013)	<i>QAIDS</i>	SUR	Türkiye, 2005, 2009	Pseudo panel veri yöntemi ve demografik değişkenlerin modele eklenmesi
Özçomak ve diğerleri (2013)	NP	Çekirdek Kestirim	Türkiye, 2008,2010	Parametrik olmayan yaklaşımın kullanılması

*DH*: Doğrusal Harcama Modeli, *QH*: Karesel Harcama Modeli, *GHM*: Genelleştirilmiş Harcama Modeli, *EDH*: Genişletilmiş Doğrusal Harcama Modeli, EKK: En Küçük Kareler, 2AEKK: İki Aşamalı En Küçük Kareler, 3AEKK: Üç Aşamalı En Küçük Kareler, GEKK: Genelleştirilmiş En küçük Kareler, DEKK: Dolaylı En Küçük Kareler, ML: Ençok Olabilirlik, QML: Quasi ML, FIML: Tam Bilgi Altında ML, NLFIML: Doğrusal Olmayan Tam Bilgi Altında ML, AR: Otoregresif, *AIDS*: İdeale Yaklaşık Talep Sistemi, *DinAIDS*: Dinamik *AIDS*, *GDAIDS*: Genelleştirilmiş Dinamik *AIDS*, *NLAIDS*: Doğrusal Olmayan *AIDS*, NLIV: Doğrusal Olmayan Araç Değişken, SUR: Görünürde İlişkisiz Regresyon, IV: Araç Değişken, GMM: Genelleştirilmiş Momentler Metodu, VAR: Vektör Otoregresif Model, NLML: Doğrusal Olmayan ML, NP: Parametrik Olmayan, *GQL*: Genel Karesel Logaritmik Model, QPIGL-IDS: Rank ve Karesel Fiyat Bağımsız Genel Doğrusal Tam Olmayan Talep Sistemi, NP: Parametrik Olmayan, NLP: Doğrusal Olmayan Programlama, PM: Parametrik Modeller, SP: Yarı Parametrik Model; RMSE: Ortalama Karesel Hatanın Karekökü

## ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

### 3. EASI TALEP SİSTEMİ MODELİ TÜRKİYE UYGULAMASI

Bu bölümde TÜİK tarafından Türkiye’de yerleşik hanehalklarına uygulanan Hanehalkı Bütçe Anketi (HBA) veri setinden hareketle, hanehalklarının tüketim patikaları, gözlemlenebilen demografik değişkenlerin tüketim davranışları üzerindeki etkileri parametrik ve parametrik olmayan yöntemler aracılığıyla araştırılacaktır.

#### 3.1. Hanehalkı Bütçe Anketi Veri Seti

Bu kısımda, 2003-2011<sup>73</sup> dönemi için TÜİK’e ait HBA veri setinin içerdiği temel tüketim harcamaları ile bazı önemli demografik değişkenler hakkında bilgiler verilecektir.

HBA, hanelerin sosyo-ekonomik yapıları ve tüketim kalıpları hakkında bilgiler içeren önemli bir veri kaynağıdır. Bu anketler ilgili yıl için 1 Ocak-31 Aralık tarihleri arasında her ay, o yıl için belirlenen sabit sayıda ve belirli bölgeler içinden rastsal olarak seçilen hanehalklarına tekrarsız olarak uygulanarak derlenmektedir. Hanehalklarının buldukları yerleşim yerleri; nüfusu 20001’den fazla olan yerler ve 20000’den az olan yerler olmak üzere kent ve kırsal şeklinde iki tabakaya ayrılmış, bu sayede Türkiye geneli, kırsal ve kent için ortaya çıkabilecek tüketim kalıplarındaki farklılıkların da incelenmesine olanak sağlanmıştır (TÜİK).

HBA’da 14 yaşından büyük bireylerin anket ayı içinde yaptığı satın almalar; kendi üretiminden tüketimi; kendi üretiminden stokladığı ürünlerden anket ayındaki tüketimi; çalışan fertlerin işyerinden elde ettikleri mal ve hizmetler ile hanehalkının hediye/yardım etmek amacıyla satın aldıkları mallara yaptıkları harcamalar, tüketim harcaması olarak değerlendirilmiştir. Bu çalışmada hanehalklarının anket ayı içinde yaptıkları tüketim

---

<sup>73</sup> 2003, 2004, 2005, 2006, 2008, 2009, 2010 ve 2011 yıllarını kapsamaktadır.

harcamalarının toplamı, nominal toplam harcama olarak tanımlanmış olup, bütçe kısıtının sağlandığı varsayımı altında hanehalkı bütçesine eşittir.

**Tablo 3: Tüketim Harcamalarına Ait Değişkenler**

<b>Tüketim Harcamaları Değişkenleri</b>	<b>Hanehalkı Bütçesi İçindeki Payı</b>
Gıda ve Alkolsüz İçecekler	Gıda
Alkollü İçecekler, Sigara ve Tütün	Tütün
Giyim ve Ayakkabı	Giyim
Konut, Su, Elektrik, Gaz ve Diğer Yakıtlar	Kira
Mobilya, Ev Aletleri ve Ev Bakım Hizmetleri	Mobilya
Sağlık	Sağlık
Ulaştırma	Ulaştırma
Haberleşme	Haberleşme
Eğlence ve Kültür	Eğlence
Eğitim Hizmetleri	Eğitim
Lokanta, Yemek Hizmetleri ve Oteller	Otel
Çeşitli Mal ve Hizmetler	Diğer
Hanehalkı Aylık Nominal Toplam Harcama	Bütçe
Hanehalkı Aylık Nominal Toplam Harcamanın Logaritması	Log Harcama

HBA’da hanehalkının anket ayı içinde yaptığı tüm mal ve hizmet harcamalarının gruplandırılmasında COICOP sınıflaması kullanılmış olup her bir harcama grubunun bütçe içindeki paylarını temsil eden değişkenler Tablo 3’de gösterilmiştir. Ayrıca COICOP sınıflaması detaylı olarak Ek1’de sunulmuştur.

HBA’da hanehalkı reisi; hanehalkının kazanç ve masraflarından sorumlu olan yalnız gelir getirmek değil, hanehalkı adına hukuki, sosyal ve iktisadi tasarrufla bulunabilen yani hanehalkını fiilen yöneten kişi olarak tanımlanmıştır. Bu nedenle hanehalkı reisine ait demografik özellikler hanehalkı tüketim davranışlarındaki heterojenliği yakalamada önemli değişkenler olarak kullanılabilir. Haneye ve hanehalkı reisine ait değişkenler ve bu değişkenlerin tanımları Tablo 4’de gösterilmiştir.

Modelde kullanmak için ana mal gruplarına ait fiyat vektörü, 2003 yılı baz (100) alınarak TÜİK tarafından sağlanan enflasyon veri setinden üretilmiştir. Enflasyon verisinin hesaplanmasında kullanılan tüketim sepeti bütün yıllar için ortak bir tüketim sepetine dönüştürülmüş, sepeti oluşturan malların bütçe içindeki payları temel alınarak ağırlıklandırılmış ve aylık olarak 12 temel tüketim malına ait fiyat vektörleri

oluşturulmuştur. Oluşturulan fiyat vektörlerinin logaritması alınarak modele dahil edilmiştir.

**Tablo 4: Demografik Değişkenler**

Demografik Değişkenler	Tanım
Yaş	16-24 yaş aralığı için 0, 25-29 yaş aralığı için 1, 30-34 yaş aralığı için 2, 35-39 yaş aralığı için 3, 40-44 yaş aralığı için 4, 45-49 yaş aralığı için 5, 50-54 yaş aralığı için 6, 55-59 yaş aralığı için 7, 60-64 yaş aralığı için 8, +65 yaş için 9.
Cinsiyet	Kadın ise 0, Erkek ise 1.
Sağlık Sigortası	Sağlık sigortası yok ise 0, Diğer durumlarda 1.
Otomobil	Haneye ait en az bir otomobil var ise 1, Diğer durumlarda 0.
Eğitim	Okur-yazar değil ise 0, Okur-yazar olup bir okul bitirmedi veya ilköğretim mezunu ise 1, İlköğretim veya ortaokul veya orta dengi meslek mezunu ise 2, Lise veya mesleki veya teknik lise mezunu ise 3, 2-3 yıllık yüksekokul veya 4 yıllık fakülte mezunu ise 4, Yüksek lisans veya doktora mezunu ise 5.
Kır-Kent	Hanehalkı Kentte yerleşik ise 1 Diğer durumlarda 0.
Zevk ve Tercihler (Zaman)	2003 yılı için 0 ve her yıl aritmetik olarak artar
Hanehalkı Büyüklüğü	Hanehalkına ait her birey sayısının toplamı
OECD Hanehalkı Ölçeği	Hanedeki ilk yetişkin için 1, 14 ve daha yukarı yaştaki fertler için 0,5, 14 yaşından küçük fertler için 0,3 katsayıları dikkate alınarak hesaplanan hanehalkı büyüklüğüdür.

**Kaynak:** TÜİK HBA kullanılarak yazar tarafından standardize edilmiştir.

HBA sonuçları, en güncel nüfus projeksiyonlarına göre ağırlıklandırılmakta ve yayımlanmaktadır. Bu doğrultuda TÜİK tarafından her hane için hesaplanan hanehalkı ağırlığı dikkate alındığında sahip olunan örneklem grubunun temsil ettiği ağırlıklı hanehalkı sayısı 2003 yılı için 16744495, 2004 yılı için 17096537, 2005 yılı için 17549020, 2006 yılı için 17689552, 2008 yılı için 17794238, 2009 yılı için 18427322, 2010 yılı için 18808172 ve son olarak 2011 yılı için 19311637 dir.

TÜİK tarafından 2003-2011 döneminde 90020 hanehalkına uygulanarak elde edilen ve 12 temel tüketim harcaması grubu için hesaplanan bütçe paylarına ait yıllık ortalamalar kır-kent ve Türkiye geneli ayrımı dikkate alınarak hesaplanmış olup Tablo 5’de gösterilmiştir. Ayrıca bu harcama gruplarının yıllar içindeki seyrini görebilmek için oluşturulan medyan spline grafikleri Grafik 2’de yer almaktadır.

Kırsal yerleşim yerinde yaşayan hanehalklarında gıda, tütün ve giyim için ayrılan bütçe paylarının kentsel kesimde yaşayan hanehalklarına kıyasla daha fazla oranda oldukları gözlemlenmiştir. Bu farkın en önemli sebebi olarak kırsal kesimde yaşayan hanehalklarının kendi üretimden tüketimlerinin ve kendi üretiminden stokladığı ürünlerden anket ayı içerisindeki tüketimlerinin daha fazla olması gösterilebilir. Kırsal ve kentsel yerleşim yerine bağlı olarak tüketim harcamalarında farklılıkların olabileceği Bhattacharya (1967), Murty (1980), Sarımeşeli (1999), Şahinli (2010), Özçomak ve diğerleri (2013) gibi birçok yazar tarafından da vurgulanmıştır. Grafik 2’den hareketle bu farklılığın Türkiye için de geçerli olduğu görülmüştür ve bu nedenle hanehalkının yerleşim yerinin demografik değişken olarak modele eklenmesine karar verilmiştir.

Tablo 5’de yer alan gıda harcamalarına ait bütçe paylarının yıllık ortalamalara bakıldığında, zaman içinde ciddi sayılabilecek azalma eğiliminde olduğu görülmektedir. Gıdanın yıllar içinde azalmasında, gelir seviyesinin gözlem dönemi boyunca artması ve buna paralel olarak hanehalklarının beslenme ihtiyaçlarını karşılamak için ev dışında lokanta ve restoran gibi hizmet sektörlerine yönelmeleri neden olarak gösterilebilir.

Ulaştırmaya ait ortalama değerlerin ise 2003-2011 dönemi boyunca sürekli olarak arttığı gözlemlenmiştir. Bu artışın en önemli sebebi olarak, ulaştırma harcamalarının asıl belirleyicisi olan; sıfır ve/veya ikinci el taşıt alımının yıllar içinde artması gösterilebilir. Aynı zamanda hizmet ağırlıklı eğlence, haberleşme, otel ve diğer harcama gruplarında da gözlem aralığı boyunca bir artış gözlemlenmiştir. Bu durum gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler için gelir seviyesi arttıkça hanehalkı tüketim harcamalarının hizmet ağırlıklı sektörlere doğru kayacağı teorik önermesinin ülkemiz içinde geçerli olabileceğini göstermektedir.

**Tablo 5: Harcama Gruplarının Toplam Harcama İçindeki Payları**

<b>Genel</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>
<b>Gıda</b>	0.337	0.323	0.305	0.295	0.269	0.268	0.254	0.245
<b>Tütün</b>	0.049	0.049	0.048	0.047	0.044	0.046	0.050	0.047
<b>Giyim</b>	0.052	0.056	0.056	0.054	0.047	0.044	0.044	0.047
<b>Kira</b>	0.302	0.290	0.282	0.296	0.318	0.314	0.309	0.299
<b>Mobilya</b>	0.046	0.053	0.058	0.055	0.053	0.057	0.057	0.058
<b>Sağlık</b>	0.018	0.020	0.020	0.020	0.017	0.018	0.020	0.019
<b>Ulaştırma</b>	0.068	0.069	0.086	0.087	0.101	0.100	0.108	0.121
<b>Haberleşme</b>	0.041	0.043	0.043	0.042	0.044	0.041	0.041	0.040
<b>Eğlence</b>	0.014	0.016	0.019	0.017	0.019	0.020	0.021	0.022
<b>Eğitim</b>	0.009	0.011	0.012	0.015	0.013	0.013	0.014	0.014
<b>Otel</b>	0.037	0.040	0.041	0.039	0.040	0.047	0.050	0.055
<b>Diğer</b>	0.027	0.030	0.032	0.033	0.034	0.032	0.031	0.034
<b>Bütçe.</b>	<b>738.342</b>	<b>889.449</b>	<b>1091.218</b>	<b>1224.603</b>	<b>1622.046</b>	<b>1687.746</b>	<b>1843.034</b>	<b>2119.873</b>
<b>Gözlem</b>	<i>25764</i>	<i>8544</i>	<i>8559</i>	<i>8558</i>	<i>8549</i>	<i>10046</i>	<i>10082</i>	<i>9918</i>

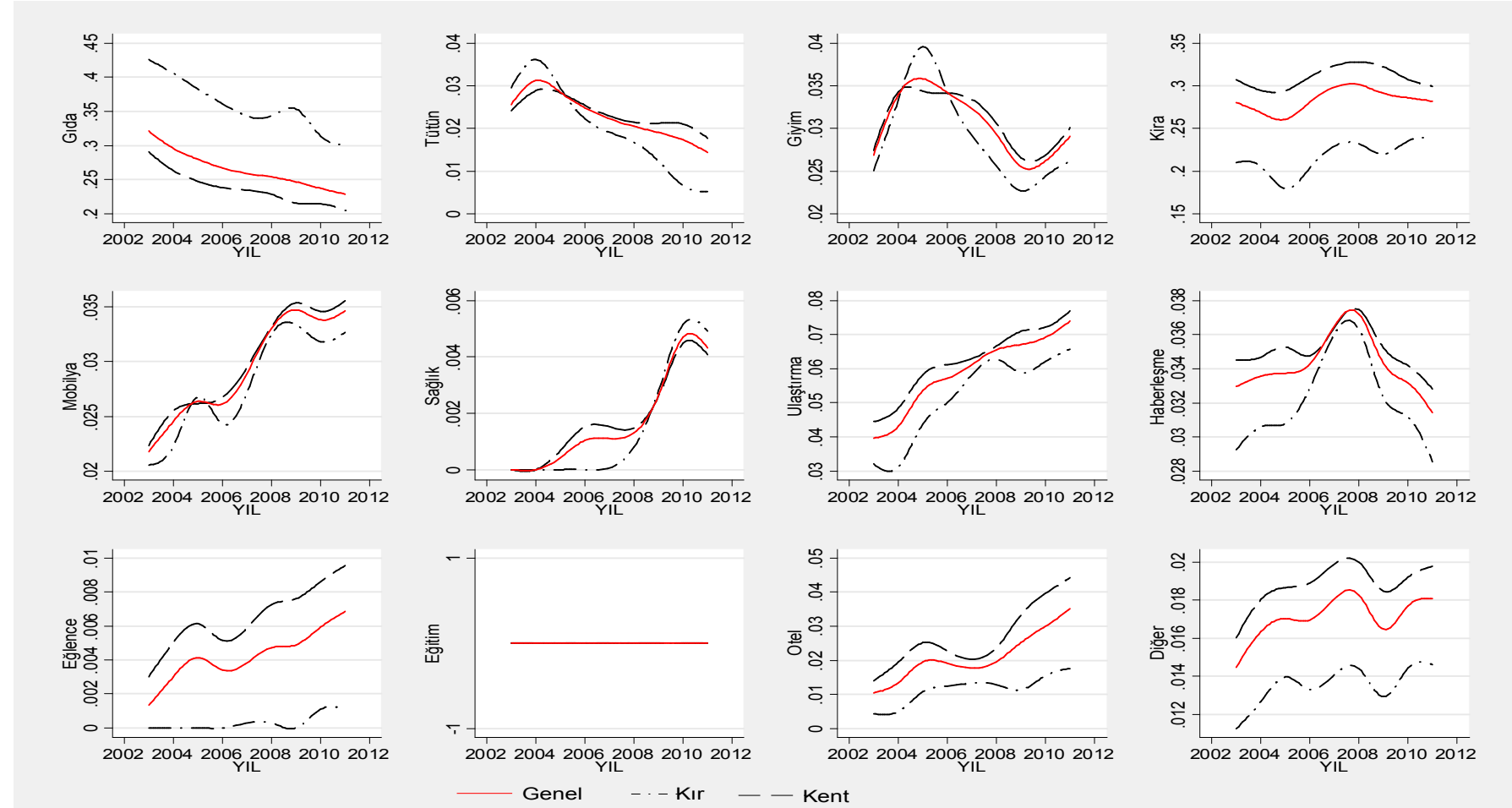
<b>Kent</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>
<b>Gıda</b>	0.293	0.276	0.261	0.257	0.236	0.227	0.225	0.215
<b>Tütün.</b>	0.045	0.046	0.045	0.044	0.042	0.043	0.048	0.046
<b>Giyim</b>	0.051	0.057	0.054	0.053	0.047	0.043	0.044	0.047
<b>Kira</b>	0.331	0.321	0.316	0.327	0.347	0.343	0.329	0.316
<b>Mobilya</b>	0.047	0.054	0.057	0.053	0.052	0.057	0.057	0.058
<b>Sağlık</b>	0.017	0.020	0.020	0.019	0.017	0.017	0.019	0.018
<b>Ulaştırma</b>	0.073	0.071	0.089	0.088	0.102	0.104	0.110	0.123
<b>Haberleşme</b>	0.042	0.044	0.043	0.042	0.043	0.041	0.041	0.041
<b>Eğlence</b>	0.016	0.019	0.021	0.019	0.021	0.022	0.024	0.024
<b>Eğitim</b>	0.012	0.014	0.014	0.018	0.015	0.015	0.016	0.016
<b>Otel</b>	0.043	0.046	0.046	0.042	0.044	0.052	0.056	0.060
<b>Diğer</b>	0.030	0.033	0.034	0.036	0.035	0.034	0.033	0.036
<b>Bütçe</b>	<b>840.647</b>	<b>1017.305</b>	<b>1218.468</b>	<b>1363.666</b>	<b>1804.506</b>	<b>1890.973</b>	<b>2022.708</b>	<b>2363.768</b>
<b>Gözlem</b>	<i>18278</i>	<i>5984</i>	<i>5985</i>	<i>5930</i>	<i>5958</i>	<i>6811</i>	<i>6912</i>	<i>6873</i>

<b>Kır</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>
<b>Gıda</b>	0.414	0.405	0.385	0.364	0.350	0.369	0.324	0.316
<b>Tütün.</b>	0.055	0.056	0.052	0.053	0.050	0.053	0.055	0.051
<b>Giyim</b>	0.054	0.056	0.059	0.054	0.047	0.046	0.046	0.047
<b>Kira</b>	0.249	0.235	0.219	0.239	0.250	0.240	0.262	0.259
<b>Mobilya</b>	0.046	0.051	0.060	0.058	0.057	0.056	0.057	0.057
<b>Sağlık</b>	0.019	0.020	0.021	0.021	0.017	0.022	0.025	0.021
<b>Ulaştırma</b>	0.059	0.064	0.079	0.085	0.099	0.089	0.104	0.118
<b>Haberleşme</b>	0.038	0.039	0.042	0.042	0.046	0.041	0.039	0.036
<b>Eğlence</b>	0.010	0.012	0.016	0.014	0.015	0.015	0.016	0.015
<b>Eğitim</b>	0.005	0.007	0.007	0.009	0.008	0.007	0.009	0.008
<b>Otel</b>	0.027	0.030	0.031	0.033	0.032	0.034	0.036	0.043
<b>Diğer</b>	0.023	0.024	0.029	0.028	0.031	0.027	0.028	0.030
<b>Bütçe</b>	<b>557.855</b>	<b>663.156</b>	<b>860.637</b>	<b>972.670</b>	<b>1179.340</b>	<b>1181.289</b>	<b>1420.421</b>	<b>1547.139</b>
<b>Gözlem</b>	<i>7486</i>	<i>2560</i>	<i>2574</i>	<i>2628</i>	<i>2591</i>	<i>3235</i>	<i>3170</i>	<i>3045</i>

**Kaynak:** TÜİK HBA verileri kullanılarak yazar tarafından hesaplanmıştır.



**Grafik 2: Harcama Gruplarının Bütçe Paylarının Yıllara Göre Medyan Spline Grafikleri**

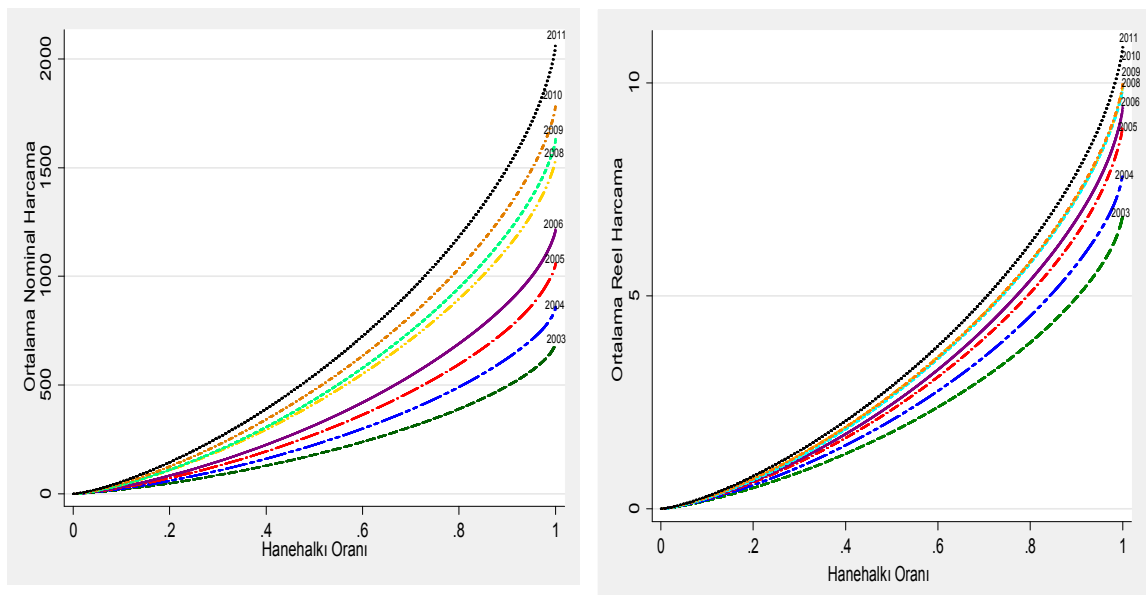


**Kaynak:** TÜİK HBA verileri kullanılarak yazar tarafından oluşturulmuştur.

Eğitim harcamaları ise en düşük paya sahip tüketim harcaması grubudur. 90020 gözleme ait veri setinde 72120 gözlem için (yaklaşık olarak %80 için) eğitim harcaması sıfırdır. Bu durumun eğitim harcamalarının tanımından kaynaklı olduğu düşünülmektedir. Şöyle ki; HBA’da kullanılan COICOP sınıflandırmasında eğitim harcamaları: okul öncesi eğitim ve ilköğretim; orta öğretim; orta öğretim sonrası ve üniversite öncesi eğitim; yüksek eğitim ve seviyesi belirlenemeyen eğitim olarak ayrılmakta olup, bu kurumlara yapılan ödemeleri içermektedir. Türkiye için temel eğitim hizmetinin parasız olması bu harcama grubunun payının çok düşük kalmasına neden olmuştur. Dolayısıyla, eğitimin etkisini daha etkin bir şekilde yakalayabilmek için eğitim harcamaları pozitif olan hanehalklarının kurulacak ampirik modelde yer almasına karar verilmiştir.

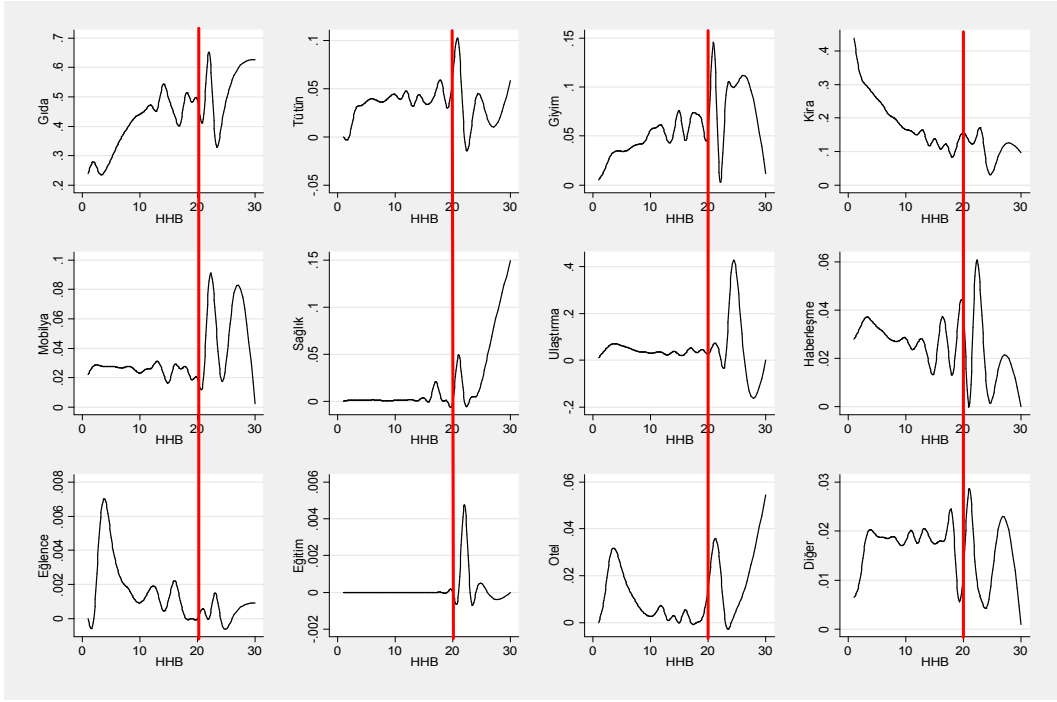
Gözlem aralığında ortalama nominal harcamalarda bir artış yaşanmış olsa da gelir dağılımındaki adaletsizliğin devam ettiği hem ortalama nominal hem de ortalama reel harcamalar cinsinden elde edilen Lorenz eğrilerine bakıldığında görülmektedir. Nitekim Grafik 3’den hareketle hem nominal hem de reel harcamaların %50’lik bir kısmı en zengin %25’lik sınıfa dahil olan hanehalkları tarafından yapıldığı görülmektedir. Özellikle fiyatlar genel seviyesindeki artışlar nedeniyle nominal ortalama harcamada yaşanan artışlar reel olarak bakıldığında daha düşük kalmıştır.

**Grafik 3: Ortalama Nominal ve Ortalama Reel Toplam Harcamalara ait Lorenz Eğrileri**



**Kaynak:** TÜİK HBA verileri kullanılarak yazar tarafından oluşturulmuştur.

**Grafik 4: Harcama Gruplarının Bütçe İçindeki Paylarının Hanehalkı Büyüklüğüne Göre Medyan Spline Grafikleri**

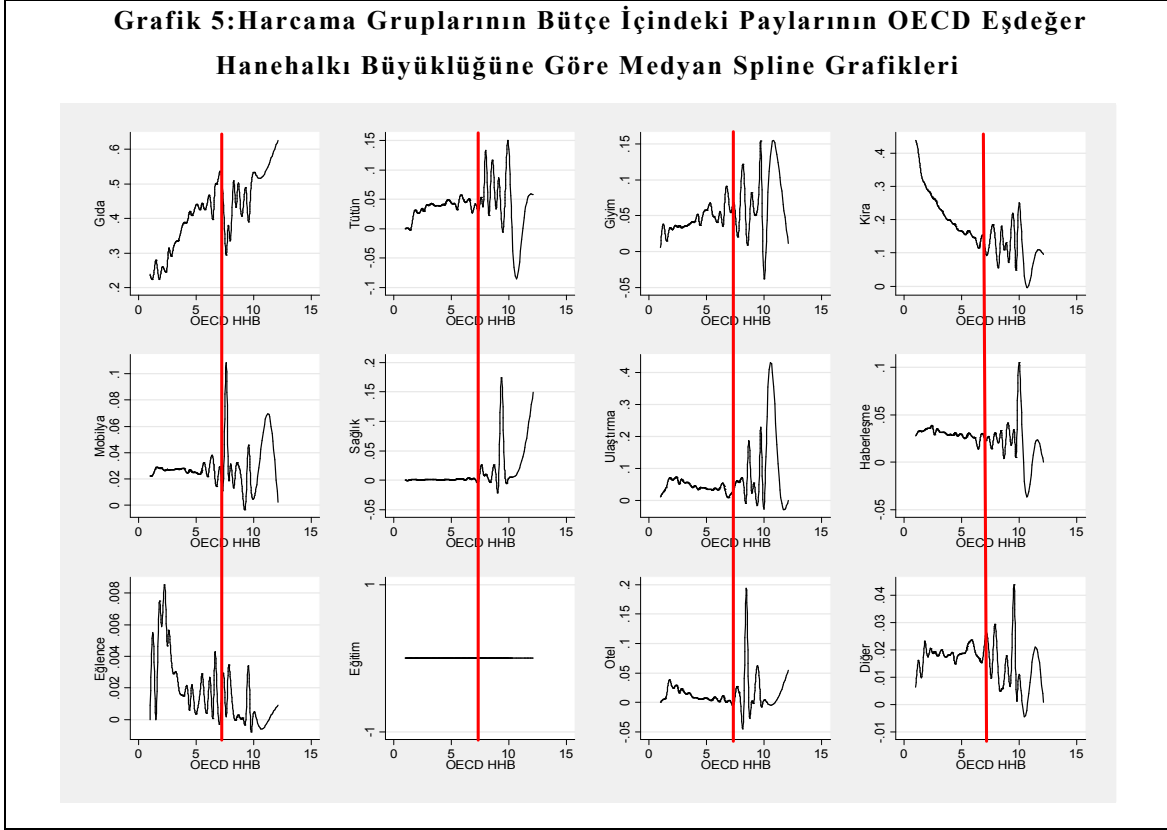


**Kaynak:** TÜİK HBA verileri kullanılarak yazar tarafından oluşturulmuştur.

Hanehalkı büyüklüğü arttıkça 12 temel tüketim grubunun bütçe içindeki paylarında meydana gelen farklılıklar Grafik 4’de gösterilmiştir. Kullanılan veri setinde 20 ila 30 bireye sahip haneler için yeterli gözleme sahip olunmaması, hanehalklarına ait tüketim patikalarında ciddi düzensizliklerin oluşmasına neden olmuştur. Bu nedenle söz konusu hanelerin gözlem dışında tutulması uygun görülmüştür. Genel olarak hanehalkı sayısı arttıkça harcamaların bütçe içindeki paylarının artması beklenmektedir.

Ancak hanehalkının birey sayısının fazlalığı nedeniyle ortaya çıkacak ölçek ekonomisinden sağlanan avantajlar ve pazarlık gücü gibi pozitif içsellikler nedeniyle harcamaların bütçe içindeki paylarının bir miktar azalması teorik olarak beklenmektedir. Yaşanabilecek pozitif içsellikler ulaştırma, haberleşme, eğlence ve otel harcama grupları için hanehalkı büyüklüğü yaklaşık olarak 4’den sonra ortaya çıkmaktadır. Mobilya, tütün ve diğer harcama gruplarında ise 4 bireyli hanehalkından sonra azalma yaşanmasa da sabit bir seyir izlediği gözlemlenmektedir. Gıdada ise 4 bireyli hanehalkları için bir azalma gözlemlense de sağlanan içselliklerin daha büyük hanehalkları için sürdürülebilir olmadığı

ve gıdanın hanehalkı büyüklüğü ile birlikte arttığı gözlemlenmiştir. Kira harcamalarında ise hanehalkı büyüklüğü artıçça sürekli bir azalma gözlemlenmektedir.

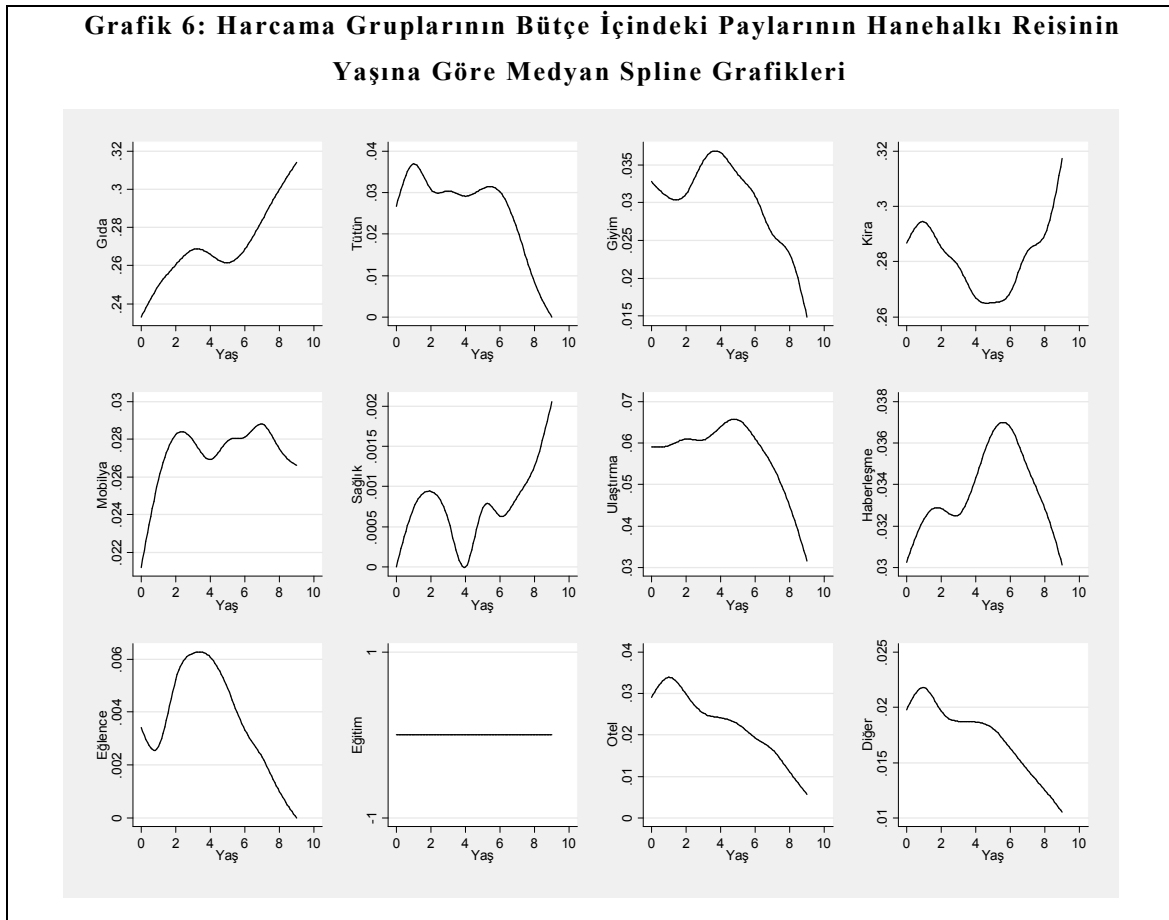


**Kaynak:** TÜİK HBA verileri kullanılarak yazar tarafından oluşturulmuştur.

OECD eşdeğer hanehalkı ölçeğinin tüketim harcamalarında meydana getireceği farklılıklar, hanehalkı büyüklüğü ile aynı şekildedir. Ancak OECD eşdeğer hanehalkı ölçeğinin hanehalkı büyüklüğünden daha etkin bir ölçü olarak kullanabileceği düşünülmektedir (Kakwani 1977, Nelson 1988; 1993, Lewbel ve Pendakur 2008, Browning ve diğerleri 2013, Özçomak ve diğerleri 2013).

OECD eşdeğer hanehalkı büyüklüğünü 7 değerinden daha yüksek hanelere ait gözlem sayısının az olması nedeniyle tüketim harcamaları patikalarında ciddi sapmalar meydana geldiği Grafik 5'te görülmektedir. Bu nedenlerle oluşturulacak amprik modelde OECD eşdeğer hanehalkı büyüklüğünün demografik değişken olarak dikkate alınarak bu değerin 7'den büyük olduğu hanelerin ise gözlem dışında tutulmasına karar verilmiştir.

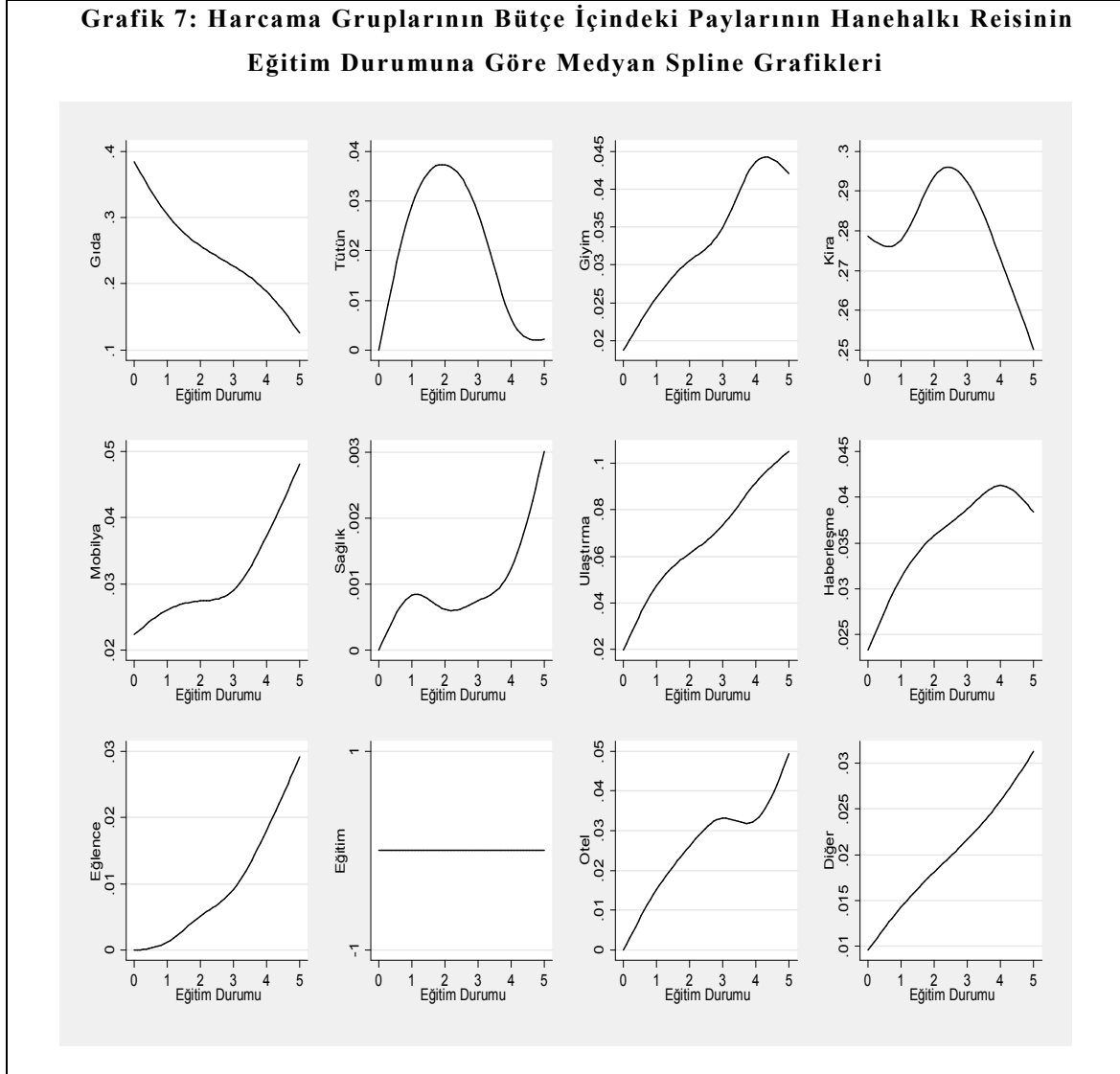
Bireylerin yaşları ilerledikçe tüketim kalıplarının ve alışkanlıklarının önemli ölçüde değiştiği bilinmektedir. Ayrıca Parks ve Barten (1973), Howe (1977), Bojer (1977), Blundell ve Walker (1984), Gozalo (1997), Pendakur ve Lewbel (2009) çalışmalarında hane reisinin yaşının harcamalar üzerindeki önemli farklılıklara neden olduğunu ileri sürmüşlerdir. Bu nedenlerle hane reisinin yaşının harcama payları üzerinde neden olduğu farklılıklar Grafik 6’da görülebilir.



**Kaynak:** TÜİK HBA verileri kullanılarak yazar tarafından oluşturulmuştur.

Sağlık harcamalarının 5 ve üzeri (45 yaş ve sonrası) için giderek arttığı gözlemlenmiştir. 5 ve üzeri yaş grubunda bulunan bireylerin tedavi ve kontrol amacıyla sağlık hizmetine olan taleplerinin arttığı dolayısıyla sağlık için yapılan harcamalarının arttığı düşünülmektedir. Ancak bu harcama grubunun 40-44 yaş aralığında dip yapmasının geçerli bir sebebi bulunamamıştır. Ayrıca, TÜİK Evlenme ve Boşanma İstatistiklerinden elde edilen bilgiye göre 2002-2011 dönemi erkek bireylerin ilk evlenme yaşı ortalama

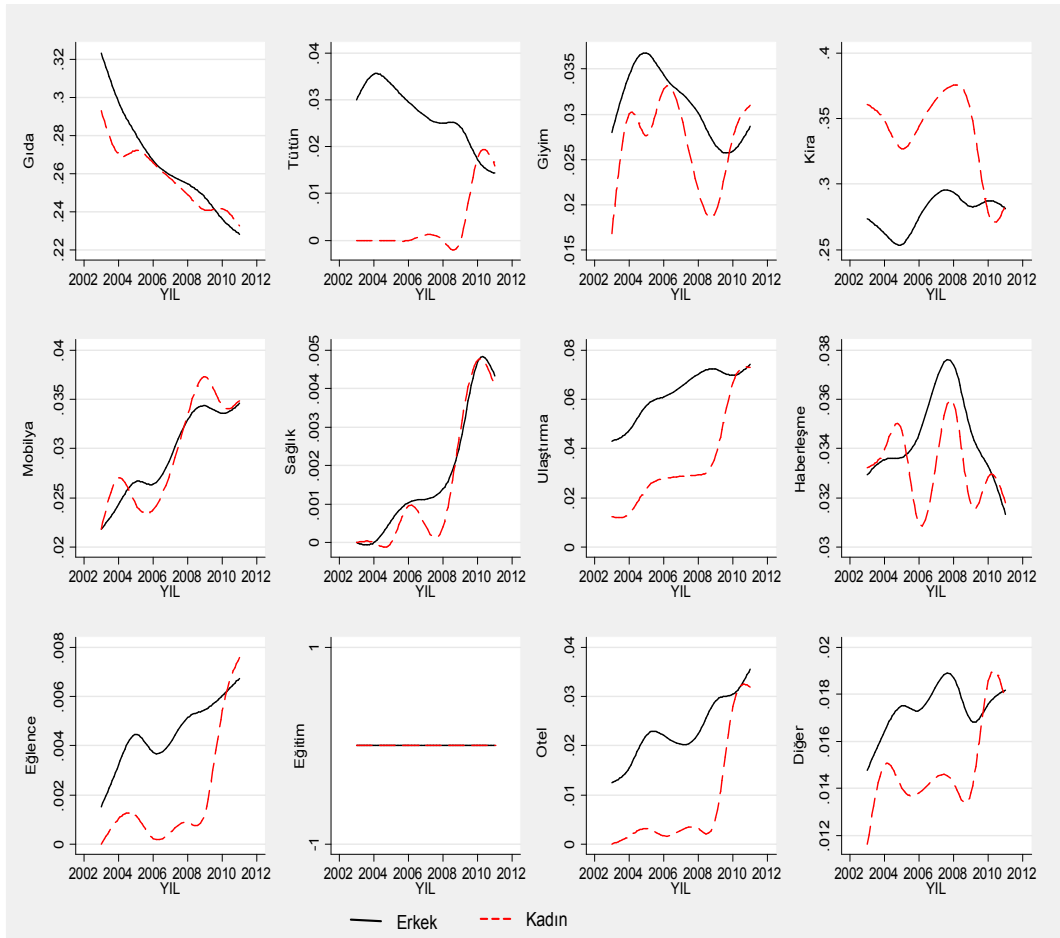
olarak 27.5 (1 yaş grubu) hesaplanmış olup mobilya harcamalarının bu dönemki artışı açıklamadaki en önemli sebep olarak evlilikler gösterilebilir.



**Kaynak:** TÜİK HBA verileri kullanılarak yazar tarafından oluşturulmuştur.

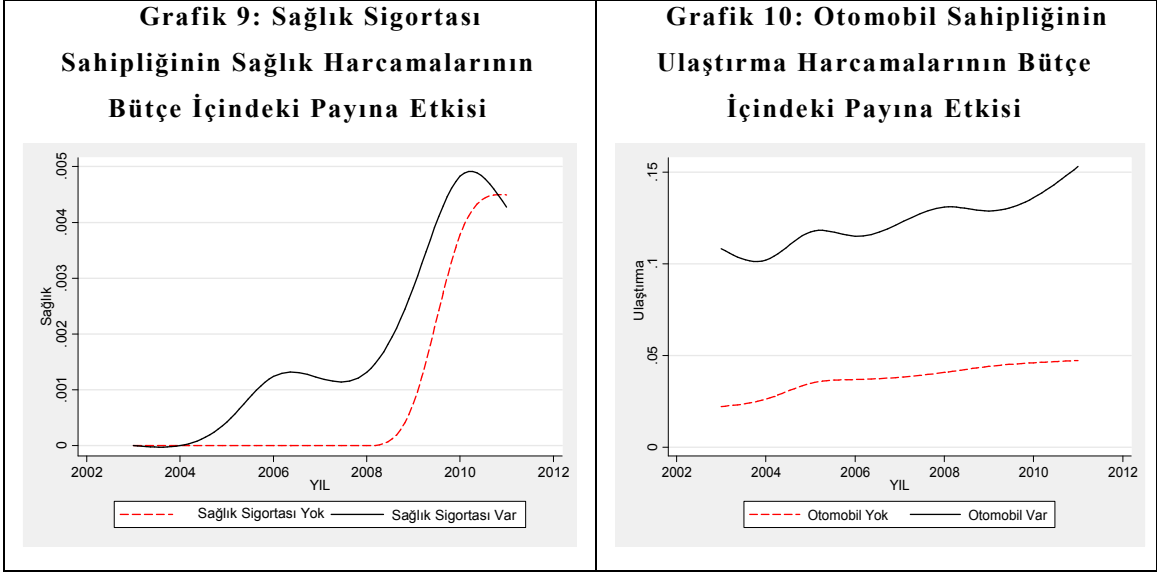
Hanehalkı reisinin eğitim durumunun tüketim harcamaları üzerinde meydana getirebileceği farklılıklar Grafik 7’de gösterilmiştir. Hanehalkı reisinin eğitim seviyesi arttıkça giyim, mobilya, ulaştırma, eğlence, otel ve diğer harcamalarının arttığı gözlemlenmektedir. Hanehalkı reisi eğitim seviyesinin tüketim harcamaları üzerinde farklılıklara neden olabileceği Bojer (1977), Fisunoğlu ve Şengül (2011), Şengün ve Sigeze (2013) ve Özçomak vd (2013) tarafından da dile getirilmiştir. Bu nedenlerle hanehalkı reisinin eğitim seviyesinin demografik değişken olarak kullanılması, haneler arası heterojenliğin yakalamasında önemli bir değişken olabileceği düşünülmektedir.

**Grafik 8: Harcama Gruplarının Bütçe İçindeki Paylarının Hanehalkı Reisinin Cinsiyetine Göre Medyan Spline Grafikleri**



**Kaynak:** TÜİK HBA verileri kullanılarak yazar tarafından oluşturulmuştur.

Hanehalkı reisinin cinsiyeti ile harcama gruplarının bütçe içindeki payları üzerinde ortaya çıkabilecek farklılıkları gösteren Grafik 8'den hareketle, reisi kadın olan hanelerin gıda, tütün, giyim, ulaştırma, eğlence, haberleşme, otel ve diğer mal grubu için reisi erkek olan hanelerden daha az bütçe payı ayırdığı söylenebilir. Hanehalkı reisinin cinsiyetinin harcama gruplarının bütçe içindeki payı üzerinde etkili olduğu görülmekte ve bu durum Bower (1977), Gozalo (1997) ve Lewbel ve Pendakur (2009) çalışmalarında da dikkate alınmaktadır. Bu nedenlerle hanehalklarının tüketim davranışlarındaki heterojenliği yakalayabilmek için hanehalkı reisinin cinsiyetinin demografik değişken olarak modele eklenmesi daha tutarlı sonuçların elde edilmesi adına yararlı olacağı düşünülmüştür.



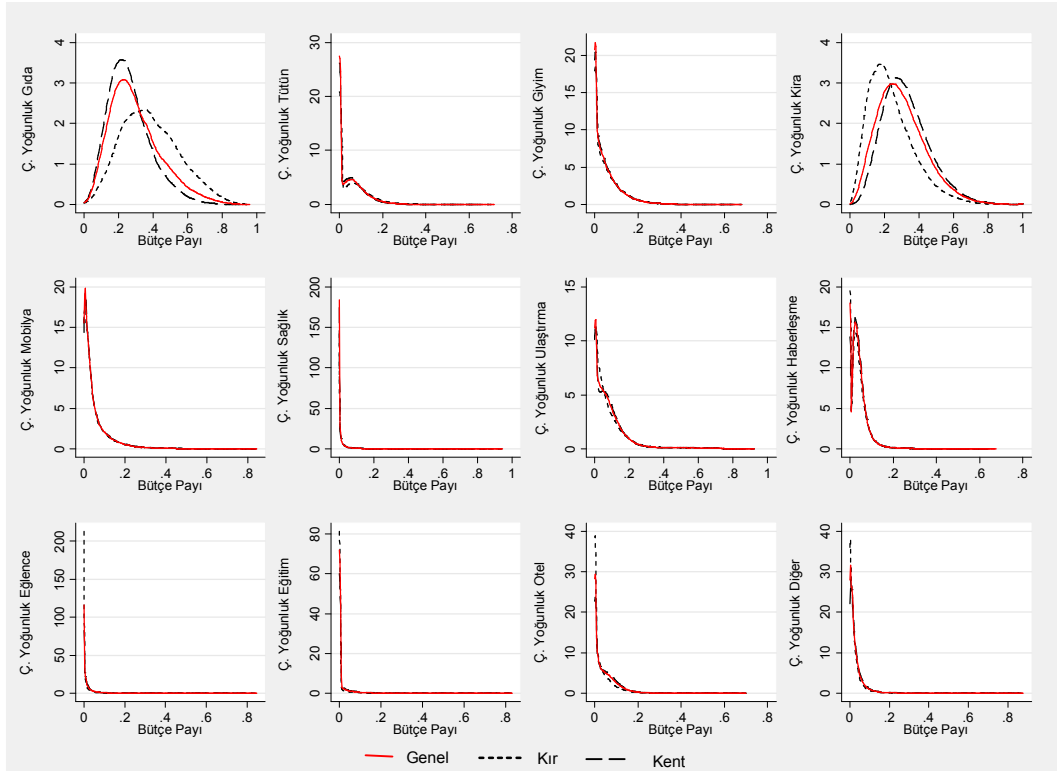
**Kaynak:** TÜİK HBA verileri kullanılarak yazar tarafından oluşturulmuştur.

Hanehalkı reisinin sağlık sigortasına sahip olmadığı durumda sağlık harcamalarının bütçe içindeki payının daha yüksek olması beklenirken, gözlem aralığında Türkiye için tersi bir durumun söz konusu olduğu Grafik 9'dan görülmektedir. Bu duruma neden olarak sağlıkta yaşanan dönüşümle birlikte sağlık sigortasına sahip olursa bile ek sağlık hizmeti ve ilaç masraflarının giderek artması gösterilebilir. Sonuç olarak Lewbel ve Pendakur (2009) çalışmasında dikkate alınan hane reisinin sağlık sigortasına sahip olması değişkeni, sağlık harcamaları üzerinde bir farka neden olabileceği düşünülmekte; ancak bu farkın Türkiye için teorik beklentileri karşılamamasından endişe duyulmaktadır. Bu nedenlerle sağlık sigortası demografik değişkeninin kurulan ampirik modelde test edilerek nihai modelde içerilip içerilmemesine karar verilmesi daha doğru bir yaklaşım olacağı düşünülmektedir.

Otomobil sahipliğinin ulaştırma harcamalarını arttırıcı etkisi ise Grafik 10'da net olarak görülmektedir. Bu arttırıcı etkiye gerekçe olarak ulaştırma harcamaları tanımında yeni otomobil satın alımı; ikinci el otomobil satın alımı; yedek parçalar ve aksesuarlar; yakıt ve yağlar; bakım ve tamirler gibi alt kalemlerin çok önemli bir yer tutması gösterilebilir. Bu nedenle araç sahibi olan hanehalklarının ulaştırma harcamalarına ayırdıkları bütçe paylarının araç sahibi olmayan hanehalklarına oranla daha yüksek olacağı aşikârdır. Bu nedenle otomobil sahipliğinin tüketim davranışları üzerinde tutarlı bir etki yaratacağı ve sahiplik durumunun hanehalkları arasındaki heterojenliği açıklamada kullanılabileceği düşünülmektedir.



**Grafik 11: Harcama Gruplarının Bütçe İçindeki Paylarına Ait Çekirdek Yoğunluk Kestirim Grafikleri**



**Kaynak:** TÜİK HBA verileri kullanılarak yazar tarafından oluşturulmuştur.

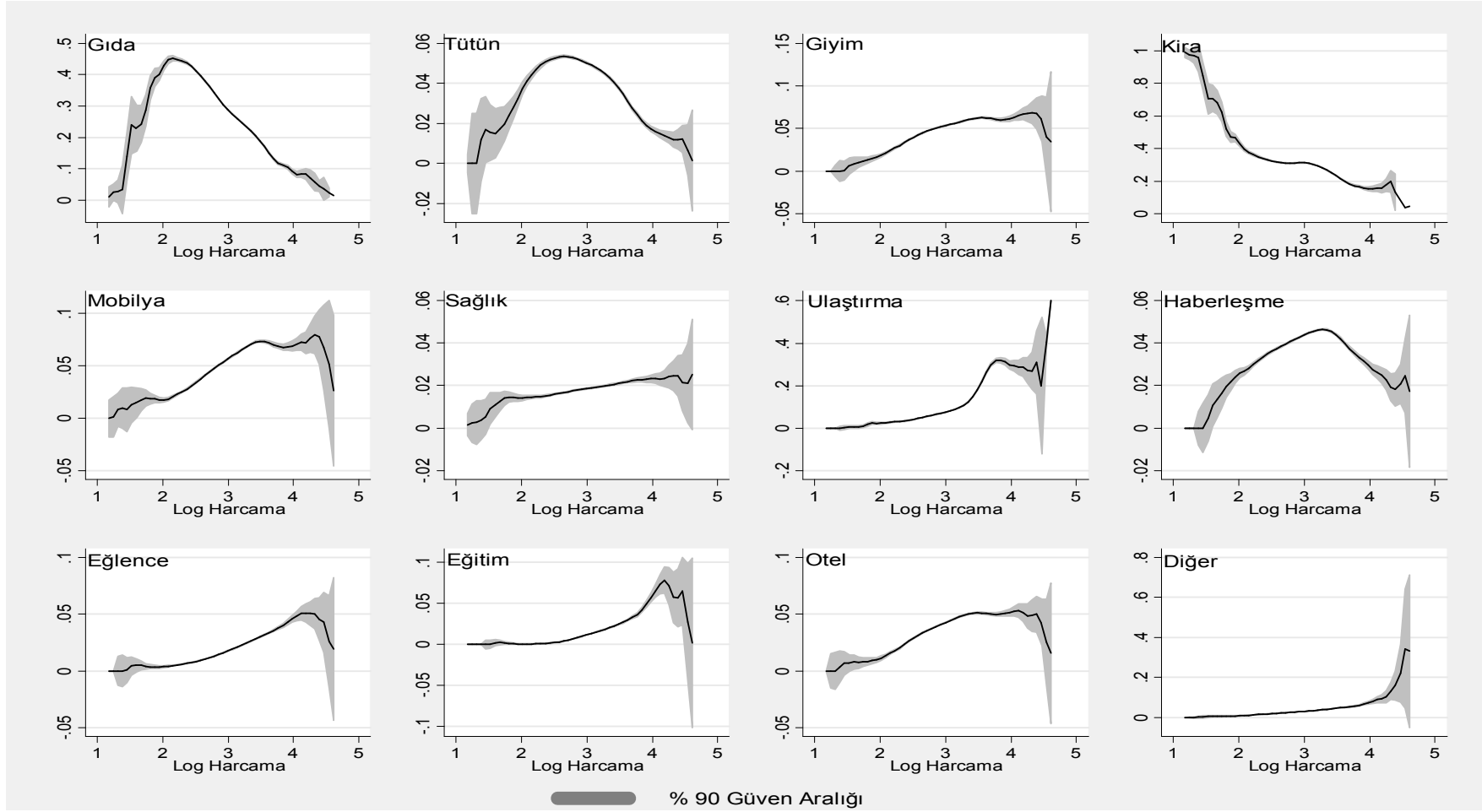
12 temel harcama grubunun bütçe içindeki paylarının Türkiye Geneli ve Kır-Kent ayrımı yapılarak parametrik olmayan çekirdek yoğunluk kestirim yöntemi ile incelenmesi sonucunda elde edilen grafikler toplu olarak Grafik 11’de gösterilmiştir. Bu yöntem ile her bir harcama kaleminin bütçe içindeki paylarının yoğunluk dağılımları hesaplanmıştır. EASI talep sistemi modelinde, normal olmayan dağılım gösteren, çarpık veya uzun kuyruklu gözleme sahip veri setiyle çalışılması durumunda, birbirleriyle etkileşim içinde olan (*py*, *zj* ve *pz* gibi) terimlerin yakınsama yoluyla tahmin edilebilmektedir (Song ve diğerleri, 2013: 7). Grafik 11’den hareketle, gıda ve kira normal dağılıma yakın, diğer harcama gruplarına ait dağılımlar ise sola çarpık ve uzun kuyruklu bir dağılım göstermektedir.

Kira harcamalarının yoğunluğuna bakıldığında ise kırdaki yaşayan hanehalklarının %20, kentte yaşayan hanehalklarının ise %30 civarında bir bütçe payı ayırdıkları görülmektedir. Ülkemizde kentsel yerleşim yerlerindeki kira fiyatlarının kırsal kesime göre daha yüksek oluşu bu farkın oluşmasındaki ana neden olarak gösterilebilir.

Grafik 12’de gösterilen ve 12 harcama grubuna ait parametrik olmayan yöntem ile elde edilen Engel eğrilerine bakıldığında özellikle gıda, tütün, kira, mobilya, haberleşme, otel için doğrusal olmayan Engel eğrileri elde edilmiştir. Bu aşamada Engel eğrileri elde edilmesinde STATA 12 programından yararlanılmıştır. Bu sonuçlar Banks ve diğerleri (1997)’nin çalışması ile örtüşmektedir. Türkiye için harcama gruplarına ait Engel eğrilerinin doğrusal olmama koşulunu dikkate alan talep sistemi modellerinin kullanılması daha tutarlı sonuçların elde edilebilmesi açısından önem arz etmektedir.

2003-2011 dönemi 12 ana tüketim grubunun bütçe içindeki paylarının seyri parametrik olmayan ortalama spline yöntemi ile incelenmiş ve yıllar içindeki değişimine bakılmıştır. Özellikle son yıllarda hizmet ağırlıklı kalemlerin bütçe içindeki paylarının arttığı gözlemlenmiştir. Ayrıca literatürde sıklıkla kullanılan demografik değişkenler olan, hanehalkı reisinin yaşı, cinsiyeti, eğitim durumu, sağlık sigortası sahipliği, hanehalkının büyüklüğü, hanehalkının otomobil sahipliği ve hanehalkının bulunduğu yerleşim yerinin (Kır-Kent) Türkiye’deki hanehalklarına ait tüketim harcamaları üzerinde yaratacağı farklar grafikler yardımıyla incelenmiştir.

**Grafik 12: Harcama Gruplarının Bütçe İçindeki Paylarına Ait Parametrik Olmayan Engel Eğrileri**



**Kaynak:** TÜİK HBA verileri kullanılarak yazar tarafından oluşturulmuştur.

Bu inceleme sonucunda sahip olunan veri setinin aşağıdaki gibi sınırlandırılmasına karar verilmiştir.

- OECD hanehalkı büyüklüğünün 7'den yüksek olan haneler için gözlem sayısının az olması ve tüketim harcamalarının bütçe içindeki payının seyrindeki sapmalar nedeniyle bu durumdaki haneler veri setinden çıkarılmıştır.

- Sağlık sigortası sahibi olan ailelerin beklenenin aksine sağlık harcamalarına daha fazla pay ayırdıkları, ancak bu değişkenin ampirik modele eklenerek, katsayı anlamlılık test sonuçlarına göre nihai modele eklenip eklenmemesinin karar verilmesinin daha doğru olacağı düşünölmüştür.

- Parametrik olmayan Çekirdek Yoğunluk analizi sonucu elde edilen grafikler yardımıyla tüketim harcaması gruplarının bütçe içindeki yoğunlukları incelenmiş, bunun sonucunda gıda ve kira'nın normal dağılıma yakın, diğer tüm harcama paylarının ise sola çarpık ve uzun kuyruklu yoğunluğa sahip olduğu gözlemlenmiştir. Sıfır tüketimli gözlemlerin veri setinden atılması etkinlik kaybına neden olabileceği ileri sürölse de 90 bin gözlemlili bir veri setin için bu durumun göz ardı edilebileceği düşünölmüştür. Ayrıca sağlık ve eğitim harcamalarının etkisini daha etkin bir şekilde yakalayabilmek için sağlık ve eğitim harcamaları pozitif olan hanehalklarının ampirik analizde kullanılmasına karar verilmiştir.

- Harcama gruplarının bütçe içindeki payları ile toplam harcamalar arasındaki ilişkiyi veren Engel eğrilerinin polinomal parametrik olmayan tahmin yöntemi ile elde edilmesi sonucunda bazı harcama grupları için doğrusal olmayan Engel eğrilerinin elde edilebileceği görölmüştür.

12 harcama grubunun bütçe içindeki payları ile hanehalkı reisinin yaşını, cinsiyetini, eğitim durumunu, hanehalkının otomobil sahipliğini, bulunduğu yerleşim yerini, OECD hanehalkı eşdeğerlik ölçeğini ve son olarak zaman içinde değişen tüketim davranışlarının etkisini ölçebilmek için yıl değişkeni gözlemlenebilen demografik değişkenler olarak belirlenerek EASI modelinin oluşturulmasına karar verilmiştir.

### 3.2. Ampirik Model

Hanehalkı tüketim harcamalarının analizine dair literatürde genellikle göreceli olarak daha kolay tahmin yapılmasını sağlayan parametrik talep sistemi modelleri tercih edilmiştir. Bu modellerin pek çok kez ampirik açıdan test edilmeleri neticesinde, gerek ampirik gerekse teorik bağlamda önemli eksikliklerinin olduğu gözlemlenmiştir. Ayrıca son dönemde yapılan bazı önemli çalışmalarda Engel eğrilerinin doğrusal olmadığı hatta “S” şekline sahip olabileceği ileri sürülmüştür (Blundell ve diğerleri 2007). Ancak bu durum literatürde sıklıkla kullanılan parametrik modellerde dikkate alınmamıştır. Dahası, tüm parametrik modeller Gorman (1981) rank koşulu nedeniyle sınırlandırılmış modellerdir. Son olarak, tercihlerde gözlemlenemeyen heterojenlik olgusu çoğu parametrik model ile birleştirilememektedir. Parametrik modellerin sahip olduğu bu problemler, Penadkur ve Sperlich (2009), Lewbel ve Pendakur (2009) tarafından geliştirilen ve talep sistemi tahmininde önemli bir atılım sayılabilecek EASI modeli sayesinde giderilmiştir.

Çalışmanın ampirik testlerinin yapılmasında R programı, özgür yazılım<sup>74</sup> olması ve uygulama esnasında kullanıcıya çok geniş yetkiler sunması nedeniyle tercih edilmiştir. Lacroix ve diğerleri (2012) tarafından R programı için geliştirilen **easi** paketi sayesinde esnekliklerin hesaplanması ve çeşitli simülasyonların yapılması, tahmin edilen Engel eğrilerinin güven aralığı içinde gösterilmesi olanağına erişilmiştir. Çalışmada **easi** paketi üzerinden ampirik model tahmin edilmiş olup, kullanılan modele ve yönteme ait detaylar Lacroix ve diğerleri (2012) çalışması temel alınarak oluşturulmuştur.

Teorik alt yapısı ikinci bölümde detaylı olarak anlatılan EASI modeline ait maliyet fonksiyonunu  $C(p, u, z, \varepsilon)$  şeklinde tanımlanmıştır. Burada  $p$  fiyat vektörü,  $u$  fayda seviyesi,  $z$  tercih farklılığını temsil eden gözlemlenebilir demografik değişkenler ve  $\varepsilon$  ise hata terimleri vektörü olup gözlemlenemeyen tercihlerdeki heterojenliği içermektedir. Telafi Edilmiş Hicksci bütçe payları fonksiyonu Shephard Kuralı yardımı ile  $w = \omega(p, u, z, \varepsilon) = \nabla_p C(p, u, z, \varepsilon)$  'ye dönüşür. Dolaylı fayda fonksiyonu  $g$  ise  $w, p, x, z$  den oluşmakta, örtük fayda fonksiyonu  $y$  ise  $y = g(\omega(p, u, z, \varepsilon), p, x, z) = g(w, p, x, z)$  olarak tanımlanmaktadır. Dolayısıyla örtük fayda fonksiyonu sadece gözlemlenebilen veriye bağlı

<sup>74</sup> Özgür yazılım (İngilizcesi *free software*), kullanıcısına çalıştırma, kopyalama, dağıtma, inceleme, değiştirme ve geliştirme özgürlükleri tanıyan yazılım türüdür.

olmaktadır. Örtük Marshallcı talep sistemi ise Hicksci Talep sistemindeki  $u$  yerine  $y$ 'nin konulması ile elde edilmekte ve  $w = \omega(p, y, z, \varepsilon)$  olarak gösterilmektedir.

Lewbel ve Pendakur (2009), yukarıdaki gibi tanımladıkları maliyet fonksiyonunu “Tam Belirlenmiş Stone İndeksi Maliyet Fonksiyonu” olarak isimlendirmişler ve burada  $y$  Stone İndeksinin log nominal harcamalar ile ilgin dönüştürülmesi yapılmış bir fonksiyondur. Oluşturulan bu maliyet fonksiyonu denklem (3.1)'de gösterilmiştir.

$$\ln C(p, y, z, \varepsilon) = y + \sum_{j=1}^J m^j(y, z) \ln p^j + \frac{1}{2} \sum_{j=1}^J \sum_{k=1}^J a^{jk}(z) \ln p^j \ln p^k + \frac{1}{2} \sum_{j=1}^J \sum_{k=1}^J b^{jk} \ln p^j \ln p^k y + \sum_{j=1}^J \varepsilon_j \ln p^j \quad (3.1)$$

Burada  $J$  malları (bu çalışmadaki 12 temel harcama grubunu oluşturan mal sepetlerini),  $Z$  ise demografik değişkenleri yani hanehalkı reisinin yaşını, otomobil sahipliğini, eğitim durumunu, kır-kent yerleşim yerini, zamanı ve OECD hanehalkı eşdeğer ölçüğünü içermektedir ( $T=6$ ),  $y$  ise log nominal harcamadır.

Bu fonksiyonel yapının Lewbel ve Pendakur (2008) tarafından aşağıdaki gibi parametrikleştirilmesi önerilmiştir

$$m^j(y, z) = \sum_{r=1}^R b_r^j y_r + \sum_{t=1}^T g_t^j z^t + \sum_{t=2}^T h_t^j z^t y \quad (3.2)$$

ve  $a^{jk}(z) = \sum_{t=1}^T a^{jkt} z_t$

Örtük Marshallcı bütçe payları her bir  $j \in 1, \dots, 12$  için aşağıdaki gibi ifade edilir:

$$w^j = \sum_{r=1}^R b_r^j y_r + \sum_{t=1}^T g_t^j z^t + \sum_{k=1}^J \sum_{t=1}^T a^{jkt} z_t \ln p^k + \sum_{k=1}^J b_{jk} \ln p^k y + \sum_{t=1}^T h_t^j z_t y + \varepsilon_j \quad (3.3)$$

$$y = \frac{\ln x - \sum_{j=1}^J w_j \ln p^j + \frac{1}{2} \sum_{j=1}^J \sum_{k=1}^J a_{jkt} z_t \ln p^j \ln p^k}{1 - \frac{1}{2} \sum_{j=1}^J \sum_{k=1}^J b_{jk} \ln p^j \ln p^k} \quad (3.4)$$

Örtük Marshallcı bütçe payları denklemi, hata terimi olarak modele eklenen ve gözlemlenemeyen tercihleri temsil eden  $\varepsilon_j$  ve diğer parametreler cinsinden doğrusal olması gibi bazı önemli özelliklere sahiptir. Ayrıca bu modelde, fiyat etkisi, harcamalar ve

demografik karakterler ile kolayca ilişkilendirebilir. Engel eğrisi ve reel harcamalarının logaritması, herhangi bir yüksek dereceden polinomik bir ilişki içinde olabilir. Demografik değişkenler, hem sabit terim hem de log reel harcamalarının eğimi kanalıyla modele eklenebilir. Son olarak ise EASI Engel eğrileri her bir mal için kısıtsız olarak oluşturulabilir.

EASI talep sistemi modeli eş anlı denklem sistemlerinin aynı anda tahmin edilmesini gerektirdiği için Penadkur ve Sperlich (2009) ve Lewbel ve diğerleri (2009) tarafından modelin tahmin edilmesinde kullanılacak üç farklı ekonometrik yöntem önerilmiştir. Önerilen bu üç yöntemin ortak özelliği, hata terimlerinin değişen varyans ve  $y$  ile içsellik sorunlarını dikkate alan yöntemler olmalıdır. Bu nedenle model katsayıları Hansen (1982) tarafından geliştirilen GMM veya sabit varyanslı NL3AEKK ile tahmin edilebilir ve tahmin ediciler değişen varyans ile tutarlıdır. Ancak hata terimleri sabit varyansa sahip ise bu durumda tahmin ediciler asimptotik olarak etkindir. Bu nedenlerden dolayı üçüncü yöntem olarak İ3AEKK<sup>75</sup> daha kolay bir yöntem olmasının yanında diğer yöntemler ile aynı sonuçlar vermesi nedeniyle yazarlar tarafından önerilmiştir. Bu nedenle çalışmamızda Lewbel ve diğerleri (2009) tarafından önerilen ve Dominitz and Sherman (2005) yöntemini temel alan yarı parametrik iteratif tahmin yöntemi olan İ3AEKK kullanılacaktır.

EASI modeli aracılığıyla birçok esneklik katsayısı kolaylıkla hesaplanabilmektedir. Penadkur ve Sperlich (2009) ve Lewbel ve diğerleri (2009) çalışmasına dayanarak 5 tip bütçe paylarına ait esneklikler aşağıdaki denklemler kullanılarak hesaplanabilir (Hoareau, 2012, 4):

- Bütçe paylarının yarı esnekliği ( $\Psi$ )

$$\Psi = \frac{\partial w_j^i(p,y,z,\varepsilon)}{\partial \ln p^k} = \sum_{t=1}^T a^{jkt} z_t + \sum_{k=1}^j b^{jk} y \quad (3.5)$$

- Reel harcamalar yarı esnekliği ( $\varkappa$ )

$$\varkappa = \frac{\partial w_j^i(p,y,z,\varepsilon)}{\partial y} = \sum_{r=1}^R b_r^j r y^{r-1} + \sum_{t=1}^T h_t^j z_t + \sum_{k=1}^j b^{jk} \ln p^k \quad (3.6)$$

<sup>75</sup> Üç Aşamalı En Küçük Kareler Yöntemi hakkında detaylı bilgi için Greene (2002), Bölüm 15.

- Demografik değişkenlere bağlı olan yarı esneklikler ( $\zeta$ )

$$\zeta = \frac{\partial w_j^i(p,y,z,\varepsilon)}{\partial z_t} = g_t^j + h_t^j y + \sum_{k=1}^j a^{jk} \ln p^k \quad (3.7)$$

- Fiyata bağlı olarak telafi edilmiş miktar türevleri ( $\Gamma$ )

$$\Gamma = W^{-1}(\Psi + ww'), \text{ burada } W = \text{diag}(w) \quad (3.8)$$

- Fiyata bağlı olarak telafi edilmiş harcama esneklikleri ( $S$ )

$$S = \Psi + ww' - W \quad (3.9)$$

Ayrıca Lacroix ve diğerleri (2012)'in çalışmasında miktar esnekliklerinin aşağıdaki şekilde hesaplanması önerilmiştir:

Öncelikle, EASI örtük Marshallcı talep sistemine ait Denklem 3.3 ve Denklem 3.4 aracılığıyla bütçe payları aşağıdaki gibi ifade edilebilir.

$$w^j = \frac{p_j Q_j}{x} \quad (3.10)$$

Burada  $p_j$   $j$  malının nominal fiyatı,  $Q_j$   $j$  malı miktarı,  $x$  ise toplam harcamayı ifade eder.  $i$  malının fiyatına karşılık  $j$  malının esnekliği ise Denklem 3.11'deki gibi ifade edilir.

$$\frac{\partial Q_j}{\partial p_i} \frac{p_i}{Q_j} = \eta_j^i \quad (3.11)$$

Böylece Denklem 3.12 elde edilir.

$$\frac{\partial Q_j}{\partial p_i} = \frac{\partial(\frac{xw_j}{p_j})}{\partial p_i} + \frac{x}{p_j} \frac{\partial w_j}{\partial p_i} \quad (3.12)$$

Denklem 3.12'den hareketle;

$$\frac{\partial w_j}{\partial p_i} = A1 + A2 + A3 + A4, \quad (3.13)$$

$$A1 = \frac{\partial(\sum_{r=1}^R b_r^j y^r)}{\partial p_i} \quad (3.14)$$



$$A2 = \frac{\partial(\sum_{t=2}^T h_t z_t y)}{\partial p_i} \quad (3.15)$$

$$A3 = \frac{\partial(\sum_{k=1}^J \sum_{t=1}^T a_{jkt} z_t \ln p_k)}{\partial p_i} \quad (3.16)$$

$$A4 = \frac{\partial(\sum_{k=1}^J b_{jk} \ln p_k y)}{\partial p_i}, \text{e ulaşılır.} \quad (3.17)$$

$A_i$  için yapılan hesaplamalar sonucunda aşağıdaki denklemler elde edilir:

$$A1 = \frac{\partial y}{\partial p_i} \sum_{r=1}^R b_r^j y^{r-1} \quad (3.18)$$

$$A2 = \frac{\partial y}{\partial p_i} \sum_{t=2}^T h_t z_t \quad (3.19)$$

$$A3 = \sum_{t=1}^T a_{jkt} z_t \frac{1}{p_i} \quad (3.20)$$

$$A4 = \frac{1}{p_i} b_{j iy} + \frac{\partial y}{\partial p_i} \sum_{k=1}^J b_{jk} \ln p_k \quad (3.21)$$

$$C = \sum_{r=1}^R b_r^j y^{r-1}, D = \sum_{t=2}^T h_t z_t, E = \sum_{t=1}^T a_{jkt} z_t, F = b_{j iy}, G = \sum_{k=1}^J b_{jk} \ln p_k$$

ile gösterilsin.

Ayrıca,

$$y = \frac{u(p_i)}{v(p_i)}, \text{dir ve burada,} \quad (3.22)$$

$$u(p_i) = \ln x - \sum_{j=1}^J w_j \ln p^j + 1/2 \sum_{j=1}^J \sum_{k=1}^J \sum_{t=1}^T a_{jkt} z_t \ln p^j \ln p^k \quad (3.23)$$

$$v(p_i) = 1 - \frac{1}{2} \sum_{j=1}^J \sum_{k=1}^J b_{jk} \ln p^j \ln p^k, \text{dir.} \quad (3.24)$$

Buradan hareketle denklem 3.25 ve 3.26 elde edilir:

$$u'(p_i) = \frac{1}{p_i} (-w_i + \sum_{k=1}^J \sum_{t=1}^T a_{jkt} z_t \ln p^k) \quad (3.25)$$

$$v'(p_i) = -\frac{1}{p_i} b_{jk} \ln p^k \quad (3.26)$$

Bölümün türevi kuralından,

$$\frac{\partial y}{\partial p_i} = \frac{u'(p_i)v(p_i) - u(p_i)v'(p_i)}{v^2(p_i)}, \text{ e ulaşılır.} \quad (3.27)$$

Cebir yardımıyla elde edilen denklem yeniden düzenlenirse;

$$\frac{\partial y}{\partial p_i} = \frac{1}{p_i} B \text{ elde edilir ve burada} \quad (3.28)$$

$$B = p_i \frac{u'(p_i)v(p_i) - u(p_i)v'(p_i)}{v^2(p_i)}, \text{ dir.} \quad (3.29)$$

Böylece Denklem 3.30 elde edilir.

$$\frac{\partial Q_j}{\partial p_i} = \frac{\partial \left( \frac{xw_j}{p_j} \right)}{\partial p_i} + \frac{x}{p_j} \frac{1}{p_i} (B(C + D + G) + E + F) \quad (3.30)$$

Kısaca  $(B(C + D + G) + E + F) = H$  olsun ve ayrıca,

$$\frac{\partial \left( \frac{xw_j}{p_j} \right)}{\partial p_i} = \begin{cases} \text{eğer } i = j \text{ ise } -\frac{xw_j}{p_j^2} \\ \text{aksi takdirde } 0 \end{cases}$$

$$\frac{\partial Q_j}{\partial p_i} = \frac{Q_j}{p_i} \left( -1 + \frac{H}{w_j} \right) \quad (3.31)$$

$\eta_j^i$ 'nin çapraz fiyat esnekliği olarak tanımlanmasından hareketle Denklem 3.32 elde edilir.

$$\eta_j^i = -1(i = j) + \frac{H}{w_j} \quad (3.32)$$

EASI örtük Marshallcı talep sistemi içinde tanımlanan Denklem 3.3 Denklem 3.4 ve Denklem 3.10 yardımıyla  $j$  malı için gelir esnekliği  $\eta_j^x$  Denklem 33'deki gibi ifade edilir.

$$\eta_j^x = \frac{\partial Q_j}{\partial x} \frac{x}{Q_j} \quad (3.33)$$

Buradan Denklem 3.34 elde edilir.

$$\frac{\partial Q_j}{\partial x} = \frac{w_j}{p_j} + \frac{x}{p_j} \frac{\partial w_j}{\partial x} \quad (3.34)$$

Aynı zamanda Denklem 3.34 aşağıdaki gibi ifade edilebilir:

$$\frac{\partial w_j}{\partial x} = \frac{1}{x} (C + D + G) \quad (3.35)$$

Denklem 3.35 ise Denklem 3.36'nın yazılmasına olanak sağlar.

$$\frac{\partial Q_j}{\partial x} = \frac{1}{p_j} w_j + \frac{x}{p_j} \frac{1}{\partial x} (C + D + G) \quad (3.36)$$

Böylece  $j$  malının gelir esnekliği olarak tanımlanan  $\eta_j^x$  Denklem 3.37 ifade edildiği şekilde tahmin edilebilir.

$$\eta_j^x = 1 + \frac{C+D+G}{w_j} \quad (3.37)$$

Burada;

$$C = \sum_{r=1}^R b_r^j y^{r-1}, D = \sum_{t=2}^T h_t z_t, G = \sum_{k=1}^J b_{jk} \ln p_k \text{ 'dir.}$$

EASI talep sisteminin tahmininde kullanılan maliyet fonksiyonunun konkav olduğu varsayımı yapılmıştır. Bu varsayım model tahmini yapıldıktan kolayca test edilebilir. Maliyet fonksiyonunun konkav olması için gerek ve yeter koşul Hessian matrisinin<sup>76</sup> negatif yarı belirli olmasıdır<sup>77</sup>.

Dolayısıyla konkavlık koşulunun test edilebilmesi için Lacroix ve diğerleri (2012) tarafından aşağıdaki yöntem önerilmiştir:

Hessian matris  $H$  Denklem 44'deki gibi ifade edilebilir.

$$H = \frac{\partial^2 C}{\partial p_j \partial p_k} \quad j, k \in [1, \dots, J] \quad (3.38)$$

Burada  $C$  Denklem 3.1'de tanımlanan maliyet fonksiyonudur ve bu denklemin sağ tarafına kısaca  $S$  denirse Denklem 3.39'da gösterilen eşitlik elde edilir.

$$\ln C = S \Rightarrow C = \exp\{S\} \quad (3.39)$$

<sup>76</sup> Hessian matrisi: Bir denklem sisteminin ikinci dereceden kısmı türevlerinden oluşan matristir.

<sup>77</sup> İspatı için bkz. Mas Colell ve diğerleri (1995: 933).

Hessian matrisi  $H$  aynı zamanda Denklem 3.40'e eşittir.

$$H = \frac{\partial^2 S}{\partial p_j \partial p_k} \exp S + \frac{\partial S}{\partial p_j} \frac{\partial S}{\partial p_k} \quad (3.40)$$

Burada;

$$\frac{\partial^2 S}{\partial p_j \partial p_k} = 2 \frac{\partial^2 y}{\partial p_j \partial p_k} + \frac{\partial^2 S_0}{\partial p_j \partial p_k} + \frac{\partial^2 S_1}{\partial p_j \partial p_k} + \frac{\partial^2 S_2}{\partial p_j \partial p_k} + \frac{\partial S_2}{\partial p_j} \frac{\partial y}{\partial p_k} + \frac{\partial S_2}{\partial p_k} \frac{\partial y}{\partial p_j} \quad (3.41)$$

$$\frac{\partial S}{\partial p_j} = \frac{\partial y}{\partial p_j} + \frac{\partial S_0}{\partial p_j} + \frac{\partial S_1}{\partial p_j} + \frac{\partial S_2}{\partial p_j} y + S_2 \frac{\partial y}{\partial p_j}, \text{ dir.} \quad (3.42)$$

Cebir yardımıyla;

$$S_0 = \sum_{j=1}^J w^j \ln p_j \quad (3.43)$$

$$\frac{\partial S_0}{\partial p_j} = \frac{w_j}{p_j} \quad (3.44)$$

$$\frac{\partial^2 S_0}{\partial p_j \partial p_k} = \begin{cases} j \neq k \text{ ise } 0 \\ \text{aksi durumda} - \frac{w_j}{p_j^2} \end{cases} \quad (3.45)$$

$$S_1 = -1/2 \sum_{j=1}^J \sum_{k=1}^J \sum_{t=1}^T a_{jkt} z_t \ln p^j \ln p^k \quad (3.46)$$

$$\frac{\partial S_1}{\partial p_j} = - \sum_{k=1}^J \sum_{t=1}^T \frac{a_{jkt}}{p_j} \ln p^k \quad (3.47)$$

$$\frac{\partial^2 S_1}{\partial p_j \partial p_k} = - \sum_{t=1}^T \frac{a_{jkt}}{p_j p_k} z_t \quad (3.48)$$

$$S_2 = -1/2 \sum_{j=1}^J \sum_{k=1}^J b_{jk} \ln p^j \ln p^k \quad (3.49)$$

$$\frac{\partial S_2}{\partial p_j} = - \sum_{k=1}^J \frac{b_{jk}}{p_j} \ln p^k \quad (3.50)$$

$$\frac{\partial^2 S_2}{\partial p_j \partial p_k} = - \frac{b_{jk}}{p_j p_k}, \text{ ye ulaşılır.} \quad (3.51)$$

Böylelikle ampirik modelin tahmin edilen katsayıları cinsinden elde edilen Hessian matrisi  $H$  için negatif yarı belirlilik koşulu test edilebilir.

EASI modele ait katsayı tahminleri yapılırken İBAEKK veya GMM yöntemi kullanılması durumunda diğer bir önemli teorik kısıt olan Slutsky matrisinin simetrik olması kısıtı EASI modele kolaylıkla eklenebilmektedir. Ekonometrik yöntem olarak İBAEKK tercih edilen çalışmalarda, simetriklik kısıtı araç değişken olarak tanımlanarak model parametreleri cinsinden doğrusal olarak  $a^{jk} = a^{kj}$  her  $j$  ve  $k$  için olacak şekilde modele eklenebilir.

## 3.2. Analiz Sonuçları

2003-2011 dönemi HBA veri setinden hareketle 12 temel harcama grubuna ait bütçe paylarının hanehalklarına ait heterojenlikler dikkate alınarak EASI modeli çerçevesinde kurulan ampirik modele ait analiz sonuçları bu kısımda verilecektir.

### 3.2.1. Model Tutarlığına Dair Sonuçlar

Hanehalklarına ait demografik değişkenlerden<sup>78</sup> ampirik ve teorik beklentilere uygun olarak seçilen hanehalkı reisinin cinsiyeti, yaşı, eğitim seviyesi ile hanehalkının yerleşim yeri, otomobil sahipliği, OECD hanehalkı eşdeğer ölçeği ve son olarak her yıl için aritmetik olarak artan ve 2003 yılı için 0 değerini alan zaman değişkeni ile zevk ve tercihlerdeki değişimin tüketim davranışları üzerindeki etkisi EASI modeli yardımıyla araştırılmıştır. Türkiye için yapılan önceki çalışmalarda zaman içindeki değişimlerin model içinde dikkate alınmadığı, bunun yerine iki farklı yıla ait model tahmin sonuçlarının karşılaştırılması yönteminin tercih edildiği görülmektedir. Bu çalışmada modele eklenen zaman değişkeni ile zamanlar arasında meydana gelebilecek zevk ve tercihlerdeki değişimin etkisinin ölçülmesi amaçlanmıştır. EASI çerçevesinde kurulan ampirik modelde hanehalkları arasındaki heterojenliği görebilmek için 7 adet demografik değişken ile sınırlı kalınmasının nedeni modele eklenecek her bir fazladan değişken için tahmin edilecek parametre sayısının (22 parametre) artmasıdır. Kurulan EASI modeli ile 12 ana tüketim grubuna ait malların kendi esneklikleri, çapraz esneklikleri ve gelir esneklikleri İ3AEKK ile tahmin edilmiştir.

2003-2011 dönemine ait HBA veri setinin daha önceden açıklanan nedenlerle kısıtlanması sonucunda geriye kalan 7904<sup>79</sup> gözlem için hesaplanan özet istatistikler Tablo 6'te verilmiştir.

---

<sup>78</sup> Hanehalkı reisinin sağlık sigortasına sahipliğinin etkisini yakalamak için kullanılan demografik değişkenin yapılan Wald testi sonucunda anlamlı olmadığı görülmüş ve nihai modelden çıkartılmıştır.

<sup>79</sup> TÜİK tarafından her hane için hesaplanan hanehalkı ağırlığı dikkate alındığında analiz edilen 7.904 gözlemin temsil ettiği ağırlıklı hanehalkı sayısı 2003-2011 dönemi için 14116276'dır.

**Tablo 6: Özet İstatistikler**

Değişkenler		Ortalama	St. Sapma	Minimum	Maksimum
<b>Bütçe Payları</b>	Gıda	0.2235	0.1051	0.003124	0.8971
	Tütün	0.0503	0.0486	0	0.3976
	Giyim	0.0565	0.0577	0	0.567
	Kira	0.2560	0.1048	0.011984	0.8787
	Mobilya	0.0542	0.0621	0	0.6244
	Sağlık	0.0343	0.0536	0.00003	0.7677
	Ulaştırma	0.1129	0.1199	0	0.7916
	Haberleşme	0.0429	0.0364	0	0.4503
	Eğlence	0.0271	0.0382	0	0.7568
	Eğitim	0.0528	0.0703	0.00012	0.8307
	Otel	0.0502	0.0493	0	0.5601
	Diğer	0.0385	0.0477	0	0.7882
<b>Log Fiyatlar</b>	PGıda	2.1944	0.1189	1.9710	2.3408
	PTütün	0.5973	0.1383	0.2940	0.8172
	PGiyim	2.5697	0.1050	2.2995	2.7435
	PGKira	3.3996	0.1560	3.0796	3.5425
	PGMobilya	3.6917	0.0647	3.5543	3.7770
	PGSağlık	2.3819	0.0601	2.2142	2.4537
	PGUlaştırma	5.0481	0.2341	4.6352	5.3112
	PGHaberleşme	2.2264	0.0649	2.0587	2.3561
	PGEğlence	3.1939	0.0849	3.0582	3.3214
	PGEğitim	3.8650	0.2216	3.4232	4.0848
	POtel	1.8874	0.1348	1.6219	2.0752
	PDİğer	2.3950	0.1102	2.1795	2.5483
<b>Demografik</b>	Cinsiyet	0.8987	0.2814	0	1
	Yaş	4.7074	2.1864	0	9
	Eğitim	2.1284	1.2481	0	5
	Oto	0.4253	0.4944	0	1
	HHB	2.4832	0.7077	1	7
	Kır-Kent	0.8052	0.3960	0	1
	Zaman	4.8250	2.8086	0	8
<b>Harcama</b>	Log Nominal Harcama	3.2346	0.2813	2.1149	4.4894

**Kaynak:** TÜİK HBA veri seti kullanılarak yazar tarafından hesaplanmıştır.

Penadkur ve Sperlich (2009)'un çalışmasında Slutsky matrisinin simetrik olması kısıtının tahmin sonuçlarını önemli ölçüde etkilediği belirtilmiştir. Bu nedenle EASI modeli simetri kısıtsız (asimetrik) ve simetri kısıtlı olmak üzere ayrı ayrı tahmin edilerek simetri kısıtının ( $a_{jk} = a_{kj}$ ) geçerliliği test edilmiştir. Tablo 7'de simetri kısıtlı ve asimetrik EASI modelleri için yapılan Wald test istatistikleri gösterilmiştir. Yapılan

anlamlılık testi sonucunda, simetri kısıtının model üzerinde anlamlı olduğu görülmüştür. Modelin tahmininde kullanılan gözlem sayısı büyük olduğu için (11 denklem\*7904 gözlem) tüm testler için kritik değer 0.001 olarak alınmıştır.

Harcamaların etkisini görebilmek adına, Lewbel ve Pendakur (2009) çalışmasında olduğu gibi modele üst sınır olarak 7. dereceden harcama terimi eklenerek bu parametrenin anlamlılığı test edilmiştir. Yapılan test sonucunda ( $y^7$ ) ve ( $y^6$ ) terimleri istatistiksel olarak anlamsız bulunmuş ve 5. dereceden daha yüksek harcama teriminin modelde kullanılmasına gerek olmadığına karar verilmiştir. Harcama gruplarına ait bütçe payları denklemlerinin karesel bir yapıya indirgenip indirgenemeyeceğinin de test edilmesi gerekmektedir. Yapılan test sonuçlarına göre otel hariç diğer tüm harcama gruplarına ait denklemlerin ikinci dereceden olmadıkları da görülmüştür. Bu nedenlerle elde edilecek Engel eğrilerinin kıvrımlı ve karmaşık bir yapıya sahip olması beklenmektedir.

İ3AEKK'nın eşanlı denklem sistemlerinin tahmininde kullanılabilmesi için denklem sisteminin aşırı belirlenmiş<sup>80</sup> olması gerekmektedir. Bu nedenle sağlık harcamalarına ait denklem, sistem dışına alınarak geri kalan 11 harcama grubunu için denklem sistemi kurulmuştur. Ayrıca boy ve rank koşullarına bakılarak kurulan modelin aşırı belirlenmiş olduğuna karar verilmiştir.

Ek 1'de gösterilen model diagnostik testlerine bakıldığında değişen varyans olduğu görülmüştür. Ağırlıklandırılmış En Küçük Kareler yönteminin bir uzantısı olan İ3AEKK yöntemi değişen varyans durumunda tutarlı tahmin ediciler üretmesi nedeniyle çalışmada tercih edilmiştir. (Lewbel ve Pendakur, 2009: 837).

EASI modelinde içselliğin iki potansiyel kaynağı vardır. Bunlardan birincisi bütçe paylarının gelir üzerinden hesaplanması ve reel gelir ve kuvvetlerinin ve fiyatın modelde yer almasıdır. Ancak Lewbel ve Pendakur (2009: 839), Zhen vd. (2013: 22) ve Lianyou (2015: 328-239) çalışmalarında eksik talep modeli tahmin edildiğinde modelin sahip olduğu bu içselliğin sayısal olarak önemsiz olduğu ve araç değişken yöntemi kullanılarak bu

---

<sup>80</sup> Aşırı belirlenme: denklem sayısının bilinmeyen sayısından fazla olması durumudur. Aşırı belirlenmiş denklem sistemlerinde aynı yapısal parametre için birden çok nümerik değer elde edilmekte; parametrelerin tek değerli tahmini mümkün olamamaktadır(Gujarati ve Porter, 2004: 356)

sorunun aşılacağı ileri sürülmüştür. Ayrıca içsellik problemine dair ölçme hatalarından kurtulmak için Lianyou (2015: 239) ve Lewbel ve Pendakur (2009: 837) çalışmalarında önerildiği gibi araç değişkenli I3AEKK yöntemi kullanılmıştır.

**Tablo 7: Wald Testi Sonuçları**

Model	Parametre	Df	Test İst.	P Değeri	
<b>Asimetrik</b>	$y^7 = 0$	11	5.78	0.887	
	$y^6 = 0$	11	3.12	0.989	
	$y^6 = y^7 = 0$	22	36.83	0.024	
	$a_{jk} = a_{kj}$	55	190.76	0.000	
<b>Simetrik</b>	( $y^6, y^7$ dâhil)	$y^7 = 0$	11	22.63	0.019
	( $y^6, y^7$ dâhil)	$y^6 = 0$	11	16.91	0.110
	( $y^6, y^7$ dâhil)	$y^5 = 0$	11	12.92	0.298
	( $y^6, y^7$ hariç)	$y^5 = 0$	11	56.07	0.000
<b>Karesel Olmama</b>	Gıda	3	66.90	0.000	
	Tütün ve Alkol	3	29.51	0.000	
	Giyim	3	25.95	0.000	
	Kira	3	87.42	0.000	
	Mobilya	3	12.42	0.006	
	Ulaştırma	3	144.11	0.000	
	Haberleşme	3	16.41	0.000	
	Eğlence	3	18.37	0.000	
	Eğitim	3	201.10	0.000	
	Otel	3	10.30	0.018	
	Diğer	3	52.33	0.000	
<b>Demografik Değişkenler</b>	Yaş (Z1)	11	109.11	0.000	
	Cinsiyet (Z2)	11	36.67	0.000	
	Eğitim Durumu (Z3)	11	178.83	0.000	
	Zaman (Z4)	11	119.57	0.000	
	Otomobil (Z5)	11	604.08	0.000	
	Kır-kent (Z6)	11	427.58	0.000	
	HHB (Z7)	11	526.33	0.000	

Ayrıca nihai model tahmin edilirken interaktif terimler  $py$  (fiyat düzeyi-gelir),  $pz$  (fiyat düzeyi-demografik değişken) ve  $zy$  (demografik değişken-gelir) model dışında tutularak ilgilenilen katsayılara odaklanılması sağlanmış, işlem maliyeti en aza indirilmiştir.

Çalışmada analiz edilecek nihai EASI modelinin, simetri kısıtlı ve en yüksek 5. dereceden harcama terimi ( $y^5$ ) içerecek şekilde I3AEKK ile tahmin edilmesine karar verilmiş ve iterasyon aşamasında kritik değer olarak  $1.10^{-7}$  alınmıştır. Araç değişkenlerin oluşturulması ve modelin tahmini aşamasında 27 iterasyon yapılmıştır.



Eşanlı denklem sistemlerinin tahmin edilmesinde kullanılan bir diğer yöntem olan SUR yöntemi kullanılarak kısıtlı ve kısıtsız modellere ait katsayılar tahmin edilmiş ve bu tahminlere ait sonuçlar EK2’de verilmiştir. Ayrıca eş anlı denklem sistemlerinin tahmin edilmesinde kullanılabilecek üçüncü yöntem olan GMM ile tahmin yapmanın çok kullanışsız ve hantal bir yöntem olduğu, aşırı belirlenmiş GMM modellerinde bazı istenmeyen problemlerin ortaya çıktığı Pendakur (2008:8) tarafından vurgulanmıştır. Bu nedenlerden dolayı EASI modelinin GMM ile tahmin edilmesi bu tez çalışmasında tercih edilmemiştir.

3AEKK’de bazı değişkenler modele katsayı tahmini yapıldıktan sonra araç değişken olarak girmektedir. Eş anlı denklem sistemi modellerinde asıl amaç, yapısal modeli ve cari değerleri tahmin etmektir. Bu nedenle sıradan EKK’nin aksine 3AEKK (veya 2AEKK) yöntemlerinde  $R^2$  ve düzeltilmiş  $R^2$  sonuçlarının anlamlılığı üzerinde fazla durulmaz (Sribney vd, 2013, Wooldridge, 2012: 532). Yine de 11 denkleme ait tahmin edilen toplam 209 katsayı ve modellere ait  $R^2$  ve düzeltilmiş  $R^2$  sonuçları ayrıntılı olarak EK 2’de sunulmuştur.

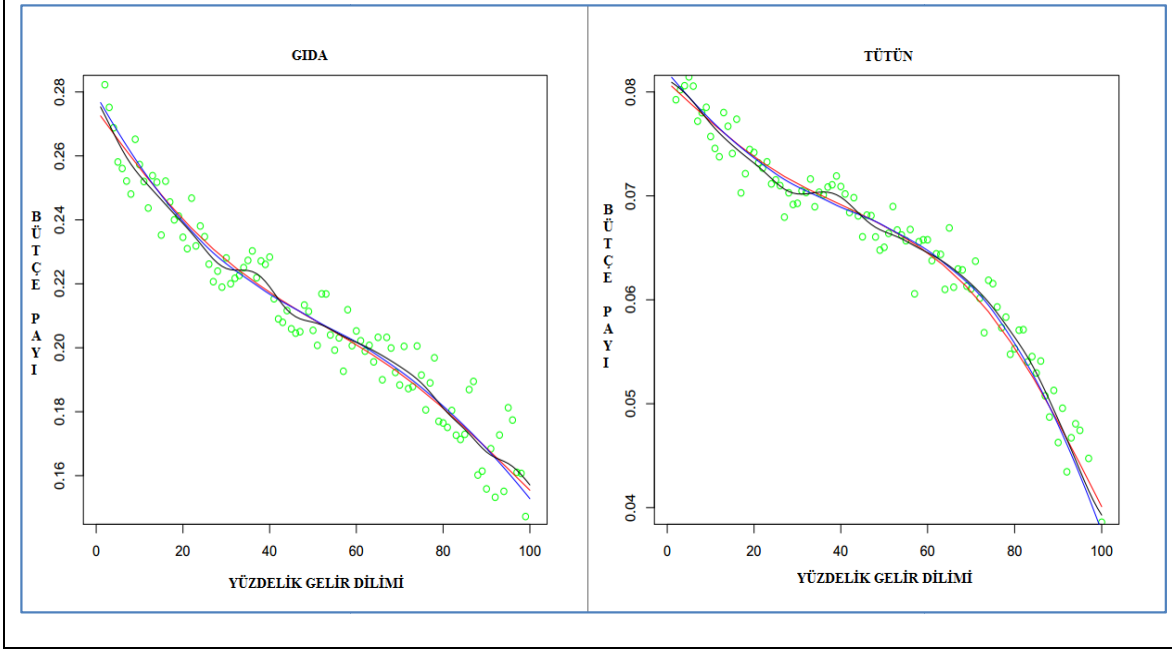
### 3.2.2. Tahmin Edilen Engel Eğrileri

Gelirle ilişkili parametreler, harcama payı denklemlerinin  $x$ 'in (log nominal harcamanın) bir fonksiyonu olduğu fiyatlar ( $p$ ), demografik değişkenler ( $z$ ) ve gözlenemeyen heterojen davranışlar ( $\varepsilon$ ) baz alınarak basit yoldan hesaplanabilir.  $P = 0_j$  noktasında log reel harcama ( $y$ ) log nominal harcamaya ( $x$ ) eşit olur. Bu nedenle baz fiyat noktasında Marshallcı Engel eğrileri  $w = \sum_{r=0}^5 b_r x^r + Cz + Dzx + \varepsilon$  formunda yazılabilir. Ayrıca referans hanehalkı<sup>81</sup> için  $\varepsilon = 0$  olacağından  $w = \sum_{r=0}^5 b_r x^r$  olur. Her bir harcama grubu için 3AEKK yöntemi kullanılarak referans hanehalkına ait tahmin edilen Engel eğrileri Grafik 13 ile Grafik 18 arasında gösterilmiştir. Bu grafiklerde dikey eksen bütçe paylarını, yatay eksen ise toplam harcamaların yüzdesini bir başka ifadeyle yüzdelik gelir gruplarını göstermektedir. Yeşil çemberler, mal gruplarına ait bütçe paylarının toplam harcamalar içindeki ortalama bütçe paylarını temsil etmektedir. Siyah, kırmızı ve mavi çizgiler ise üç farklı azalan düzleştirmeyi (smoothing) göstermektedir.

---

<sup>81</sup>Üç yetişkin ve bir 14 yaşından küçük çocuktan oluşan erkek hanehalkı reisine sahip topluluk referans hanehalkı olarak alınmıştır.

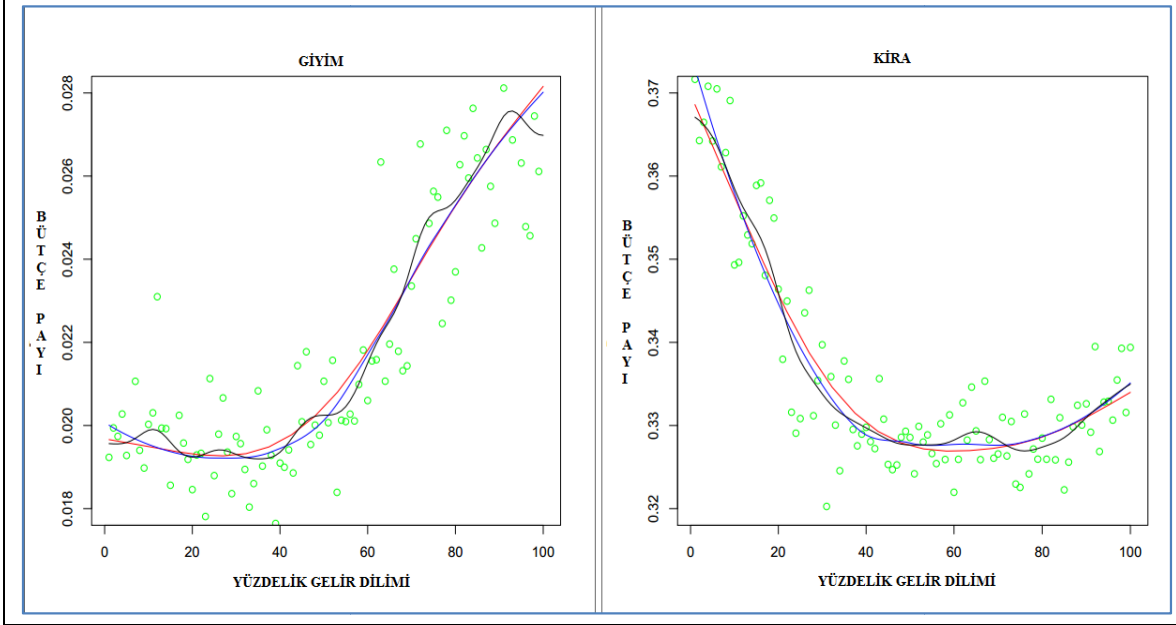
**Grafik 13: Gıda ve Tütün İçin Tahmin Edilen Engel Eğrileri**



Grafik 13'den gıdanın düşük gelir gruplarındaki payının %28 seviyesindeyken, en yüksek gelir grubundaki payının ise %18'e kadar düştüğü gözlemlenmektedir. Elde edilen bu sonuç altında hanehalklarının geliri arttıkça gıda harcamalarına ayrılan bütçe payının azaldığı sonucuna ulaşılabilir.

Tütünün payının düşük gelir gruplarında % 8, yüksek gelir gruplarında % 4 olduğu tahmin edilmiştir. Ancak burada dikkat edilmesi gereken nokta, yüksek gelir gruplarında ürün grubu miktar olarak daha fazla tüketilse de, oransal olarak bütçe içindeki payının daha düşük kaldığıdır.

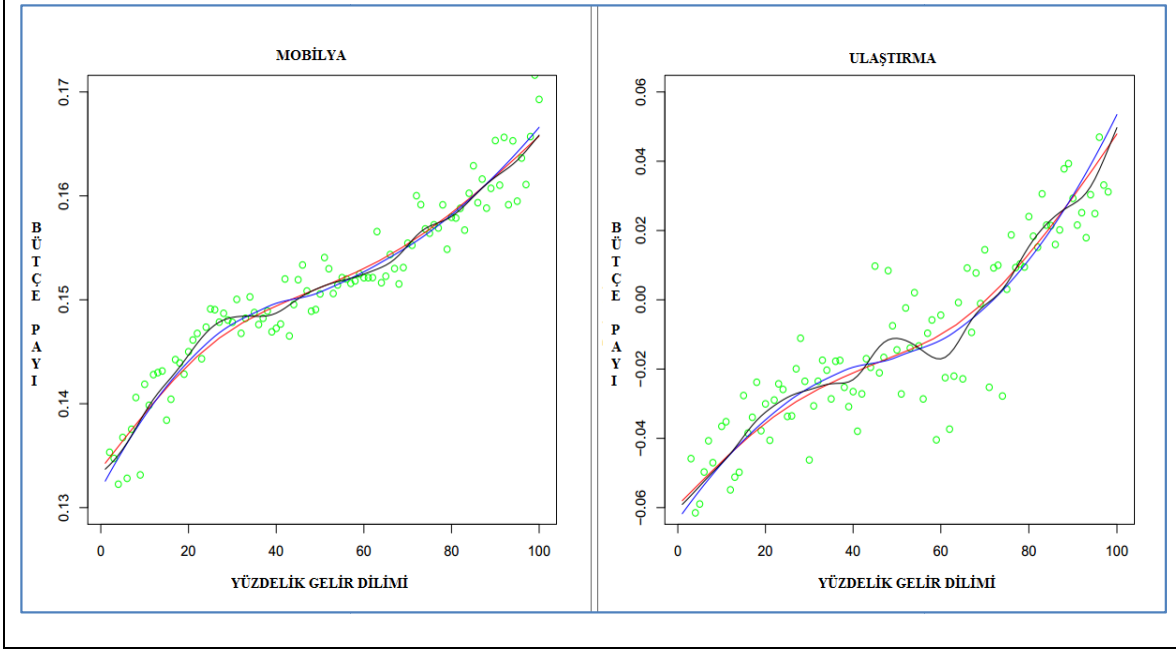
**Grafik 14: Giyim ve Kira İçin Tahmin Edilen Engel Eğrileri**



Grafik 14’de giyime ait Engel eğrisinin, 2. dereceden daha yüksek bir yapıya sahip olduğu görülmekte ve bu sonuç Tablo 7’de elde edilen istatistiksel bulgularla da desteklenmektedir. İlk iki yüzde 20’lik dilimde giyim %2 seviyelerinde kalmakta iken yüksek gelir gruplarında giyim harcamalarına ayrılan bütçe payı %3 seviyelerine kadar çıkmaktadır.

Grafik 14’ün sağ tarafında kira için tahmin edilen Engel eğrisi gösterilmektedir. Bütün gelir grupları için en yüksek bütçe payına sahip olan kira harcamaları düşük gelir gruplarında %37, yüksek gelir gruplarında ise %33 seviyesinde kalmaktadır. Kiranın hanehalkları için en önemli gider kalemi olduğu; ancak gelir seviyesi arttıkça bu ağırlığın azaldığı söylenebilir.

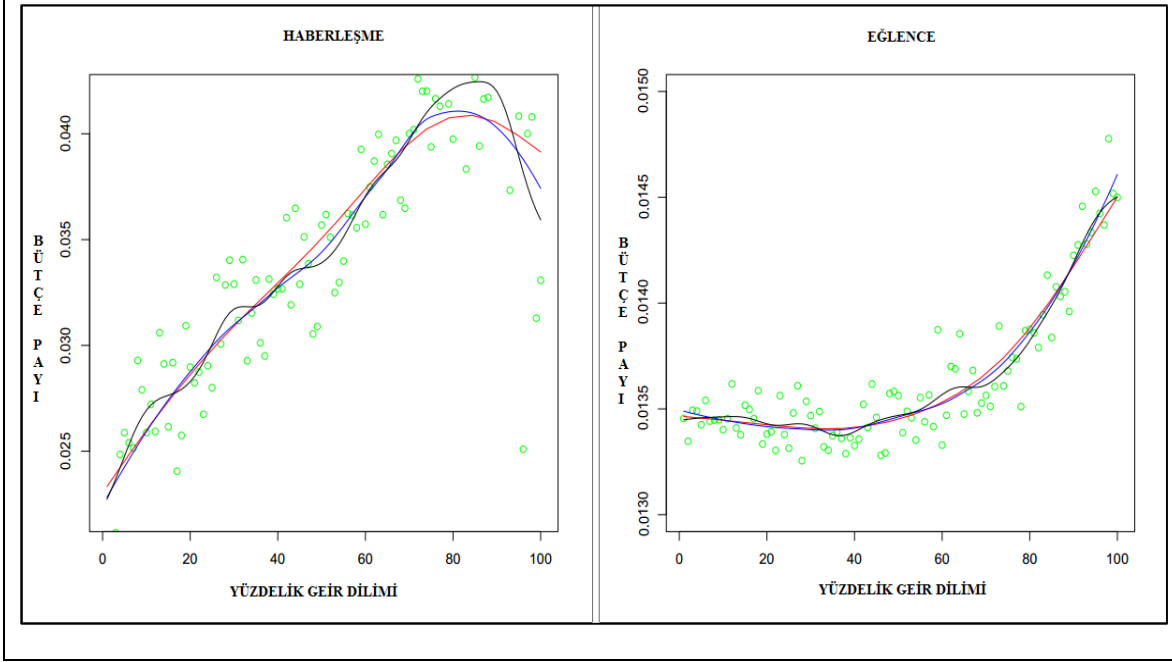
**Grafik 15: Mobilya ve Ulaştırma İçin Tahmin Edilen Engel Eğrileri**



Grafik 15'in sol tarafında mobilya için tahmin edilen Engel eğrisine bakıldığında, en düşük yüzde 20'lik gelir grubunda %14, en yüksek gelir grubunda ise %16 civarında bir pay ayrıldığı tahmin edilmiştir. Dayanıklı mal grubuna dâhil olan mobilya harcamalarının yüksek gelir gruplarında daha fazla orana sahip olmasına, hanehalklarının kaliteli mallara yönelmeleri veya gelişen teknoloji ve/veya değişen zevk ve tercihler nedeniyle bu gruba dâhil olan malların değiştirilme sürelerinin kısılması neden olarak gösterilebilir.

Grafik 15'in sağ tarafında ise ulaştırma harcamalarının bütçe içindeki payının üçüncü yüzde 20'lik dilimden sonra pozitif olduğu görülmektedir. Özellikle ulaştırma harcamalarında, birinci ve ikinci el araç alımı ile yakıt ve bakım masraflarının önemli bir yer kapladığı düşünüldüğünde orta üzeri gelir düzeyi için pozitif tahmin edilmesi normal karşılanmalıdır.

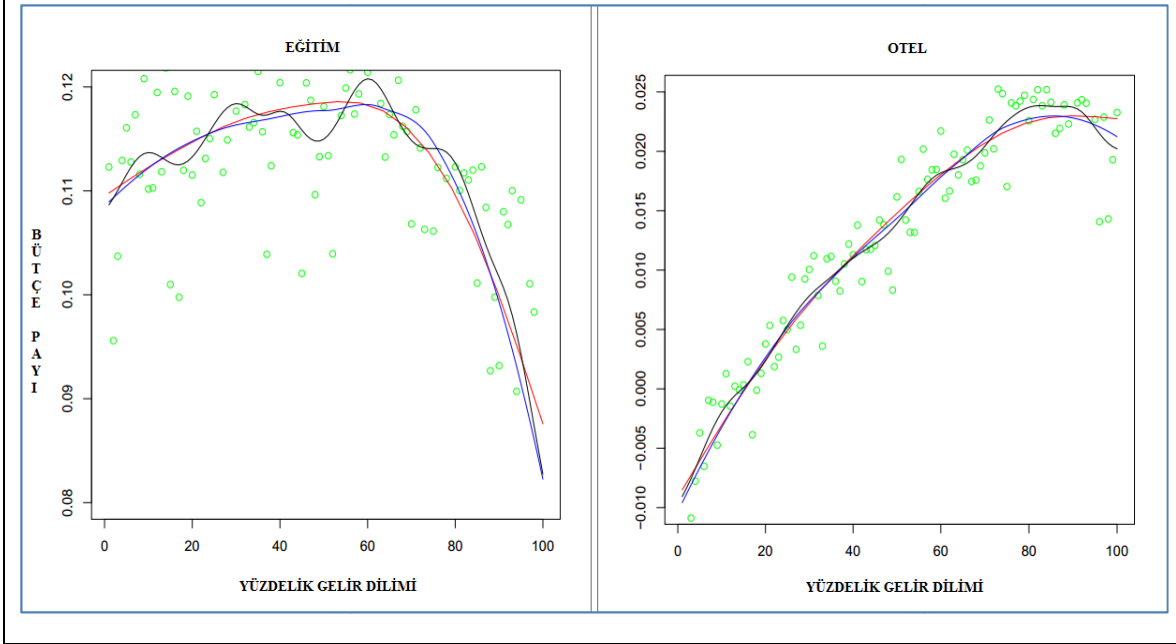
**Grafik 16: Haberleşme ve Eğlence İçin Tahmin Edilen Engel Eğrileri**



Haberleşme ve eğlenceye ait tahmin edilen Engel eğrileri Grafik 16’da gösterilmiş olup, haberleşmenin ilk dört yüzde 20’lik gelir grubu için giderek arttığı dördüncü gelir grubunda en yüksek değer olan %4’e ulaştığı görülmektedir. Ancak son %20’lik dilimde bu oran azalarak %3.5 seviyesinde olduğu tahmin edilmiştir.

Eğlence için tahmin edilen Engel eğrisine bakıldığında, ilk üç yüzde 20’lik gelir seviyesinde bu harcama grubunun payının %1.35 seviyesinde kaldığı son iki yüzde 20’lik gelir grubu için artarak yaklaşık olarak %1.5 seviyesine ulaştığı görülmektedir. Eğlence ve kültür hizmetlerinin beklentilerle uyumlu olarak yüksek gelir gruplarında artacağı tahmin edilmiştir.

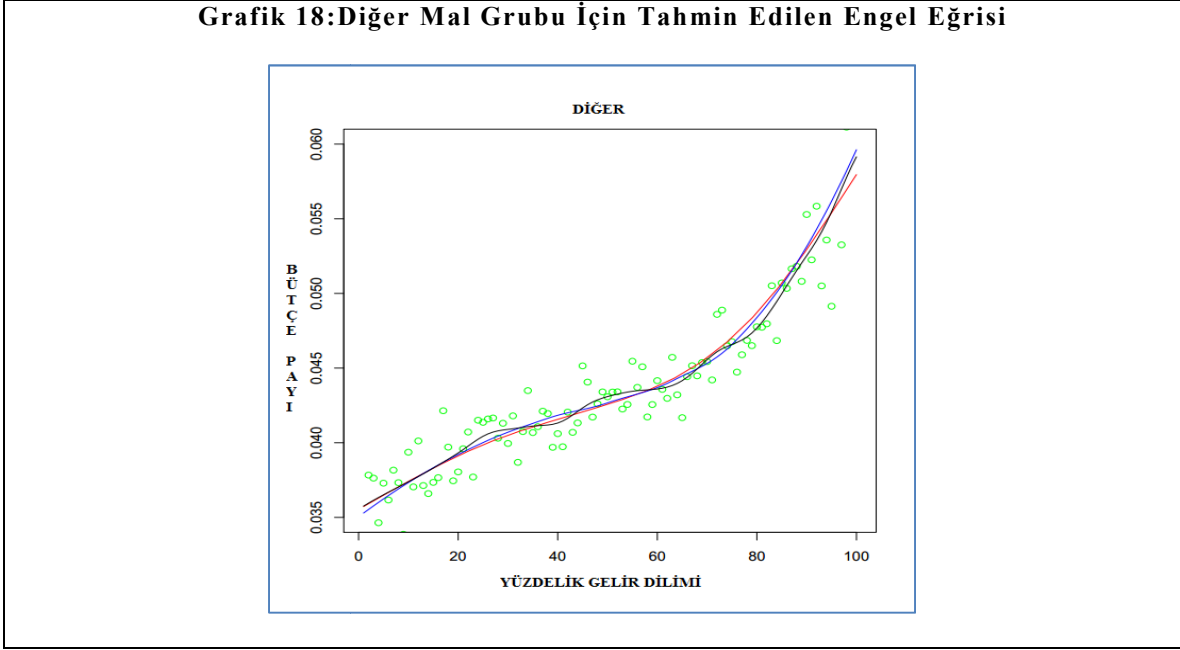
**Grafik 17: Eğitim ve Otel İçin Tahmin Edilen Engel Eğrileri**



Eğitim için tahmin edilen Engel eğrisinin gösterildiği Grafik 17'nin sol tarafında ilk üç yüzde 20'lik gelir grubu için bu harcama grubunun payının %11-12 bandında kalarak arttığı; ancak son iki yüzde 20'lik gelir grubunda ise bu payın azalarak %8 seviyesine düştüğü görülmektedir.

Otel harcamaları restoran, kafeler, barlar, başka yerde sınıflandırılmayan diğer yemek hizmetleri, kantinler gibi ev dışı gıda harcamaları ile konaklama hizmetlerini kapsamaktadır. Grafik 17'nin sağ tarafında gösterilen ve otel için tahmin edilen Engel eğrisinden hareketle ilk yüzde 20'lik gelir grubundan sonra bu harcama kalemi için pozitif değer almakta ve gelir seviyesi arttıkça bu harcama grubunun bütçe içindeki payı % 2.5 seviyesine gelmektedir.

**Grafik 18:Diğer Mal Grubu İçin Tahmin Edilen Engel Eğrisi**



Kişisel bakıma yönelik mal ve hizmetler, mücevherat ile çeşitli sigorta hizmetlerini kapsayan diğer harcama grubunun bütçe içindeki paylarına dair tahmin edilen ve Grafik 17'de gösterilen diğer mallarına ait Engel eğrisi incelendiğinde gelir seviyesi arttıkça bütçede bu mal grubuna ayrılan payın arttığı görülmektedir. Düşük gelir seviyesinde %3.5 olan bu oran yüksek gelir seviyelerinde %6'ya kadar çıkmaktadır.

### 3.2.3. Tahmin Edilen Esneklikler

Modelde kullanılan fiyat serisi Türkiye geneli bazında aylık olarak oluşturulduğu için toplamda 96 farklı fiyat rejimi içermektedir. Dolayısıyla fiyatlarda yaşanacak değişimlerin etkisini yakalayabilmek için bu sayının 9 yıla yayılmış veri seti için yeterli olduğu düşünülmektedir. İZEKK yöntemi aracılığıyla simetri kısıtlı EASI model kullanılarak tahmin edilen temel fiyat düzeyindeki değişimlerin ortalama harcamalar üzerindeki etkileri ile hanehalkları arasındaki gözlemlenemeyen heterojenlik (standart hatalar ile temsil edilmektedir) Tablo 8'de gösterilmiştir.

İlk olarak, Tablo 8'in sağ tarafındaki blokta (V) gösterilen, fiyat ve bütçe payı arasındaki esneklikler matrisi, simetri kısıtından dolayı simetrik bir matristir ve bu nedenle matrisin sadece alt üçgen elemanlarına yer verilmiştir. Kira, haberleşme ve eğitim için tahmin edilen kendi fiyatlarına olan bütçe payları tepkileri istatistiksel olarak anlamlı

bulunmuştur. Ayrıca diğer harcama gruplarının bütçe paylarına ait tahmin elde edilen pek çok (22 adet) çapraz fiyat bütçe payı yarı esneklikleri de iktisadi olarak anlamlıdır.

Blok V'den elde edilen bazı önemli bilgiler aşağıda sunulmuştur:

- Kira fiyatlarında meydana gelecek yüzde 1'lik bir artış kira harcamalarının bütçe içindeki payını (oluşacak fayda kaybının telafi edilebilmesi için harcamaların artması halinde) yüzde 0.413 arttıracaktır. Bu durumun, hanehalklarının yükselen kira fiyatlarına karşı başka bir ev bulmak için yapılacak olan ev arama ve taşınma gibi yüksek maliyetler nedeniyle mevcut durumlarını değiştirmek istemeyecekleri bu nedenle meydana gelen fiyat artışı sonucunda kiranın bütçe içindeki payının artmasına neden olacağı söylenebilir.

- Kira ve mobilyaya ait çapraz fiyat-bütçe payı yarı esnekliği -0.111 olarak tahmin edilmiş olup, 0.01 anlamlılık seviyesinde istatistiksel olarak anlamlıdır. Elde edilen bu katsayıyı sözel olarak ifade etmek gerekirse; kira fiyatlarında meydana gelecek yüzde 1'lik artış (aynı fayda seviyesini korumak için harcamaların arttırılması halinde) mobilya ve ev eşyası harcamalarının bütçe içindeki payını yüzde 0.11 oranında azaltacaktır.

- Eğitim harcamalarında meydana gelen yüzde 1'lik artış, bu harcama grubunun bütçe içindeki payını %0.191 arttıracaktır. Eğitim harcamalarının eğitim kurumları için ödenen ücretleri kapsamaması nedeniyle hanehalklarının cari dönem için ortaya çıkabilecek maliyetlerden dolayı mevcut durumlarını korumayı tercih edecekleri şeklinde yorumlanabilir.

- Ulaştırma ve kiraya ait çapraz esneklik değeri 0.048 olarak tahmin edilmiş olup istatistiksel olarak anlamlıdır. Yükselen kira fiyatları karşısında hanehalkı mevcut fayda seviyesini korumak için ulaştırma harcamalarının bütçe içindeki payının arttığı söylenebilir.



**Tablo 8: Telafi (Tanzim) Edilmiş Fiyat Etkileri**

	(I)	(II)	(III)	(IV)	(V)EP Fiyat-Bütçe Payı Yarı Esneklik Matrisi										
	Fiyat Esnekliği Slutsky Terimi	Fiyat Esnek.	Reel Gelir Bütçe Payı Yarı-Esnek.	Gelir Esnek.	Gıda	Tütün	Giyim	Kira	Mobilya	Ulaştırma	Haberle.	Eğlence	Eğitim	Otel	Diğer
<b>Gıda</b>	-0.030	-0.196 (0.405)	<b>-0.249<sup>a</sup></b> (0.034)	-0.114 (0.151)	0.143 (0.090)										
<b>Tütün</b>	-0.020	-0.439 (0.567)	<b>-0.034<sup>b</sup></b> (0.014)	0.328 (0.277)	0.012 (0.038)	0.028 (0.031)									
<b>Giyim</b>	-0.042	<b>-0.927<sup>a</sup></b> (0.123)	<b>0.076<sup>a</sup></b> (0.014)	<b>2.347<sup>a</sup></b> (0.247)	0.009 (0.012)	-0.002 (0.006)	0.011 (0.007)								
<b>Kira</b>	0.233	<b>1.005<sup>a</sup></b> (0.210)	<b>-0.239<sup>a</sup></b> (0.032)	0.066 (0.125)	-0.010 (0.048)	-0.032 (0.027)	0.019 (0.012)	<b>0.413<sup>c</sup></b> (0.054)							
<b>Mobilya</b>	-0.030	-0.614 (1.130)	<b>0.079<sup>a</sup></b> (0.017)	<b>2.454<sup>a</sup></b> (0.319)	-0.008 (0.054)	-0.030 (0.032)	-0.001 (0.008)	<b>-0.111<sup>c</sup></b> (0.037)	0.021 (0.059)						
<b>Ulaştırma</b>	-0.095	<b>-1.320<sup>a</sup></b> (0.252)	<b>0.197<sup>a</sup></b> (0.039)	<b>2.745<sup>a</sup></b> (0.348)	-0.021 (0.031)	<b>-0.034<sup>b</sup></b> (0.017)	<b>0.018<sup>b</sup></b> (0.009)	<b>0.048<sup>a</sup></b> (0.027)	<b>0.039<sup>a</sup></b> (0.022)	0.006 (0.028)					
<b>Haberleşme</b>	-0.021	<b>-0.548<sup>b</sup></b> (0.222)	<b>0.018<sup>b</sup></b> (0.009)	<b>1.429<sup>a</sup></b> (0.217)	0.019 (0.022)	0.001 (0.012)	<b>-0.016<sup>c</sup></b> (0.004)	<b>0.065<sup>c</sup></b> (0.017)	<b>-0.036<sup>b</sup></b> (0.017)	0.002 (0.010)	<b>0.020<sup>b</sup></b> (0.010)				
<b>Eğlence</b>	-0.023	<b>-0.831<sup>c</sup></b> (0.505)	<b>0.027<sup>a</sup></b> (0.010)	<b>1.998<sup>a</sup></b> (0.366)	-0.026 (0.029)	0.014 (0.016)	0.007 (0.005)	<b>-0.040<sup>b</sup></b> (0.019)	-0.023 (0.020)	0.004 (0.011)	<b>-0.019<sup>b</sup></b> (0.008)	0.003 (0.014)			
<b>Eğitim</b>	0.141	<b>2.762<sup>a</sup></b> (0.943)	<b>0.034<sup>c</sup></b> (0.019)	<b>1.646<sup>a</sup></b> (0.366)	0.049 (0.050)	<b>0.098<sup>c</sup></b> (0.030)	<b>-0.032<sup>c</sup></b> (0.009)	<b>-0.201<sup>c</sup></b> (0.038)	-0.051 (0.040)	<b>-0.053<sup>b</sup></b> (0.028)	-0.022 (0.016)	0.005 (0.020)	<b>0.191<sup>c</sup></b> (0.055)		
<b>Otel</b>	-0.006	-0.238 (0.608)	<b>0.035<sup>a</sup></b> (0.012)	<b>1.705<sup>a</sup></b> (0.243)	0.004 (0.038)	-0.030 (0.022)	<b>-0.011<sup>a</sup></b> (0.006)	<b>-0.079<sup>c</sup></b> (0.028)	<b>0.065<sup>b</sup></b> (0.030)	0.015 (0.016)	-0.022 (0.014)	<b>0.025<sup>a</sup></b> (0.015)	-0.027 (0.029)	-0.021 (0.031)	
<b>Diğer</b>	-0.127	<b>-3.389<sup>b</sup></b> (1.545)	<b>0.052<sup>a</sup></b> (0.012)	<b>2.359<sup>a</sup></b> (0.315)	-0.018 (0.049)	0.027 (0.030)	-0.006 (0.006)	0.002 (0.030)	0.026 (0.036)	-0.010 (0.018)	<b>0.026<sup>a</sup></b> (0.015)	0.017 (0.019)	0.012 (0.035)	0.042 (0.028)	-0.090 (0.057)

Parantez içi değerler standart hataları, <sup>c</sup> 0.01, <sup>b</sup> 0.05, <sup>a</sup> 0.1 anlamlılık düzeylerini, koyu karakterler istatistiksel olarak anlamlı sonuçları göstermektedir.

Harcama ve tüketilen mal miktar esnekliği, bir diğer değişle (harcamalar gelire eşit olduğundan) malların gelir esneklikleri, fiyat-bütçe yarı esnekliklerinden kolayca elde edilebilmektedir. Tablo 8'in dördüncü sütununda (IV) gösterilen sonuçlara göre gelirden meydana gelecek yüzde 1'lik bir artış sonucunda, tüketilen mal miktarlarında meydana gelebilecek değişikliklere ait bazı önemli bulgular şunlardır:

- Hanehalkları tarafından tüketilen bütçe içinde yüksek paya sahip olmasına rağmen gıda ve kira harcamalarına ait gelir esneklikleri istatistikî olarak anlamsız bulunmuştur.

- Giyim, mobilya, ulaştırma, haberleşme, eğence, eğitim, otel ve diğer harcamalara ait gelir esneklikleri pozitif ve 1'den büyük tahmin edilmiş olup bu malların hanehalkları için lüks mal kategorisinde oldukları söylenebilir. En yüksek gelir esneklikleri ise ulaştırma, mobilya ve diğer harcama grupları için tahmin edilmiş olup, bu değerler sırasıyla 2.745, 2.454 ve 2.359'dur.

Tablo 8'in üçüncü sütununda (III) reel gelir ile harcama mallarına ait bütçe paylarının yarı esnekliklerine dair değerler (parantez içindeki değerler standart hataları göstermektedir) yer almaktadır. Reel gelir yarı esnekliklerinin nominal gelir esnekliklerine göre bütün harcama grupları için daha düşük tahmin edildiği görölmektedir ve bu durum teorik olarak da tutarlıdır. III numaralı sütun: reel gelirden meydana gelecek yüzde 1'lik artışın giyim harcamalarının bütçe içindeki payını yüzde 0.076, ulaştırma harcamalarının payını ise yüzde 0.197 seviyesinde arttıracakđı buna karşın gıda harcamaların bütçe içindeki payını ise 0.249 oranında azaltacakđı şeklinde yorumlanabilir.

Malların kendi fiyatlarında meydana gelen değişimlere karşı gösterdiği gelir etkisinden arındırılmış tepkiler bir diğer ifadeyle telafi (tanzim) edilmiş fiyat esneklikleri ise Tablo 8'in ikinci sütununda (II), bu tahminlere ait standart hatalar ise yine parantez içinde gösterilmiştir.

Bir malın telafi edilmiş talep fiyat esnekliği her zaman negatiftir ancak kira ve eğitim harcamaları için tahmin edilen değerler sırasıyla 1.005 ve 2.762 olarak tahmin

edilmiş ve istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Bu durum harcama fonksiyonunun global konkavlık varsayımının reddedildiği kuşkusunu uyandırır. Slutsky matrisi negatif yarı belirli ise global konkavlık varsayımı geçerlidir bu nedenle Slutsky matrisi oluşturulmuş olup köşegen elemanları Tablo 8'in birinci sütununda (I) gösterilmiştir. Slutsky matrisinin köşegen elemanları sıfır ya da sıfırdan küçük ise Slutsky matrisi yarı belirlidir. Ancak burada yine kira ile eğitim harcamalarına ait Slutsky terimi pozitif tahmin edilmiş olup bu nedenle global konkavlık varsayımı reddedilmiştir.

Ancak talep sistemi modellerinde harcama fonksiyonunun global konkavlık varsayımı yerine lokal konkavlık varsayımının yeterli olacağı Terrel (1996), Rayn ve Wales (2000), Ogawa (2012) ve Lianyou (2015) çalışmalarında ileri sürülmüştür. Bu nedenle lokal konkavlık varsayımının geçerliliği R programı için Henningsen ve Toomet (2013) tarafından geliştirilen "miscTools" paketi ve *concavity* kodu yardımıyla test edilmiş ve test sonucunda harcama fonksiyonunun örneklem grubunun %90'ından fazlası üzerinde konkav olduğu görülmüştür. Bu sonuçlar altında harcama fonksiyonunun tahmin için kullanılan ortalama değerler noktasında zayıf konkav olduğu ileri sürülebilir (Lewbel ve diğerleri, 2009: 852).

Son olarak referans hane halkı için EASI modeli ile tahmin edilen demografik değişkenler ile harcama grupları arasındaki esneklikler Tablo 9'da gösterilmiştir. Bu esnekliklerin referans hane halkı için ( $\epsilon=0$ ) hesaplanmasından dolayı standart hataların çok küçük çıkması normaldir. Referans hane halkı için  $\epsilon=0$  olmasının iktisadi anlamı: EASI modelinin İBAEKK ile tahmin edilmesi sonucunda elde edilen hata terimlerinin hane halkları arasında gözlemlenemeyen heterojenlik olarak yorumlanabilmesidir<sup>82</sup>.

---

<sup>82</sup> EASI modeli sonucu elde edilen hata terimleri matrisi EK 2' de verilmiştir.

**Tablo 9: Demografik Değişkenler ile Harcama Paylarının Bütçe İçindeki Payları Arasındaki Esneklikler  
(Referans Hanehalkı için)**

	Gıda	Tütün	Giyim	Kira	Mobilya	Ulaştırma	Haberl.	Eğlence	Eğitim	Otel	Diğer
<b>Yaş</b>	0.0011 (0.0007)	<b>-0.0005<sup>c</sup></b> (0.0003)	<b>-0.0009<sup>a</sup></b> (0.0003)	<b>0.0016<sup>b</sup></b> (0.0007)	<b>-0.0007<sup>c</sup></b> (0.0004)	<b>-0.0016<sup>c</sup></b> (0.0008)	0.0002 (0.0002)	-0.0003 (0.0002)	<b>0.0030<sup>a</sup></b> (0.0004)	-0.0013 (0.0003)	-0.0003 (0.0002)
<b>Cinsiyet</b>	0.0023 (0.0052)	<b>0.0070<sup>a</sup></b> (0.0021)	<b>-0.0048<sup>b</sup></b> (0.0022)	-0.0066 (0.0049)	-0.0026 (0.0026)	<b>0.0151<sup>b</sup></b> (0.0061)	-0.0015 (0.0014)	-0.0008 (0.0015)	<b>-0.0051<sup>c</sup></b> (0.0029)	<b>0.0044<sup>b</sup></b> (0.0019)	<b>-0.0043<sup>b</sup></b> (0.0018)
<b>Eğitim</b>	<b>-0.0049<sup>a</sup></b> (0.0016)	<b>-0.0042<sup>a</sup></b> (0.0006)	-0.0001 (0.0007)	<b>0.0061<sup>a</sup></b> (0.0015)	-0.0002 (0.0008)	<b>-0.0073<sup>a</sup></b> (0.0018)	<b>0.0014<sup>a</sup></b> (0.0004)	<b>0.0037<sup>a</sup></b> (0.0005)	<b>0.0052<sup>a</sup></b> (0.0009)	-0.0005 (0.0006)	0.0003 (0.0005)
<b>Otomobil</b>	<b>-0.0547<sup>a</sup></b> (0.0043)	<b>-0.0125<sup>a</sup></b> (0.0017)	<b>0.0049<sup>a</sup></b> (0.0018)	<b>-0.0599<sup>a</sup></b> (0.0040)	0.0030 (0.0022)	<b>0.1111<sup>a</sup></b> (0.0050)	<b>0.0022<sup>c</sup></b> (0.0012)	<b>0.0026<sup>b</sup></b> (0.0013)	<b>0.0061<sup>b</sup></b> (0.0024)	<b>-0.0028<sup>c</sup></b> (0.0015)	<b>0.0058<sup>a</sup></b> (0.0015)
<b>Kır-Kent</b>	<b>-0.0416<sup>a</sup></b> (0.0042)	<b>-0.0066<sup>a</sup></b> (0.0017)	<b>-0.0040<sup>b</sup></b> (0.0018)	<b>0.0483<sup>a</sup></b> (0.0039)	-0.0013 (0.0021)	-0.0012 (0.0049)	<b>-0.0027<sup>b</sup></b> (0.0012)	<b>0.0032<sup>a</sup></b> (0.0012)	0.0004 (0.0024)	0.0069 (0.0015)	0.0023 (0.0014)
<b>HHB</b>	<b>0.0521<sup>a</sup></b> (0.0026)	<b>0.0040<sup>a</sup></b> (0.0011)	-0.0014 (0.0011)	<b>-0.0053<sup>b</sup></b> (0.0025)	<b>-0.0053<sup>a</sup></b> (0.0013)	<b>-0.0194<sup>a</sup></b> (0.0031)	<b>-0.0026<sup>a</sup></b> (0.0007)	<b>-0.0050<sup>a</sup></b> (0.0008)	<b>-0.0083<sup>a</sup></b> (0.0015)	-0.0064 (0.0009)	<b>-0.0019<sup>b</sup></b> (0.0009)
<b>Zaman (Yıl)</b>	<b>-0.0124<sup>a</sup></b> (0.0002)	<b>-0.0022<sup>c</sup></b> (0.0001)	-0.0003 (0.00004)	-0.0014 (0.0001)	<b>0.0051<sup>a</sup></b> (0.0002)	<b>0.0099<sup>a</sup></b> (0.0001)	-0.0004 (0.0001)	0.0003 (0.0001)	<b>-0.0094<sup>a</sup></b> (0.0002)	<b>0.0056<sup>a</sup></b> (0.0001)	<b>0.0025<sup>c</sup></b> (0.0001)

Parantez içi değerler standart hataları, <sup>c</sup> 0.01, <sup>b</sup> 0.05, <sup>a</sup> 0.1 anlamlılık düzeylerini, koyu karakterler istatistiksel olarak anlamlı sonuçları göstermektedir.

Demografik değişkenlere ait elde edilen ve istatistiksel olarak anlamlı çıkan sonuçlara göre hanehalkı tüketim harcamalarının bütçe içindeki paylarının bu değişkenler arasındaki ilişkileri aşıağıda özetlenmiştir:

- Günümüzde giderek yaşlanan toplumlarla karşı karşıya kalındığı göz önüne alındığında, gelecek dönemlerde tütün, giyim, mobilya ve otelin bütçe içindeki paylarının azalacağı; eğitim ve kira harcamalarının payının ise artacağı söylenebilir.

- Hanehalkı reisinin erkek olması durumunda tütün, ulaştırma ve otele ayrılan bütçe payının kadın hanehalkı reisine sahip hanehalklarından daha yüksek olduğu tahmin edilmiştir. Diğer harcama grubunun kişisel bakım mal ve hizmetlerinden oluştuğu göz önüne alındığında ise kadın hanehalkı reisine sahip hanelerin erkek hanehalkı reisine sahip hanelerden %0.4, aynı şekilde giyim için ise yaklaşık olarak %0.5 daha fazla pay ayırdıkları tahmin edilmiştir.

- Hanehalkı reisinin eğitim durumunun tüketim harcamaları üzerindeki etkisi incelendiğinde ise eğitim seviyesi arttıkça gıda, tütün, ulaştırmanın bütçe içindeki paylarının azaldığı; kira, haberleşme, eğlence ve eğitimin bütçe içindeki paylarının arttığı görülmektedir. Günümüzde eğitim seviyesinin giderek arttığı ve bundan sonra da artacağı göz önüne alındığında haberleşme, eğlence ve eğitim kalemlerine daha fazla talep oluşacağı bu gruba dâhil olan malların gerek kalitelerinin gerekse de oluşacak talep artışının karşılanabilmesi için gerekli tedbirlerin alınması için gerekli alt yapı üzerine çalışmaların hızlandırılması gerekmektedir.

- Hanenin otomobil sahibi olması neticesinde gıda %5, kira %6 ve tütün %1 azalarak ulaştırma harcamalarının bütçe içindeki payı %11 artacaktır.

- Kentsel kesimde yaşayan hanehalklarının kırsal kesimde yaşayan hanehalklarına kıyasla kira harcamaları için yaklaşık olarak %5 oranında daha fazla; gıda harcamaları için ise %4 daha az pay ayırmaktadırlar. Gıda için kentsel kesimin kırsal kesimden daha az pay ayırması, kırsal kesimin kendi üretimden tüketimlerinin gıda harcamaları içindeki payının yüksek olmasından kaynaklanmaktadır.

- HHB olarak, OECD hanehalkı eşdeğer ölçeği tercih edilmiş olup, hanedeki ilk yetişkin fert için 1 daha sonraki 14 ve daha yukarı yaştaki fertler için 0,5, 14 yaşından küçük fertler için 0,3 değerleri dikkate alınarak hesaplanmıştır. Bu nedenle, HHB yüzde 30 artması, sözel ifadeyle yetişkin olmayan bir bireyin haneye dâhil olması durumunda gıda harcamalarının bütçe içindeki payını %1.5 arttırması beklenmektedir.

- Son olarak, hanehalklarına ait zevk ve tercihlerdeki değişimin zaman içinde çok yavaş olduğu göz önüne alındığında, bu değişimin etkisini yakalayabilmek için zaman değişkeni yıl olarak belirlenmiş ve tahmin edilen katsayılar “zaman” demografik değişkeni altında yorumlanmıştır. Zevk ve tercihlerdeki değişimin 7 mal grubu için istatistiksel olarak anlamlı çıkması dolayısıyla bu değişkeninin tüketim harcamalarını açıklamada önemli bir değişken olduğu söylenebilir. Elde edilen sonuçlara göre, zaman içinde gıda, tütün ve eğitim harcamalarının bütçe içindeki payının azalması; mobilya, ulaştırma, otel ve diğer mal gruplarının bütçe içindeki paylarının artması beklenmektedir. Gıda harcamalarında zamanın etkisi -0.0124 olarak hesaplanmış ve istatistiksel olarak 0.001 düzeyinde anlamlı bulunmuştur. Buradan hareketle, hanehalklarının zevk ve tercihlerinin zaman içinde gıda aleyhine önemli bir etki yaratacağı görülmektedir. Bu nedenle, gıda harcamalarını dikkate alan ampirik çalışmalarda zaman değişkeninin modellerde yer alması, elde edilecek sonuçları önemli ölçüde etkileyecektir.

### **3.4. Bölüm Özeti**

Bu bölümde ilk olarak ampirik modelde kullanılan TÜİK HBA veri seti hakkında özet bilgiler verilerek kullanılan değişkenler hakkında açıklamalarda bulunulmuştur. Ardından tüketim davranışları üzerinde olası etkilere neden olması beklenen demografik değişkenleri belirlemek için hanehalkı reisinin yaşı, eğitim durumu, cinsiyeti, sağlık sigortası ve otomobil sahipliği, yerleşim yeri ve son olarak OECD eşdeğer HHB'nin tüketim davranışlarında nasıl farklılıklar ortaya çıkardığı araştırılmıştır. Bu araştırma sonucunda modelde yer alması gereken demografik değişkenler kümesi belirlenmiştir.

EASI modelinin ampirik olarak test edilmesi aşamasında kullanılan teorik altyapı detaylı olarak incelenmiş ve ardından analiz sonuçlarına değinilmiştir.

Analiz sonuçlarında kullanılan veri setine dair tanımlayıcı istatistiklerin sunulmasının ardından kurulacak EASI modeli için önce simetri kısıtı test edilmiş ardından kaçıncı dereceden gelir teriminin ekleneceği yapılan Wald testleri sonucunda kararlaştırılmıştır. Bunun sonucunda en yüksek 5. dereceden gelir teriminin modele eklenmesi uygun görülmüştür.

Kurulan eşanlı denklem sisteminin sağlaması gereken teorik ve ampirik koşullar araştırılmış ve elde edilen sonuçlar altında EASI modeli I3AEKK yöntemi ile tahmin edilmesine karar verilmiştir.

Yapılan tahminler sonucunda ilk olarak 11 harcama grubu için oluşturulan Engel eğrileri incelenmiş ardından, telafi edilmiş fiyat, çapraz fiyat, nominal ve reel gelir esneklikleri hesaplanmış olup elde edilen birçok katsayının istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmüştür. Son olarak, modelde kullanılan demografik değişkenlerin tüketim harcamaları üzerinde önemli ve istatistiksel olarak anlamlı etkilerinin olduğu sonucuna ulaşılmış ve önemli olan sonuçlardan bazıları yorumlanmıştır.

## SONUÇ ve ÖNERİLER

Mikro iktisat başta olmak üzere makro iktisadın da ilgi alanlarından birisi olan tüketim davranışlarını etkileyen faktörlerin tespit edilmesi, ilk çalışmalarda talep denklemini yaklaşımı ile yapılırken, veri toplama tekniklerinde yaşanan gelişmelerle birlikte daha hassas ve tutarlı olarak ölçme imkânı sağlayan talep sistemi modelleri ile analiz edilmeye başlanmıştır.

Klasik talep sistemi modellerinin sahip olduğu üç önemli yapısal kısıt, Lewbel ve Pendakur (2009)'un çalışmasında Hicksci ve Marshallcı talep fonksiyonlarının istenilen özelliklerinin bir birleşimi olarak ortaya atılan Örtük Marshallcı Talep Fonksiyonu aracılığıyla çözüme kavuşturulmuştur. Çalışmada kullanılan EASI modeli sayesinde Gorman (1981) rank koşulu serbest bırakılmış, gözlemlenemeyen heterojen tercihler modele eklenmiş ve yaklaşıklık olarak modellerde kullanılan Stone fiyat indeksi “tam belirlenmiş” olarak modelde yer almıştır. Böylece mallara ait bütçe payları cinsinden ifade edilen talep denklemleri ile harcama veya gelir arasında herhangi bir dereceden polinomal bir ilişki kurulabilecek şekilde oluşturulmasının ve diğer yapısal sorunlardan arındırılmış olarak tahmin yapılabilmesinin yolu açılmıştır.

Sahip olduğu yapısal üstünlükler nedeniyle bu çalışmada tercih edilen EASI modeli, TÜİK tarafından Türkiye’de yerleşik hanhalklarına uygulanan 2003-2011 dönemine ait HBA veri seti aracılığıyla SUR ve I3AEKK ile ampirik olarak test edilmiştir. Modelde tüketim grupları, COICOP sınıflandırması dikkate alınarak gıda, tütün, giyim, kira, mobilya, ulaştırma, haberleşme, eğlence, eğitim, otel ve diğer mal grupları üzerinden incelenmiştir. Ayrıca hanhalkları arasındaki heterojenliğin tüketim davranışları üzerindeki etkisinin yakalanabilmesi için, hanhalkı reisinin yaşı, cinsiyeti, eğitim durumu ile hanhalkının büyüklüğü, otomobil sahibi olması ve yerleşim yeri (Kır-Kent) gibi değişkenler kullanılmış; ayrıca yıllar arasında zevk ve tercihlerde ortaya çıkabilecek değişimin ölçülebilmesi amacıyla da zaman değişkeni modele eklenmiştir. EASI talep



sistemi modelinin tahmininde kullanılacak alternatif ekonometrik yöntemlerden SUR ve İ3AEKK ile analiz edilmiş olup tahmin sonuçları Ek 2 ve Ek3' te yer almaktadır.

Yukarıda özetlenen kapsamda kullanılan EASI modelinin İ3AEKK ile tahmin edilmesi sonucunda Türkiye bağlamında elde edilen bazı önemli bulgular aşağıda özetlenmiştir:

- Türkiye için daha önce yapılan ampirik çalışmalardan farklı olarak, otel harcamaları hariç, diğer bütün harcama gruplarına ait bütçe paylarının gelir ile en az ikinci, en fazla ise beşinci dereceden polinomal bir ilişkiye sahip olduğu tespit edilmiştir. Böylece fonksiyonel yapının esnek bir şekilde belirlenmesi neticesinde gelirin tüketim harcamaları üzerindeki etkisi daha hassas bir şekilde ortaya konulmuştur.

- 11 mal grubu için tahmin edilen Engel eğrileri sayesinde gelir seviyesi arttıkça giyim, mobilya, ulaştırma, eğlence, otel ve diğer harcamaların bütçe içindeki paylarının arttığı; gıda, tütün ve kira harcamalarının ise bütçe içindeki paylarının azaldığı görülmüştür. Eğitim ve haberleşme harcamalarının bütçe içindeki payları ise ilk dört yüzde 20'lik gelir grubu için artarken; son yüzde 20'lik gelir grubunda ise azalmıştır. Bu bulgular altında uzun dönemde gelir seviyesinde yaşanabilecek artışlar neticesinde hanehalklarının tüketim kalıplarının hizmet sektörü ağırlıklı kalemlere doğru kayacağı ileri sürülebilir.

TÜİK fiyat veri seti (2003=100) dikkatte alınarak harcama grupları için aylık olarak oluşturulan fiyat vektörü yardımıyla harcama gruplarının bütçe içindeki paylarının fiyat, çapraz fiyat ile gelir esneklikleri hesaplanmıştır. 11 mal grubuna ait fiyat- bütçe payı yarı esneklik matrisi hesaplanmış olup, toplam 3 kendi ve 19 çapraz fiyat esneklik katsayısı istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. İstatistiksel olarak anlamlı olan sonuçlara göre;

- Kira ve mobilya harcamaları arasında çapraz fiyat esneklik katsayısı -0.111 bulunmuş buna göre yükselen kira fiyatları karşısında hanehalklarının ev ile ilgili araç gereç ve mobilya harcamalarını azaltabileceği sonucuna ulaşılmıştır.

- Tahmin edilen fiyat esnekliklerine ilişkin bulgulardan, en yüksek fiyat esnekliğinin -3.389 ile diğer mal grubuna, ardından -1.320 ile ulaştırma mal grubuna ait

olduğu anlaşılmaktadır. Giyim harcamaları ise -0.927 ile birim esnekliğe yakındır. Elde edilen bu sonuçlar altında fiyatlardaki bir düşüş sonrasında diğer mal grubuna dâhil olan mal ve hizmet üreticilerinin toplam gelirlerinin artacağı söylenebilir. Aynı şekilde ulaştırma mal grubunda en fazla ağrılığın birinci ve ikinci el araç alımlarına verildiği göz önüne alındığında, fiyatlara yaşanacak %1'lik azalış araç talebinin daha fazla artmasına neden olacaktır.

- Gelir esnekliklerinin tahmin edilmesi sonucunda giyim, mobilya, ulaştırma, haberleşme, eğence, eğitim, otel ve diğer mal gruplarının ise lüks mal oldukları sonucuna ulaşılmıştır. En yüksekte en düşüğe doğru hesaplanan gelir esneklikleri sırasıyla ulaştırma, mobilya, diğer, giyim, eğence, otel, eğitim, haberleşme, tütün, kira ve gıdaya aittir. Hanehalklarının gelir seviyesinin yükseldiği dönemlerde gelir esneklikleri yüksek olan mal gruplarının talebinin artacağı söylenebilir.

Çalışmada hanehalklarına ait gözlemlenebilen heterojenliğin yakalanabilmesi için 6 adet demografik değişken ile zamanlar arası ortaya çıkabilecek zevk ve tercihlerdeki değişim EASI modeline eklenmiştir. Üç yetişkin ve 14 yaşından küçük çocuğun oluşturduğu erkek reisli topluluk referans hanehalkı olarak alınmıştır. Dolayısıyla tahmin edilen katsayılar söz konusu referans aile için geçerli olup, model tahmini sonucu elde edilen standart hatalar ise hanehalkları arası gözlemlenemeyen heterojenlik olarak dikkate alınmalıdır.

Tahmin edilen demografik değişkenlere ait katsayıların büyük bir kısmı (77 katsayıdan 54'ü) istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Dolayısıyla seçilen gözlemlenebilen demografik değişkenlerin hanehalkları arasındaki farklı tüketim davranışlarını açıklamada başarılı olduğu söylenebilir. Modelde kullanılan ve istatistiksel olarak anlamlı çıkan gözlemlenebilen demografik değişkenler için tahmin edilen katsayılara ait önemli bulgular ise şunlardır:

- Hanehalkının otomobile sahip olması ulaştırma harcamalarının bütçe içindeki payını %11 arttırırken, gıda ve kira harcamalarının bütçe içindeki payını yaklaşık olarak %5.5 oranında azaltmaktadır.

- Hanehalkı reisinin erkek olması durumunda tütün, ulaştırma ve otele ayrılan bütçe payının daha yüksek, kadın olması durumunda ise kişisel bakıma ait mal ve hizmetlerinden oluşan diğer harcamalarının daha yüksek olduğu görülmüştür.

- Hanehalkı reisinin eğitim seviyesi arttıkça gıda, tütün, ulaştırmanın bütçe içindeki paylarının azaldığı, kira, haberleşme, eğence ve eğitimin bütçe içindeki paylarının ise arttığı tespit edilmiştir.

- Kentsel kesimde yaşamak, kira için yaklaşık olarak %5 fazla, gıda için %4 daha az bütçe payı ayrılmasına neden olmaktadır. Kentsel bölgelerde kira fiyatlarının yüksek olması neticesinde kira harcamalarının artması normal karşılanırken gıdanın payındaki azalma kırsal kesimden göç eden hanehalklarının kendi üretimden tükettikleri gıda miktarındaki azalmadan kaynaklanmış olabilir.

- Referans aileye dâhil olacak yeni bir çocuk birey gıda harcamalarının bütçe içindeki payının %1.5 artmasına neden olacağı görülmüştür.

- Zaman içinde gıda, tütün harcamalarının bütçe içindeki payının azalacağı; mobilya, ulaştırma, otel ve diğer mal gruplarına ait harcamalarının ise bütçe içindeki paylarının artacağı tahmin edilmiştir. Zevk ve tercihlerdeki değişimin en çok etkilediği mal grubu ise -0.0124 ile gıda kalemidir. Gıda kaleminin ev içinde tüketilen gıda ve alkolsüz içecekleri kapsadığı düşünöldüğünde, zaman içinde yaşanılacak azalmanın, aynı fayda seviyesinin korunduğu varsayımı altında, hanelerin beslenme ihtiyaçlarını hane dışından sağlamayı tercih edecekleri şeklinde yorumlanabilir.

Çalışmanın en önemli kısıtı olan HBA veri setinde yer alan demografik değişkenlerle ait tanımların yıllar içinde değişiklik göstermesidir. Bu nedenle demografik değişkenlere bağlı çizilen grafiklerde ve hesaplanan ortalamalarda yıllar arasında ciddi farklar olmaktadır. Örnek olarak, sağlık sigortası sahipliği ve medeni durumun tanımı birçok kez değiştirilmiştir. Ayrıca demografik değişkenler için kullanılan tanımlar değişmese bile yıllar içinde kullanılan kodların değişmesi, örnek olarak yaş 2005 yılına kadar 0-99 daha sonrasında 0-13 ve 2011 yılında tekrar 0-99 arasında kodlanmış olması nedeniyle değişkenlerin standardize edilmeleri gerekmiştir. Bu gibi nedenlerden dolayı

ileride HBA veri setini kullanacak araştırmacıların demografik değişkenler konusunda dikkatli olmaları önerilmektedir.

Bu çalışmanın ışığı altında, yöntemsel bağlamda, hanehalkı tüketim davranışları üzerine yapılacak ileriki çalışmalar için şu tavsiyelerde bulunabilir:

- Zamanlar arası dinamik ilişkiler modele eklenebilir.
- Tüketim harcamaları üzerinde önemli etkisinin olacağı düşünülen servet düzeyi enstrüman değişken olarak modele eklenebilir.
- EASI modeli, daraltılmış veya farklı mal gruplarına ait tüketim davranışlarının incelenmesi için kullanılabilir.
- Kır ve kent için ayrı olarak hesaplanmış fiyat veri seti oluşturularak yerleşim yerlerinin tüketim harcamaları üzerindeki etkisi daha tutarlı bir şekilde ortaya çıkartılabilir.
- GMM veya Doğrusal Olmayan tahmin yöntemleri tercih edilerek çalışmadan elde edilen sonuçların tutarlılığı test edilebilir.

## YARARLANILAN KAYNAKLAR

- Aasness, Jorgen ve Rodseth, Asbjorn (1983), “Engel Curves and Systems of Demand Functions”, **European Economic Review**, 20, 95–121.
- Akbay, Cuma ve diğerleri (2007), “Household Food Consumption in Turkey”, **European Review of Agricultural Economics**, 34(2), 209–231.
- Akdeniz, Fikri ve Öztürk, Fikri (1996), **Lineer Modeller**, 1. Baskı içinde (12-13), Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Yayınevi.
- Alessie, Rob ve Arie, Kapteyn (1991), “Habit Formation, Interdependent Preferences and Demographic Effects in the Almost Ideal Demand System”, **The Economic Journal**, 101(406), 404–419.
- Alston, Julian M. ve diğerleri (1994), “Estimating Elasticities with the Linear Approximate Almost Ideal Demand System: Some Monte Carlo Results”, **The Review of Economic Studies**, 76(2), 351–356.
- Anderson, Gordon ve Richard, Blundell (1982), “Estimation and Hypothesis Testing in Dynamic Singular Equation Systems”, **Econometrica**, 50(6), 1559–1572.
- (1983), “Testing Restrictions in A Flexible Dynamic System: An Application to Consumers Expenditure in Canada”, **The Review of Economic Studies**, 50(3), 397–410.
- (1984), “Consumer Non-Durables in The UK: A Dynamic Demand System”, **The Economic Journal**, 94, 35–44.
- Armagan, Göksel ve Akbay, Cuma (2008), “An Econometric Analysis of Urban Households’ Animal Products Consumption in Turkey”, **Applied Economics**, 40(15), 2029–2036.
- Arrow, K. J. ve diğerleri (2011), “100 Years of the American Economic Review: The Top 20 Articles”, **The American Economic Review**, 101(1), 1-8.

- Attfield, Clifford L. F. (1997), “Estimating a Cointegrating Demand System”, **European Economic Review**, 41, 61–73.
- Banks, James ve diğerleri (1997), “Quadratic Engel Curves and Consumer Demand”, **The Review of Economics and Statistics**, 79(4), 527–539.
- Barigozzi, Matteo ve diğerleri (2012), “The Distribution of Household Consumption Expenditure Budget Shares”, **Structural Change and Economic Dynamics**, 23(1), 69–91.
- Barten, Anton P. (1964), “Consumer Demand Functions under Conditions of Almost Additive Preferences”, **Econometrica**, 32(1), 1–38.
- (1966), **Theorie En Empire van Een Volledig Stelsel van Vraagvergelijkingen**, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Rotterdam Üniversitesi.
- (1968), “Estimating Demand Equations”, **Econometrica**, 36(2), 213–251.
- (1969), “Maximum Likelihood Estimation of A Complete System of Demand Equations”, **European Economic Review**, Fall, 7–73.
- (1977), “The System of Consumer Demand Functions Approach: A Review”, **The Econometric Society**, 45(1), 23–50.
- Baum, Christopher F. (2006), **An Introduction to Modern Econometrics Using Stata**, Stata Press.
- Beatty, Timothy K. M. ve Crawford, Ian A. (2011), “How Demanding is the Revealed Preference Approach to Demand?”, **American Economic Review**, 101(October), 2782–295.
- Beckert, Walter (2007), “On Specification and Identification of Stochastic Demand Models”, **Econometric Reviews**, 26(6), 669–683.
- Beckert, Walter ve Blundell, Richard (2008), “Heterogeneity and the Non-parametric Analysis of Consumer Choice: Conditions for Invertibility”, **The Review of Economic Studies**, 75(4), 1069-1080.

- Berndt, Ernst R. ve Laurits, Christensen (1974), “Testing for the Existence of a Consistent Aggregate Index of Labor Inputs”, **The American Economic Review**, 64(3), 391-404.
- Berndt, Ernst R. ve Savin, N. Eugene (1975), “Estimation and Hypothesis Testing in Singular Equation Systems with Autoregressive Disturbances”, **Econometrica**, 43(5), 937–958.
- Berry, Steven T. ve Haile, Philip A. (2009), “Nonparametric Identification of Multinomial Choice Demand Models with Heterogeneous Consumers”, **National Bureau of Economic Research Working Paper**, 15256, 1–41.
- Bhattacharya, N. (1967), “Consumer Behaviour in India, An Application of the Linear Expenditure System”, **Economic and Political Weekly**, 2(46), 2093–2098.
- Bilgic, Abdulkaki ve Yen, Steven T. (2013), “Household Food Demand in Turkey: A Two-Step Demand System Approach”, **Food Policy**, 43, 267–277.
- Blanciforti, Laura ve Green, Richard D. (1983), “An Almost Ideal Demand System Incorporating Habits: An Analysis of Expenditures on Food and Aggregate Commodity Groups”, **The Review of Economics and Statistics**, 65(3), 511–515.
- Blundell, Richard (1988), “Consumer Behaviour: Theory and Empirical Evidence: A Survey”, **Economic Journal**, 98(389), 16–65.
- Blundell, Richard ve diğerleri (1993), “What Do We Learn about Consumer Demand Patterns from Micro Data?”, **American Economic Review**, 83(3), 570–597.
- \_\_\_\_\_ (1998), “Semiparametric Estimation and Consumer Demand”, **Journal of Applied Econometrics**, 13(5), 435–461.
- \_\_\_\_\_ (2003), “Nonparametric Engel Curves and Revealed Preference”, **Econometrica**, 71(1), 205–240.
- \_\_\_\_\_ (2007), “Semi-Nonparametric IV Estimation of Shape-Invariant Engel Curves”, **Econometrica**, 75(6), 1613–1669.
- \_\_\_\_\_ (2008), “Best Nonparametric Bounds on Demand Responses”, **Econometrica**, 76(6), 1227–1262.

- Blundell, Richard ve Ray, Ranjan (1984), “Testing for Linear Engel Curves and Additively Separable Preferences Using a New Flexible Demand System”, **The Economic Journal**, 94(376), 800–811.
- Blundell, Richard ve Walker, Ian (1984), “A Household Production Specification of Demographic Variables in Demand Analysis”, **The Economic Journal**, 94, 59–68.
- Bojer, Hilde (1977), “The Effect on Consumption of Household Size and Composition”, **European Economic Review**, 9, 196–193.
- Bollino, Carlo Andrea (1987), “GAIDS: A Generalised Version of the Almost Ideal Demand System”, **Economics Letters**, 23, 199–202.
- Brown, Brayn ve Walker, Beth Mary (1989), “The Random Utility Hypothesis and Inference in Demand Systems”, **Econometrica**, 57(4), 815–829.
- Brown, Donald J. ve Matzkin, Rosa Liliana (1998), “Estimation of Nonparametric Functions in Simultaneous Equations Models, with an Application to Consumer Demand”, **Cowles Foundation Discussion Paper**, No: 1175, 1-18.
- Brown, Murray ve Heien, Dale (1972), “The S-Branch Utility Tree : A Generalization of the Linear Expenditure System”, **Econometrica**, 40(4), 737–747.
- Browning, Martin ve Carro, Jesus (2006), “Heterogeneity and Microeconometrics Modelling” **CAM Working Papers**, 2006-03, 1-32.
- Browning, Martin ve Collado, Dolores (2007), “Habits and Heterogeneity in Demands: A Panel Data Analysis”, **Journal of Applied Econometrics**, 22(3), 625–640.
- Browning, Martin ve diğerleri (2013), “Estimating Consumption Economies of Scale, Adult Equivalence Scales ve Household Bargaining Power”, **The Review of Economic Studies**, 80(4), 1267–1303.
- Bulmuş, İsmail (1998), **Mikroiktisat**, 4. Baskı, Cantekin Matbaası, Ankara.
- Buse, Adolf (1992), “Aggregation, Distribution and Dynamics in the Linear and Quadratic Expenditure Systems”, **The Review of Economics and Statistics**, 74(1), 45–53.
- (1998), “Testing Homogeneity in the Linearized Almost Ideal Demand System”, **American Journal of Agricultural Economics**, 80(1), 208–220.



- Byron, R. P. (1970), “The Restricted Aitken Estimation of Sets of Demand Relations”, **Econometrica**, 38(6), 816–830.
- Chatterjee, Srikanta ve diğerleri (1994), “Expenditure Patterns and Aggregate Consumer Behaviour : Some Experiments with Australian and New Zealand Data”, **The Economic Record**, 70(210), 278–291.
- Chavas, Jean-paul ve Cox, Thomas L. (1997), “On Nonparametric Demand Analysis”, **European Economic Review**, 41, 75–95.
- Chen, Kevin Z. (1998), “The Symmetric Problem in the Linear Almost Ideal Demand System”, **Economics Letters**, 59, 309–315.
- Christensen, Laurits R. ve diğerleri (1975), “Transcendental Logarithmic Utility Functions”, **The American Economic Review**, 65(3), 367–383.
- Corder, Gregory W. ve Foreman, Dale I. (2009), **Nonparametric Statistics for Non-Statisticians**, Hoboken, NJ, ABD; John Wiley & Sons Publisher.
- Deaton, Angus (1974), “The Analysis of Consumer Demand in the United Kingdom, 1900-1970”, **Econometrica**, 42(2), 341–367.
- Deaton, Angus ve Muellbauer, John (1980), “An Almost Ideal Demand System”, **The American Economic Review**, 70(3), 312–326.
- (1989), **Economics and Consumer Behavior**, 1st Edition, England; Cambridge University Press.
- Deschamps, Philippe J. (2003), “Time-Varying Intercepts and Equilibrium Analysis: An Extension of the Dynamic Almost Ideal Demand Model”, **Journal of Applied Econometrics**, 18(2), 209–236.
- Diaye, Marc-a ve diğerleri (2008), “GARP Violation, Economic Environment Distortions and Shadow Prices : Evidence from Household Expenditure Panel Data”, **Annales d’Economies et de Statistique**, 90, 3-33.
- Dominitz, Jeff ve Sherman, Robert P. (2005), “Some Convergence Theory for Iterative Estimation Procedures with an Application to Semiparametric Estimation”, **Econometric Theory**, 4, 838–863.

- Efron, Bradley ve Tibshirani, R. J. (1994), **An Introduction to the Bootstrap**, Vol. 57, Chapman ve Hall/CRC Publisher.
- Engel, Ernst (1895a), “Die Lebenskosten Belgischer Arbeiter- Familien Fruher and Jetzt”, **International Statistical Institute Bulletin**, 9, 1-74.
- (1895b), “Die Productions und Consumtionsverhältnisse des Königreichs Sachsens”, **Zeitschrift des statistischen Bureaus des Königlich Sächsischen Ministerium des Inneren**, Nr. 8-9.
- Erdil, Erkan (2006), “Demand Systems for Agricultural Products in OECD Countries”, **Applied Economics Letters**, 13(3), 163–169.
- Famulari, Melissa (1995), “A Household-Based, Nonparametric Test of Demand Theory”, **The Review of Economics and Statistics**, 77(2), 372–382.
- Fan, Jessie X ve Chern, Wen S. (1997), “Analysis of Food Consumption Patterns in China: Nonparametric and Parametric Approaches”, **Journal of Family and Economic Issues**, 18(2), 113–126.
- Feenstra, Robert C. ve Reinsdorf, Marshall B. (2000), “An Exact Price Index for the Almost Ideal Demand System”, **Economics Letters**, 66(2), 159–162.
- Fidan, Halil ve Klasra, Ahmad Mushtaq (2005), “Seasonality in Household Demand for Meat and Fish: Evidence from an Urban Area”, **Turkish Journal of Veterinary & Animal Sciences**, 29, 1217–1224.
- Fisunoğlu, Mahir ve Şengül, Seda (2011), “Adana Kentsel Alanda Hanehalkı Tüketimi”, **Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi**, 20(1), 251–266.
- Fleissig, Adrian R. ve Gerald A. Whitney (2003), “A New PC-Based Test for Varian’s Weak Separability Conditions”, **Journal of Business & Economic Statistics**, 21(1), 133–144.
- (2008), “A Nonparametric Test of Weak Separability and Consumer Preferences”, **Journal of Econometrics**, 147, 275–281.
- Fleissig, Adrian R. ve diğerleri (2000), “Garp, Separability, and the Representative Agent”, **Macroeconomic Dynamics**, 4(03), 324-342.

- Gamaletsos, Theodore (1973), “Futher Analysis of Cross-Country Comparison of Consumer Expenditures Patterns”, **European Economic Review**, 4, 1–20.
- Geary, Roy C. (1950), “A Note on ‘A Constant-Utility Index of the Cost of Living’”, **The Review of Economic Studies**, 18(1), 65–66.
- Goldberger, Arthur S. ve Gamaletsos, Theodore (1970), “A Cross-Country Comparison of Consumer Expenditure Patterns”, **European Economic Review**, 1(3), 357–400.
- Gorman, William M. (1959), “Separable Utility and Aggregation”, **Econometrica**, 27(3) (July), 469-448.
- (1981), “Some Engel Curves”, Deaton, Angus (Ed), **Essays in the Theory and Measurement of Consumer Behaviour in Honor of Sir Richard Stone içinde**, Cambirdge, Cambridge University Press.
- Gozalo, Pedro L. (1997), “Nonarametric Bootstrap Analysis with Applications to Demographic Effects in Demand Functions”, **Journal of Econometrics**, 81, 357–393.
- Green, Jhon H. A. (1961), “Direct Additivity and Consumers’Behaviour”, **Oxford Economic Papers**, 13(2), 132–136.
- Green, Richard D. ve diğerleri (1978), “Maximum Likelihood Estimation of Linear Expenditure Systeme With Serially Correlated Errors: An Application”, **European Economic Review**, 11, 693–694.
- Greene, William H. (2002), **Econometric Analysis**, 5th Edition, India; Pearson Education.
- Groot, Perry ve Lucas, Peter (2012), “Gaussian Process Regression with Censored Data Using Expectation Propagation”, **IXth European Workshop on Probabilistic Graphical Models**, Granada, Spain, 115–122.
- Gujarati, Damodar ve Dawn, Porter (2010), **Essential of Econometrics**, 4th Edition, New York; McGraw-Hill Irwin.
- Günden, Cihat ve diğerleri (2011), “A Censored System of Demand Analysis to Unpacked and Prepackaged Milk Consumption in Turkey”, **Quality & Quantity**, 45(6), 1273–1290.

- Haag, Berthold R. ve diğerleri (2009), “Testing and Imposing Slutsky Symmetry in Nonparametric Demand Systems”, **Journal of Econometrics**, 153, 33–50.
- Ham, John C. (1978), “A Note on the Efficient Estimation System the Linear Expenditure System”, **Journal of the American Statistical Association**, 73(361), 208–210.
- Hansen, Lars Peter (1982), “Large Sample Properties of Generalized Method of Moments Estimators”, **Econometrica**, 50(4), 1029–1054.
- Hatırlı, Selim Adem ve Aktaş, Ali Rıza (2007), “Kırmızı, Tavuk ve Beyaz Et Talebinin Tam Talep Sistemi Yaklaşımıyla Analizi”, **Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi**, (6), 211–221.
- Henningsen, A. ve Toomet, O. (2013), “**Package ‘miscTools’, Miscellaneous Tools and Utilities**”, <http://140.247.115.171/mirrors/cran.r-project.org/web/packages/miscTools/miscTools.pdf>, (28.11.2014).
- Heien, Dale ve Wessells, Cathy Roheim (1990), “Demand Systems Estimation with Microdata: A Censored Regression Approach”, **Journal of Business & Economic Statistics**, 8(3), 365–371.
- Hoa, Tran van (1969), “Consumer Demand and Welfare Indexes: A Comparative Study for the United Kingdom and Australia”, **Econometrica**, 36(144), 409–425.
- Hoderlein, Stefan (2011), “How Many Consumers are Rational?”, **Journal of Econometrics**, 164(2), 294–309.
- Houthakker, Hendrick (1960), “Additive Preferences”, **Econometrica**, 28(2), 244–257.
- (1965), “New Evidence on Demand Elasticities”, **Econometrica**, 33(2), 277–288.
- Howe, Howard (1977), “Cross-Section Application of Linear Expenditure Systems: Responses to Sociodemographic Effects”, **American Journal of Agricultural Economics**, 59(1), 141–148.
- Jarque, Carlos M. (1987), “An Application of LDV Models to Household Expenditure Analysis in Mexico”, **Journal of Econometrics**, 36, 31–53.

- Jones, Barry E. ve Peretti, Philippe De (2005), “A Comparison of two Methods for Testing the Utility Maximization Hypothesis When Quantity Data are Measured with Error”, **Macroeconomic Dynamics**, 9, 612–629.
- Jorgenson, Dale W. ve diğerleri (1982), **Advances in Econometrics the Transcendental Logarithmic Model of Aggregate Consumer Behavior**, JAI Press.
- Jörg, Stoye ve Yuichi, Kitamura (2013), “Nonparametric Analysis of Random Utility Models: Testing”, **Wettbewerbspolitik Und Regulierung in Einer Globalen Wirtschaftsordnung - Session: Microeconometrics**, No. D20-V3, 1–43.
- Kakwani, Nanak C. (1977), “On the Estimation of Consumer Unit Scales”, **The Review of Economics and Statistics**, 59(4), 507–510.
- Kaytaz, Mehmet (1988), “Koşullu Talep Denklemleri ve Bir Uygulama”, **Prof. Dr. Süleyman Barda'ya Armağan**, İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi Mecmuası, 136–158.
- Keller, W. J. ve Driel, J. Van (1985), “Differential Consumer Demand Systems”, **European Economic Review**, 27, 375–390.
- Klein, Lawrence R. ve Rubin, Herman (1947), “A Constant-Utility Index of the Cost of Living”, **The Review of Economic Studies**, 15(2), 84–87.
- Klein, Roger W. ve Spady, Richard H. (1993), “An Efficient Semiparametric Estimator for Binary Response Models”, **Econometrica**, 61(2), 387–421.
- Klevmarcken, veers N. (1979), “A Comparative Study of Complete Systems of Demand Functions”, **Journal of Econometrics**, 10, 165–191.
- Koç, Ali ve Alpay, Savaş (2002), “Household Demand in Turkey: An Application of Almost Ideal Demand System with Spatial Cost Index”, **Economic Research Forum Working Papers**, 0226, 1–14.
- Koç, Ali ve Tan, Sibel (2001), “The Demand of Dairy Products in Turkey: The Impact of Household Composition on Consumption”, **METU Studies in Development**, 28(1), 169–182.
- Lacroix, Guy ve diğerleri (2012), **Exact Affine Stone Index Demand System in R : The Easi Package**, <http://cran.r-project.org/src/contrib/Archive/easi/>, (15.11.2014).

- LaFrance, Jeffrey T. (2004), “Integrability of the Linear Approximate Almost Ideal Demand System”, **Economics Letters** 84(3), 297–303.
- Laitinen, Kenneth (1978, ) “Why is Demand Homogeneity so Often Rejected?”, **Advanced Studies in Theoretical and Applied Econometrics**, 23,507-511.
- Leissig, Adrian R. ve diğerleri (2000), “GARP, Separability ve the Representative Agent”, **Macroeconomic Dynamics**, 4, 324–342.
- Leser, C. E. V. (1961), “Commodity Group Expenditure Functions for the United Kingdom, 1948-1957”, **Econometrica**, 29(1), 1948–1957.
- Lewbel, Arthur (1987), “Fractional Demand Systems”, **Journal of Econometrics**, 36, 311–337.
- (1989a), “A Demand System Rank Theorem”, **Econometrica**, 57(3), 701–705.
- (1989b), “Nesting the *AIDS* and Translog Demand Systems”, **International Economic Review**, 30(2), 349–356.
- (1990), “Full Rank Demand Systems”, **International Economic Review**, 31(2), 289–300.
- (1991), “The Rank of Demand Systems: Theory and Nonparametric Estimation”, **Econometrica**, 59(3), 711–730.
- (1995), “Consistent Nonparametric Hypothesis Tests with An Application to Slutsky Symmetry”, **Journal of Econometrics**, 67, 379–401.
- (2001), “Demand Systems with and without Errors”, **American Economic Review**, 91(3), 611-618.
- (2003), “A Rational Rank Four Demand System”, **Journal of Applied Econometrics**, 18(2), 127–135.
- (2006), “Engel Curves”, Durlauf, Steven N. ve Blume, Lawrence E. (Ed). **The New Palgrave Dictionary of Economics içinde** 1-7.
- (2007), “Modelling Heterogeneity”, **Advances in Economics and Econometrics, Theory and Applications Ninth World Congress of the Econometric Society**, 3(43), 111–121.

- Lewbel, Arthur ve Pendakur, Krishna (2008), “Estimation of Collective Household Models with Engel Curves”, **Journal of Econometrics**, 147, 350–358.
- (2009), “Tricks with Hicks: The EASI Demand System”, **The American Economic Review**, 827-863.
- Li, Qi ve Racine, Jeff (2004), “Cross-Validated Local Linear Nonparametric Regression”, **Statistica Sinica**, 14, 485–512.
- Lianyou Li ve diğerleri (2015), “Engel Curves and Price Elasticity in Urban Chinese Households”, **Economic Modelling**, 44, 236–242.
- Lluch, Constantino (1971), “Consumer Demand Functions, Spain, 1958-1964”, **European Economic Review**, 2(3), 277–302.
- (1973), “The Extended Linear Expenditure System”, **European Economic Review**, 4, 21–32.
- Lluch, Constantino ve Powell, Alan (1975), “International Comparisons of Expenditure Patterns”, **European Economic Review**, 5, 275–303.
- Lluch, Constantino ve Williams, Ross Alan (1975a), “Consumer Demand Systems and in the USA: An Aggregate Consumption of the Extended Linear Application Expenditure System”, **The Canadian Journal of Economics / Revue canadienne d’Economie**, 8(1), 49–66.
- (1975b), “Cross Country Demand and Savings Patterns: An Application of the Extended Linear Expenditure System”, **The Review of Economics and Statistics**, 57(3), 320–328.
- Lyssiotou, Panayiota ve diğerleri (2002), “Nesting Quadratic Logarithmic Demand Systems”, **Economics Letters**, 76(3), 369–374.
- (2004), “Estimates of the Black Economy Based on Consumer Demand Approaches”, **The Economic Journal**, 114(497), 622–640.
- Matzkin, Rosa L. (2007), “Heterogeneous Choice”, **Econometric Society Monographs**, (January), 1–52.
- Mas-Colell, Andreu ve diğerleri (1995), **Microeconomic Theory**, Oxford University Press, New York.

- McFadden, Daniel ve Richter, Marcel K. (1990), "Stochastic Rationality and Revealed Stochastic Preference", Chipman, D. ve diğerleri (Ed.), **Preferences, Uncertainty, and Optimality, Essays in Honor of Leo Hurwicz içinde**, 151-186, Boulder, CO: Westview Press.
- Modigliani, Franco (1986), "Life Cycle, Individual Thrift and the Wealth of Nations", **The American Economic Review**, 234(4777), 704–712.
- Moschini, Giancarlo (1995), "Units of Measurement and the Stone Index in Demand System Estimation", **American International Journal of Contemporary Research**, 77, 63–68.
- Muellbauer, John (1975), "Aggregation, Income Distribution and Consumer Demand", **The Review of Economic Studies**, 42(4), 525–543.
- (1976), "Community Preferences and the Representative Consumer", **Econometrica**, 44(5), 979–999.
- (1988), "Habits, Rationality and Myopia in the Life Cycle Consumption Function", **Annales D'Economie et de Statistique**, (9), 47–70.
- Murty, K. N. (1980), "Consumer Behaviour in India: An Application of the Rotterdam Demand System", **European Economic Review**, 14, 221–235.
- Nelson, Julie A. (1988), "Household Economies of Scale in Consumption : Theory and Evidence", **Econometrica**, 56(6), 1301–1314.
- (1993), "Household Equivalence Scales : Theory versus Policy?" **Journal of Labor Economics**, 11(3), 471–493.
- Ng, Serena (1995), "Testing for Homogeneity in Demand Systems When the Regressors Are Nonstationary", **Journal of Applied Econometrics**, 10(2), 147–163.
- Nicholson, Walter (1995), **Microeconomic Theory: Basic Principles and Extensions**, 6th Edition, Fort Worth, The Dryden Press
- Nişancı, Murat (1998), **Türkiye’de Tüketici Harcamalarının Analizi- İdeale Yakın Talep Sistem Uygulaması**, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.



- Nişancı, Murat (2002a), “Gelir Grupları İtibariyle Harcama Kalıpları: 1987-1994 Türkiye Kentsel Kesim Verileri”, **Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi İdari Bilimler Fakültesi Dergisi**, 7(1), 127–139.
- (2002b), “Kırsal ve Kentsel Kesimlerde Tüketim ve Tasarruf Kalıpları Genişletilmiş Doğrusal Harcama Sistemi Uygulaması”, **İktisadi İdari Bilimler Dergisi**, 16(3-4), 59–73.
- (2003), “Hanehalkı Harcamalarının Engel Eğrisi Analizi 1994 Türkiye Kentsel Kesim Örneği”, **İstanbul Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi**, 28(Mart), 155–167.
- Östen, Johansson (1967), **The Gross Domestic Product of Sweden and Its Composition 1861-1955**, Stockholm Economic Studies, Almqvist & Wiksell Publishing.
- Özçelik, Ahmet ve Şahinli, Mehmet Arif (2009), “Estimating Elasticities with the Almost Ideal Demand System, Turkey Results”, **The International Journal of Economic and Social Research**, 5(2), 12–23.
- Özçomak, M. Suphi ve diğerleri (2013), “Zaruri Harcama - Gelir İlişkisi ve Demografik Faktörler: Parametrik Olmayan Çekirdek Kestirim Sonuçları”, **İktisat İşletme ve Finans**, 28(324), 9–40.
- Özer, Hüseyin (2001), **Türkiye’de Hanehalkı Tüketim Harcamalarının Doğrusal Harcama Sistemi Yaklaşımıyla Analizi**, Ankara; Devlet İstatistik Enstitüsü Matbaası Yayın No. 2463.
- (2003), “Consumption Patterns of Major Food Items in Turkey”, **The Pakistan Development Review**, 42(1), 29–40.
- Paluch, Michal ve diğerleri (2012), “Individual Versus Aggregate Income Elasticities for Heterogeneous Populations”, **Journal of Applied Econometrics**, 27, 847–869.
- Parks, Richard W. (1969), “Systems of Demand Equations : An Empirical Comparison of Alternative Functional Forms”, **Econometrica**, 37(4), 629–650.
- (1971), “Maximum Likelihood Estimation of the Linear Expenditure System”, **Journal of the American Statistical Association**, 66(336), 900–903.

- Parks, Richard W. ve Barten, A. P. (1973), "A Cross-Country Comparison of the Effects of Prices, Income and Population Composition on Consumption Patterns", **The Economic Journal**, 83(331), 834–852.
- Pashardes, Panos (1986), "Myopic and Forward Looking Behavior in a Dynamic Demand System", **International Economic Review**, 27(2), 387–397.
- (1993), "Bias in Estimating the Almost Ideal Demand System with the Stone Index Approximation", **The Economic Journal**, 103(419), 908–915.
- Pearce, I. F (1961), "An Exact Method of Consumer Demand Analysis", **Econometrica**, 29(4), 499–516.
- Pendakur, Krishna ve Sperlich, Stefan (2009), "Semiparametric Estimation of Consumer Demand System in Real Expenditure", **Journal of Applied Econometrics**, (25), 420–457.
- Peretti, Philippe (2005), "Testing The Significance of the Departures From Utility Maximization", **Macroeconomic Dynamics**, 9, 372–397.
- Pollak, Robert A. ve Wales, Terence J. (1969), "Estimation of the Linear Expenditure System", **Econometrica**, 37(4), 611–628.
- (1992), **Specification and Estimation of Dynamic Demand Systems**, Springer
- (1978), "Estimation of Complete Demand Systems from Household Budget Data: The Linear and Quadratic Expenditure Systems", **The American Economic Review**, 68(3), 348–359.
- (1979), "Welfare Comparisons and Equivalence Scales", **The American Economic Review**, 69(2), 216–221.
- (1981), "Demographic Variables in Demand Analysis", **Econometrica**, 49(6), 1533–1551.
- Powell, Alan (1966), "A Complete System of Consumer Demand Equations for the Australian Economy Fitted by a Model of Additive Preferences", **Econometrica**, 34(3), 661–675.

- Ray, Ranjan (1980), "Analysis of a Time Series of Household Expenditure Surveys for India", **The Review of Economics and Statistics**, 62(4), 595–602.
- (1982), "The Testing and Estimation of Complete Demand Systems on Household Budget Surveys: An Application of *AIDS*", **European Economic Review**, 17, 349–369.
- (1984), "A Dynamic Generalisation of the Almost Ideal Demand System", **Economics Letters**, 14, 235–239.
- Sam, Abdoul ve Zheng, Yi (2007), "Semiparametric Estimation of Consumer Demand Systems with Micro Data", **American Agricultural Economics Association Annual Meeting**, Portland.
- Selim, Raziye (2000), "Türkiye’de Tüketim Harcama Kalıpları: 1994", **Halil Aksu’ya Armağan içinde** 109-121, İstanbul Teknik Üniversitesi İktisadi İstatistik Fakültesi.
- Sarımeşeli, Muzaffer (1999), "Hanehalkları Harcama Eğilimleri", **Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi**, 1(2), 1-10.
- Schultz, Theodore W. (1973), **New Economic Approaches to Fertility**, National Bureau of Economic Research Books.
- Song, Ze ve diğerleri (2013) "The EASI Demand System: Evidence from China Household", **MPRA Discussion Paper**, 48435.
- William, Sribney ve diğerleri (2013) "**Negative and missing  $R$ -squared for 2SLS/IV**", <http://www.stata.com/support/faqs/statistics/two-stage-least-squares/> (12.12.2014)
- Stegmueller, Daniel (2013), "Modeling Dynamic Preferences, A Bayesian Robust Dynamic Latent Ordered Probit Model", **Political Analysis**, 21, 314–333.
- Stone, Richard (1954), "Linear Expenditure Systems and Demand Analysis: An Application to the Pattern of British Demand", **The Economic Journal**, 64(255), 511–527.
- Stone, Richard ve Rowe, Deryck Almond (1954), **The Measurement of Consumers’ Expenditure and Behaviour in the United Kingdom, 1920-1938**, Cambridge; Cambridge University Press.

- Strotz, R. H. (1957), “The Empirical Implications of a Utility Tree”, **Econometrica**, 25(2), 269–280.
- (1959), “The Utility Tree: A Correction and Further Appraisal”, **Econometrica**, 27(3), 482–488.
- Swofford, James L. ve Whitney, Gerald A. (1987), “Nonparametric Tests of Utility Maximization and Weak Separability for Consumption, Leisure and Money”, **The Review of Economics and Statistics**, 69(3), 458–464.
- (1994), “A Revealed Preference Test for Weakly Separable Utility Maximization with Incomplete Adjustment”, **Journal of Econometrics**, 60(1-2), 235–249.
- Şahinli, Mehmet Arif (2010), “Yaklaşık İdeal Talep Analizi Yöntemi ile Harcama ve Fiyat Esnekliklerinin Tahmini”, **Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi**, 5(2), 147–158.
- Şenesen, Ümit ve Selim, Raziye (1995), “Consumption Patterns of Turkish Urban and Rural Households in 1987”, **METU Studies in Development**, 22(2), 207–220.
- Şengül, Seda ve Sigeze, Çiler (2013), “Türkiye ‘de Hanehalkı Tüketim Harcamaları : Pseudo Panel Veri ile Talep Sisteminin Tahmini”, **International Conference on Eurasian Economies**, 279–288.
- Şengül, Seda ve Tuncer, İsmail (2005), “Poverty Levels and Food Demand of the Poor in Turkey”, **Agribusiness**, 21(3), 289–311.
- Tansel, A. (1986), “An Engel Curve Analysis of Household Expenditure in Turkey 1978-79”, **METU Studies in Development**, 13(3-4), 239–257.
- Taube, Paul M. ve diğerleri (1990), “An Analysis of Consumer Expectation Effects on Demand in a Dynamic Almost Ideal Demand System”, **Journal of Economics and Business**, (42), 225–236.
- Tekgüç, Hasan (2011), “Separability Between Own Food Production and Consumption in Turkey”, **Review of Economics of the Household**, 10(3), 423–439.
- Theil, Henry (1965), “The Information Approach to Demand Analysis”, **Econometrica**, 33(1), 67–87.

- (1975), **Economics and Information Theory**, New York; Elsevier Publishing Company.
- Thomas, R. Leighton (1990), **Introductory Econometrics: Theory and Applications**, United Kingdom; Longman Economics Series, Longman Group.
- Tridimas, George (2000), “The Analysis of Consumer Demand in Greece. Model Selection and Dynamic Specification”, **Economic Modelling**, 17(4), 455–471.
- TÜİK (2003), Hane Halkı Bütçe Anketi Mikro Veri Seti CD’si, Ankara, TÜİK.
- (2004), Hanehalkı Bütçe Anketi Mikro Veri Seti CD’si, Ankara, TÜİK.
- (2005), Hanehalkı Bütçe Anketi Mikro Veri Seti CD’si, Ankara, TÜİK.
- (2006), Hanehalkı Bütçe Anketi Mikro Veri Seti CD’si, Ankara, TÜİK.
- (2008), Hanehalkı Bütçe Anketi Mikro Veri Seti CD’si, Ankara, TÜİK.
- (2009), Hanehalkı Bütçe Anketi Mikro Veri Seti CD’si, Ankara, TÜİK.
- (2010), Hanehalkı Bütçe Anketi Mikro Veri Seti CD’si, Ankara, TÜİK.
- (2011), Hanehalkı Bütçe Anketi Mikro Veri Seti CD’si, Ankara, TÜİK.
- Varian, Hal R. (1982), “The Nonparametric Approach to Demand Analysis”, **Econometrica**, 50(4), 945–973.
- (1983), “Non-Parametric Tests of Consumer Behaviour”, **The Review of Economic Studies**, 50(1), 99–110.
- (1985), “Non-Parametric Analysis of Optimizing Behavior with Measurement Error”, **Journal of Econometrics**, 30, 445–458.
- Veall, Michael R. ve Zimmermann, Klaus F. (1986), “A Monthly Dynamic Consumer Expenditure System for Germany with Different Kinds of Households”, **The Review of Economics and Statistics**, 68(2), 256–264.
- Wales, Terence J. (1971), “A Generalized Linear Expenditure Model of the Demand for Non-Durable Goods in Canada”, **The Canadian Journal of Economics / Revue canadienne d’Economie**, 4(4), 471–484.
- Wooldridge, Jeffrey (2012), **Introductory Econometrics: A Modern Approach**, Cengage Learning.

- Yavuz, Fahri ve Baydemir, Mustafa (2001), “Doğrusal Formda Yaklaşık İdeal Talep Sisteminin (*LA/AIDS*) Bir Uygulaması: Erzurum Merkez İlçe Verileri”, **Turkish Journal of Agriculture & Forestry**, 25, 119–128.
- Yoshihara, Kunio (1969) “Demand Functions: An Application to the Japanese Expenditure Pattern”, **Econometrica**, 37(2), 257–274.
- Zhen, Chen ve diğerleri (2013) “Predicting the Effects of Sugar-Sweetened Beverage Taxes on Food and Beverage Demand in a Large Demand System”, **American Journal of Agricultural Economics**, 96, 1–25.

## EKLER

### EK 1: COICOP Beş Basamaklı Madde Kod Listesi

**1. Gıda ve Alkolsüz İçecekler:** 1111 Pirinç, 1112 Ekmek, 1113 Makarna, 1114 Hamur Ürünleri, 1115 Diğer tahıl ürünleri, 1121 Büyükbaş hayvanların taze, soğutulmuş ya da dondurulmuş eti, 1122 Taze, soğutulmuş ya da dondurulmuş domuz eti, 1123 Taze, soğutulmuş ya da dondurulmuş koyun ve keçi eti, 1124 Taze, soğutulmuş ya da dondurulmuş tavuk eti (kümes hayvanları), 1125 Kurutulmuş, tuzlanmış ya da tütülenmiş et ve yenilebilir sakatat, 1126 Diğer konserve ya da islenmiş et ve et preparatları, 1127 Diğer taze, soğutulmuş ya da dondurulmuş yenilebilir et, 1131 Taze, soğutulmuş ya da dondurulmuş balık, 1132 Taze, soğutulmuş ya da dondurulmuş deniz ürünleri, 1133 Kurutulmuş, tütülenmiş ya da tuzlanmış balık ve deniz ürünleri, 1134 Konserve ya da islenmiş balık ve deniz ürünleri balık ve deniz ürünleri preparatları, 1141 Süt, 1142 Az yağlı süt, 1143 Konserve (şişe) süt, 1144 Yoğurt, 1145 Peynir ve Lor, 1146 Diğer süt ürünleri, 1147 Yumurtalar, 1151 Tereyağı, 1152 Margarin ve diğer bitkisel yağlar, 1153 Zeytin Yağı, 1154 Yenilebilir yağlar, 1155 Diğer yenilebilir hayvansal yağlar, 1161 Turunçgiller, 1162 Muzlar, 1163 Elmalar, 1164 Armutlar, 1165 Çekirdekli meyveler, 1166 Kabuksuz yumuşak meyveler (etli ve zarlı), 1167 Diğer taze, soğutulmuş ya da dondurulmuş meyveler, 1168 Kuru meyveler, 1169 Konserve meyveler ve meyve özlü ürünler, 1171 Yapraklı ve Gövdeli sebzeler, 1172 Lahanalar, 1173 Meyvesi için yetiştirilen sebzeler, 1174 Köklü bitkiler, nişastasız (bitki) soğanlar ve mantarlar, 1175 Kurutulmuş Sebzeler, 1176 Diğer konserve ya da islenmiş sebzeler, 1177 Patatesler, 1178 Diğer yumru köklülere ve yumrulu sebzelerden yapılan ürünler, 1181 Şeker, 1182 Reçeller, marmelatlar, 1183 Çikolata, 1184 Şekerleme Ürünleri, 1185 Yenilebilir buz ve dondurma, 1186 Diğer şekerli ürünler, 1191 Soslar, çeşniler, 1192 Tuz, baharatlar, 1193 Ekmek mayası, tatlı preparatları, çorbalar, 1194 Diğer Gıda Ürünleri, 1211 Kahve, 1212 Çay, 1213 Kakao ve çikolata tozu, 1221 Maden ya da kaynak suları, 1222 Alkolsüz içecekler, 1223 Meyve suları, 1224 Sebze suları.

**2. Alkollü İçecekler, Sigara ve Tütün:** 2111 İçkiler ve likörler, 2121 Üzüm ya da diğer meyvelerden yapılan şarap, 2122 Diğer, 2131 Bira 2211 Sigara, 2212 Puro, 2213 Diğer tütünlere, 2311 Narkotikler.

**3. Giyim ve Ayakkabı:** 3111 Giyim materyalleri, 3121 Erkek Giysileri, 3122 Kadın Giysileri, 3123 Çocuk (3 ile 13 yaş arası) ve bebek (0 ile 2 yaş arası) giysileri, 3131 Diğer giyim materyalleri ve giyim aksesuarları, 3141 Kıyafetlerin temizliği, onarımı ve kiralanması, 3211 Erkek ayakkabıları, 3212 Kadın ayakkabıları, 3213 Çocuk (3 ile 13 yaş arası) ve bebek (0 ile 2 yaş arası) ayakkabıları, 3221 Ayakkabı onarımı ve kiralanması.

**4. Konut, Su, Elektrik, Gaz ve Diğer Yakıtlar:** 4111 Kiracıların ödediği kiralar, 4121 Diğer gerçek kira, 4211 Ev sahipleri (kendi evlerinde oturanlar) için belirlenen izafi kira, 4221 Ücretsiz oturan hanehalkları için belirlenen izafi kira, 4222 Diğer izafi kira, 4311 Konutun bakım ve onarımında kullanılan materyaller, 4321 Konutların bakım ve onarımına ilişkin hizmetler, 4411 Su (şebeke suyu), 4421 Çöp Toplama, 4431 Kanalizasyon, 4441 Konutla ilgili diğer hizmetler vd., 4511 Elektrik, 4521 Havagazı ve doğal gaz, 4522 Sıvılaştırılmış hidrokarbonlar (bütan, propan, vs.), 4531 Sıvı yakıtlar, 4541 Katı yakıtlar, 4551 Sıcak su, buhar ve buz

**5. Mobilya, Ev Aletleri ve Ev Bakım Hizmetleri:** 5111 Mobilyalar, 5121 Halılar ve diğer yer döşemeleri, 5131 Mobilya ve yer döşemelerinin onarımı, 5211 Ev içi tekstil ürünleri, 5311 Buzdolapları ve dondurucular, 5312 Çamaşır makineleri, çamaşır kurutma makineleri ve bulaşık makineleri, 5313 Fırınlara, 5314 Isıtıcılar, klimalar, 5315 Temizlik ekipmanları, 5316 Dikiş ve örme makineleri, 5317 Hanehalkının kullandığı diğer temel cihazlar (aygıtlar), 5321 Elektrikli küçük ev aletleri, 5331 Ev aletlerinin onarımı, 5411 Cam ve kristal eşyalar, 5412 Çatak-bıçak takımı, sofralar

takımı ve gümüş takımlar, 5413 Mutfak ve evde kullanılan gereçler, 5414 Cam eşyaların (zücaciye), sofrta takımlarının ve diğer ev gereçlerinin onarımı, 5511 Başlıca alet ve ekipmanlar, 5521 Küçük aletler ve çeşitli aksesuarlar, 5611 Temizlik ve bakım ürünleri, 5612 Diğer dayanıksız eşyalar, 5621 Konutla ilgili hizmetler, 5622 Hanehalkıyla ilgili hizmetler

**6. Sağlık:** 6111 Eczacılıkla ilgili ürünler, 6121 Diğer tıbbi ürünler, 6131 Tedavide kullanılan alet ve ekipmanlar, 6211 Tıbbi hizmetler (doktor), 6221 Dişçilik hizmetleri, 6231 Medikal analiz laboratuvarlarının ve röntgen merkezlerinin hizmetleri, 6232 Tıbbi yardımcıların hizmetleri, 6233 Hastaneyle ilgili olmayan diğer hizmetler, 6311 Hastane hizmetleri

**7. Ulaştırma:** 7111 Yeni otomobil satın alımı, 7112 İkinci el otomobil satın alımı, 7121 Motosikletler, 7131 Bisikletler, 7141 Hayvanların çektiği araçlar, 7211 Yedek parçalar ve aksesuarlar, 7221 Yakıt ve yağlar, 7231 Bakım ve Tamirler, 7241 Kişisel ulaşım ekipmanlarıyla ilgili diğer hizmetler, 7311 Demiryoluyla yolcu taşıma, 7321 Karayoluyla yolcu taşıma, 7331 Havayoluyla yolcu taşıma, 7341 Deniz ve su yoluyla yolcu taşıma, 7351 Bileşik yolcu taşıma, 7361 satın alınan diğer ulaşım (taşıma) hizmetleri

**8. Haberleşme:** 8111 Posta hizmetleri, 8211 Telefon ve telefaks 8311 Telefon ve telefaks hizmetleri

**9. Eğlence ve Kültür:** 9111 Seslerin alınmasına, kaydedilmesine ve çoğaltılmasına ilişkin ekipmanlar, 9112 Televizyon setleri, video-kaset çalarlar ve teypler, 9121 Foto grafik ve sinematografik ekipmanlar, 9122 Optik Aletler, 9131 Veri işlem ekipmanları, 9141 Resim ve seslerin kaydedilmesinde kullanılan araçlar, 9151 Görsel-işitsel, foto grafik ve veri işlem ekipmanlarının onarımı, 9211 Ev dışındaki eğlencelere yönelik başlıca dayanıklı mallar, 9221 Müzik aletleri, 9222 Evde eğlenceye yönelik dayanıklı mallar, 9231 Eğlence ve kültürle ilgili diğer dayanıklı mallarının bakım ve onarımı, 9311 Oyunlar, oyuncaklar ve hobiler, 9321 Spor, kamp ve açık hava eğlencelerine yönelik ekipmanlar, 9331 Bahçeler, bitkiler ve çiçekler, 9341 Evcil hayvanlar ve ilgili ürünler, 9351 Evcil hayvanlar ve ilgili hizmetler, 9411 Eğlence ve sportif hizmetler, 9421 Sinemalar, tiyatrolar, konserler, 9422 Müzeler, zoolojik bahçeler vb., 9423 Televizyon ve radyo vergileri ve ekipmanların kiralanması, 9424 Diğer hizmetler, 9431 Şans Oyunları, 9511 Kitaplar, 9521 Gazete ve dergiler, 9531 Çeşitli basılmış materyaller, 9541 Kırtasiye ve çizim materyalleri, 9611 Paket Turlar

**10. Eğitim Hizmetleri:** 10111 Okul öncesi eğitim ve ilköğretim, 10211 Orta Öğretim, 10311 Orta öğretim sonrası ve üniversite öncesi eğitim, 10411 Yüksek eğitim, 10511 Seviyesi belirlenemeyen eğitim

**11. Lokanta, Yemek Hizmetleri ve Oteller:** 11111 Restoranlar, 11112 Kafeler, barlar, vb., 11113 Başka yerde sınıflandırılmayan diğer yemek hizmetleri, 11121 Kantinler, 11211 Konaklama Hizmetleri

**12. Çeşitli Mal ve Hizmetler:** 12111 Kuaför salonları ve kişisel bakım merkezleri, 12121 Kişisel bakıma yönelik elektrikli aletler, 12131 Kişisel bakıma yönelik diğer aygıtlar, eşyalar ve ürünler, 12311 Mücevherler, saatler ve kol saatleri, 12321 Seyahat eşyaları ve diğer taşıyıcılar, 12322 Diğer kişisel eşyalar, 12411 Sosyal korunma hizmetleri, 12412 Kreşler, Anaokulları, 12511 Hayat sigortası, 12521 Konut Sigortaları, 12531 Sağlık Sigortaları, 12541 Ulaşım Sigortaları, 12551 Diğer Sigortalar, 12621 Mali hizmetler, 12711 Diğer hizmetler.



## EK 2: İteratif Üç Aşamalı En Küçük Kareler Tahmin Yöntemi Sonuçları

Yöntem: I3AEKK Paketler: systemfit ; easi

	N	DF	SSR	detRCov	OLS-R2	McElroy-R2	
<b>Sistem</b>	86944	86735	649.451	0.000	-0.403	-0.009	
	<b>N</b>	<b>DF</b>	<b>SSR</b>	<b>MSE</b>	<b>RMSE</b>	<b>R2</b>	<b>Adj R2</b>
<b>Gıda</b>	7904	7880	137.514	0.017	0.132	-0.571	-0.575
<b>Tütün</b>	7904	7880	23.919	0.003	0.055	-0.279	-0.282
<b>Giyim</b>	7904	7880	25.212	0.003	0.057	0.046	0.044
<b>Kira</b>	7904	7880	122.478	0.016	0.125	-0.405	-0.409
<b>Mobilya</b>	7904	7880	35.733	0.005	0.067	-0.171	-0.175
<b>Ulaştırma</b>	7904	7880	200.516	0.025	0.160	-0.762	-0.768
<b>Haberleşme</b>	7904	7880	10.718	0.001	0.037	-0.022	-0.025
<b>Eğlence</b>	7904	7880	12.067	0.002	0.039	-0.036	-0.039
<b>Eğitim</b>	7904	7880	46.141	0.006	0.077	-0.169	-0.173
<b>Otel.</b>	7904	7880	18.014	0.002	0.048	0.062	0.059
<b>Diğer</b>	7904	7880	17.140	0.002	0.047	0.046	0.043

### Artıkların Kovaryans Matrisi

	eq1	eq2	eq3	eq4	eq5	eq6	eq7	eq8	eq9	eq10	eq11
eq1	0.017	0.002	-0.001	0.004	-0.003	-0.014	0.000	-0.001	-0.003	-0.001	-0.001
eq2	0.002	0.003	-0.001	0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000	-0.001	0.000	0.000
eq3	-0.001	-0.001	0.003	-0.002	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
eq4	0.004	0.001	-0.002	0.016	-0.003	-0.014	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001
eq5	-0.003	-0.001	0.000	-0.003	0.005	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
eq6	-0.014	-0.001	0.001	-0.014	0.002	0.025	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001
eq7	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000
eq8	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002	0.000	0.000	0.000
eq9	-0.003	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.006	0.000	0.000
eq10	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.002	0.000
eq11	-0.001	0.000	0.000	-0.001	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002

**Artıkların Kolerasyon Matrisi**

	eq1	eq2	eq3	eq4	eq5	eq6	eq7	eq8	eq9	eq10	eq11
eq1	1.000	0.252	-0.143	0.255	-0.291	-0.648	-0.017	-0.207	-0.325	-0.197	-0.124
eq2	0.252	1.000	-0.239	0.091	-0.253	-0.149	0.021	-0.197	-0.276	-0.035	-0.149
eq3	-0.143	-0.239	1.000	-0.225	0.080	0.093	-0.074	0.005	-0.071	-0.107	0.011
eq4	0.255	0.091	-0.225	1.000	-0.320	-0.686	0.027	-0.081	-0.049	-0.023	-0.198
eq5	-0.291	-0.253	0.080	-0.320	1.000	0.186	-0.078	0.035	-0.038	-0.101	0.051
eq6	-0.648	-0.149	0.093	-0.686	0.186	1.000	-0.070	0.049	0.015	0.078	0.087
eq7	-0.017	0.021	-0.074	0.027	-0.078	-0.070	1.000	-0.079	-0.091	-0.046	-0.072
eq8	-0.207	-0.197	0.005	-0.081	0.035	0.049	-0.079	1.000	0.096	-0.018	-0.023
eq9	-0.325	-0.276	-0.071	-0.049	-0.038	0.015	-0.091	0.096	1.000	-0.013	-0.054
eq10	-0.197	-0.035	-0.107	-0.023	-0.101	0.078	-0.046	-0.018	-0.013	1.000	-0.139
eq11	-0.124	-0.149	0.011	-0.198	0.051	0.087	-0.072	-0.023	-0.054	-0.139	1.000

**Tahmin İçin Kullanılan Artıkların Kovaryans Matrisi**

	eq1	eq2	eq3	eq4	eq5	eq6	eq7	eq8	eq9	eq10	eq11
eq1	0.018	0.002	-0.001	0.005	-0.003	-0.015	0.000	-0.001	-0.003	-0.001	-0.001
eq2	0.002	0.003	-0.001	0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000	-0.001	0.000	0.000
eq3	-0.001	-0.001	0.003	-0.002	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
eq4	0.005	0.001	-0.002	0.016	-0.003	-0.014	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001
eq5	-0.003	-0.001	0.000	-0.003	0.005	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
eq6	-0.015	-0.001	0.001	-0.014	0.002	0.026	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001
eq7	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000
eq8	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002	0.000	0.000	0.000
eq9	-0.003	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.006	0.000	0.000
eq10	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.002	0.000
eq11	-0.001	0.000	0.000	-0.001	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002

=====  
 \* Değişen Varyans Sistem Testleri (3AEKK)  
 =====

\*\*\* TekDenklem Değişen Varyans Testleri:  
 Ho: Sabit Varyans - Ha: Değişen Varyans

Denk Gıda : Engle LM ARCH Test: E2 = E2\_1 = 0.3025 P-Değeri > Chi2(1) 0.5823  
 Denk Gıda : Hall-Pagan LM Test: E2 = Yh = 585.9744 P-Değeri > Chi2(1) 0.0000  
 Denk Gıda : Hall-Pagan LM Test: E2 = Yh2 = 19.4605 P-Değeri > Chi2(1) 0.0000  
 Denk Gıda : Hall-Pagan LM Test: E2 = LYh2 = 306.1791 P-Değeri > Chi2(1) 0.0000

Denk Tütün : Engle LM ARCH Test: E2 = E2\_1 = 0.0916 P-Değeri > Chi2(1) 0.7622  
 Denk Tütün : Hall-Pagan LM Test: E2 = Yh = 664.9647 P-Değeri > Chi2(1) 0.0000  
 Denk Tütün : Hall-Pagan LM Test: E2 = Yh2 = 792.9866 P-Değeri > Chi2(1) 0.0000  
 Denk Tütün : Hall-Pagan LM Test: E2 = LYh2 = 78.3694 P-Değeri > Chi2(1) 0.0000

Denk Giyim : Engle LM ARCH Test: E2 = E2\_1 = 0.1132 P-Değeri > Chi2(1) 0.7365  
 Denk Giyim : Hall-Pagan LM Test: E2 = Yh = 150.2718 P-Değeri > Chi2(1) 0.0000  
 Denk Giyim : Hall-Pagan LM Test: E2 = Yh2 = 182.9886 P-Değeri > Chi2(1) 0.0000  
 Denk Giyim : Hall-Pagan LM Test: E2 = LYh2 = 147.8579 P-Değeri > Chi2(1) 0.0000

Denk Kira : Engle LM ARCH Test: E2 = E2\_1 = 0.0025 P-Değeri > Chi2(1) 0.9598  
 Denk Kira : Hall-Pagan LM Test: E2 = Yh = 2.0e+03 P-Değeri > Chi2(1) 0.0000  
 Denk Kira : Hall-Pagan LM Test: E2 = Yh2 = 7.1e+03 P-Değeri > Chi2(1) 0.0000  
 Denk Kira : Hall-Pagan LM Test: E2 = LYh2 = 65.3713 P-Değeri > Chi2(1) 0.0000

-----  
Denk Mobilya: Engle LM ARCH Test: E2 = E2\_1 = 0.0096 P-Değeri > Chi2(1) 0.9220  
Denk Mobilya: Hall-Pagan LM Test: E2 = Yh = 69.0327 P-Değeri > Chi2(1) 0.0000  
Denk Mobilya: Hall-Pagan LM Test: E2 = Yh2 =128.7034 P-Değeri > Chi2(1) 0.0000  
Denk Mobilya: Hall-Pagan LM Test: E2 = LYh2 = 3.7881 P-Değeri > Chi2(1) 0.0516  
-----

Denk Ulaş. : Engle LM ARCH Test: E2 = E2\_1 = 0.0023 P-Değeri > Chi2(1) 0.9621  
Denk Ulaş. : Hall-Pagan LM Test: E2 = Yh = 0.8370 P-Değeri > Chi2(1) 0.3602  
Denk Ulaş. : Hall-Pagan LM Test: E2 = Yh2 =148.1139 P-Değeri > Chi2(1) 0.0000  
Denk Ulaş. : Hall-Pagan LM Test: E2 = LYh2 =171.6046 P-Değeri > Chi2(1) 0.0000  
-----

Denk Haberl.: Engle LM ARCH Test: E2 = E2\_1 = 0.6239 P-Değeri > Chi2(1) 0.4296  
Denk Haberl.: Hall-Pagan LM Test: E2 = Yh =641.3101 P-Değeri > Chi2(1) 0.0000  
Denk Haberl.: Hall-Pagan LM Test: E2 = Yh2 = 5.6e+03 P-Değeri > Chi2(1) 0.0000  
Denk Haberl.: Hall-Pagan LM Test: E2 = LYh2 =221.7708 P-Değeri > Chi2(1) 0.0000  
-----

Denk Eğlence: Engle LM ARCH Test: E2 = E2\_1 = 2.0742 P-Değeri > Chi2(1) 0.1498  
Denk Eğlence: Hall-Pagan LM Test: E2 = Yh = 0.3220 P-Değeri > Chi2(1) 0.5704  
Denk Eğlence: Hall-Pagan LM Test: E2 = Yh2 = 10.5974 P-Değeri > Chi2(1) 0.0011  
Denk Eğlence: Hall-Pagan LM Test: E2 = LYh2 = 1.6197 P-Değeri > Chi2(1) 0.2031  
-----

Denk Eğitim : Engle LM ARCH Test: E2 = E2\_1 = 0.3362 P-Değeri > Chi2(1) 0.5621  
Denk Eğitim : Hall-Pagan LM Test: E2 = Yh = 89.6589 P-Değeri > Chi2(1) 0.0000  
Denk Eğitim : Hall-Pagan LM Test: E2 = Yh2 =156.0278 P-Değeri > Chi2(1) 0.0000  
Denk Eğitim : Hall-Pagan LM Test: E2 = LYh2 = 33.4265 P-Değeri > Chi2(1) 0.0000  
-----

Denk Otel : Engle LM ARCH Test: E2 = E2\_1 = 0.0119 P-Değeri > Chi2(1) 0.9132  
Denk Otel : Hall-Pagan LM Test: E2 = Yh = 1.0e+03 P-Değeri > Chi2(1) 0.0000  
Denk Otel : Hall-Pagan LM Test: E2 = Yh2 = 1.8e+03 P-Değeri > Chi2(1) 0.0000  
Denk Otel : Hall-Pagan LM Test: E2 = LYh2 =265.3949 P-Değeri > Chi2(1) 0.0000  
-----

Denk Diğer : Engle LM ARCH Test: E2 = E2\_1 = 0.9063 P-Değeri > Chi2(1) 0.3411  
Denk Diğer : Hall-Pagan LM Test: E2 = Yh =230.3153 P-Değeri > Chi2(1) 0.0000  
Denk Diğer : Hall-Pagan LM Test: E2 = Yh2 =628.7002 P-Değeri > Chi2(1) 0.0000  
Denk Diğer : Hall-Pagan LM Test: E2 = LYh2 = 75.3521 P-Değeri > Chi2(1) 0.0000  
-----

\*\*\* Tüm Sistem Değişen Varyans Testi:  
Ho: Tüm Sistem Değişen Varyans Yok

-----  
- Breusch-Pagan LM Test = 1.68e+04 P-Değeri > Chi2(55) 0.0000  
- Likelihood Ratio LR Test = 2.68e+04 P-Değeri > Chi2(55) 0.0000  
- Wald Test = 4.53e+09 P-Değeri > Chi2(55) 0.0000  
-----

### 3AEKK Tahmini “Gıda” (Denklem 1)

**Model Denklemi:** ~+ Sabit+ y^1+ y^2+ y^3+ y^4+ y^5+ Yaş+ Cinsiyet+ Eğitimdur+ Yıl+ Oto+ Kırkent+ HHB+ pGıda+ pTütün+ pGiyim+ pKira+ pMobilya+ pUlaştırma+ pHaberleşme+ pEğlence+ pEğitim+ pOtel+ pDiğer

**Araç Değişkenler:**~+ Yaş+ Cinsiyet+ Eğitimdur+ Yıl+ Oto+ Kırkent+ HHB+ pGıda+ pTütün+ pGiyim+ pKira+ pMobilya+ pUlaştırma+ pHaberleşme+ pEğlence+ pEğitim+ pOtel+ pDiğer+ inst\_y^1+ inst\_y^2+ inst\_y^3+ inst\_y^4+ inst\_y^5

	Katsayı	Std. Hata	t-Değeri	Pr(> t )	
Sabit	0.343	0.132	2.603	0.009	**
y^1	-0.047	0.038	-1.236	0.216	
y^2	-0.082	0.112	-0.734	0.463	
y^3	-0.451	0.110	-4.098	0.000	***
y^4	-0.066	0.226	-0.291	0.771	
y^5	0.204	0.098	2.081	0.037	*
Yaş	0.001	0.001	1.523	0.128	
Cinsiyet	0.002	0.005	0.436	0.663	
Eğitimdur	-0.005	0.002	-3.111	0.002	**
Yıl	-0.012	0.002	-5.878	0.000	***
Oto	-0.055	0.004	-12.817	0.000	***
Kırkent	-0.042	0.004	-9.886	0.000	***
HHB	0.052	0.003	19.806	0.000	***
pGıda	0.143	0.090	1.583	0.113	
pTütün	0.012	0.036	0.335	0.738	
pGiyim	0.009	0.012	0.760	0.448	
pKira	-0.010	0.048	-0.210	0.834	
pMobilya	-0.008	0.056	-0.141	0.888	
pUlaştırma	-0.021	0.031	-0.683	0.494	
pHaberleşme	0.019	0.021	0.871	0.384	
pEğlence	-0.026	0.029	-0.903	0.366	
pEğitim	0.049	0.047	1.042	0.298	
pOtel	0.004	0.038	0.101	0.920	
pDiğer	-0.018	0.049	-0.361	0.718	

---  
Anlamlılık Seviyeleri: 0 ‘\*\*\*’0.001 ‘\*\*’0.01 ‘\*’0.05 ‘.’0.1 ‘‘1

Standart Hata Artıkları: 0.132102  
Gözlem Sayısı: 7904  
Serbestlik Derecesi: 7880  
SSR: 137.51418  
MSE: 0.017451  
Root MSE: 0.132102  
Multiple R-Squared: -0.570889  
Adjusted R-Squared: -0.575474

### 3AEKK Tahmini "Tütün" (Denklem 2)

**Model Denklemi:**  $\sim$ + Sabit+ y<sup>1</sup>+ y<sup>2</sup>+ y<sup>3</sup>+ y<sup>4</sup>+ y<sup>5</sup>+ Yaş+ Cinsiyet+ Eğitimdur+ Yıl+ Oto+ Kırkent+ HHB+ pGıda+ pTütün+ pGiyim+ pKira+ pMobilya+ pUlaştırma+ pHaberleşme+ pEğlence+ pEğitim+ pOtel+ pDiğer

**Araç Değişkenler:**  $\sim$ + Yaş+ Cinsiyet+ Eğitimdur+ Yıl+ Oto+ Kırkent+ HHB+ pGıda+ pTütün+ pGiyim+ pKira+ pMobilya+ pUlaştırma+ pHaberleşme+ pEğlence+ pEğitim+ pOtel+ pDiğer+ inst\_y<sup>1</sup>+ inst\_y<sup>2</sup>+ inst\_y<sup>3</sup>+ inst\_y<sup>4</sup>+ inst\_y<sup>5</sup>

	Katsayı	Std. Hata	t-Değeri	Pr(> t )
Sabit	0.125	0.075	1.676	0.094 .
y <sup>1</sup>	-0.016	0.016	-1.045	0.296
y <sup>2</sup>	-0.091	0.046	-1.976	0.048 *
y <sup>3</sup>	0.080	0.046	1.748	0.081 .
y <sup>4</sup>	-0.085	0.094	-0.903	0.367
y <sup>5</sup>	0.038	0.041	0.942	0.346
Yaş	-0.001	0.000	-1.754	0.079 .
Cinsiyet	0.007	0.002	3.300	0.001 ***
Eğitimdur	-0.004	0.001	-6.540	0.000 ***
Yıl	-0.002	0.001	-1.823	0.068 .
Oto	-0.013	0.002	-7.180	0.000 ***
Kırkent	-0.007	0.002	-3.835	0.000 ***
HHB	0.004	0.001	3.732	0.000 ***
pGıda	0.012	0.036	0.335	0.738
pTütün	0.028	0.029	0.980	0.327
pGiyim	-0.002	0.007	-0.254	0.799
pKira	-0.032	0.027	-1.196	0.232
pMobilya	-0.030	0.031	-0.961	0.337
pUlaştırma	-0.034	0.017	-2.041	0.041 *
pHaberleşme	0.001	0.012	0.070	0.944
pEğlence	0.014	0.015	0.916	0.360
pEğitim	0.098	0.027	3.612	0.000 ***
pOtel	-0.030	0.021	-1.425	0.154
pDiğer	0.027	0.027	0.990	0.322

---

Anlamlılık Seviyeleri: 0 '\*\*\*'0.001 '\*\*'0.01 '\*'0.05 '.'0.1 ''1

Standart Hata Artıkları: 0.055095

Gözlem Sayısı: 7904

Serbestlik Derecesi: 7880

SSR: 23.919032

MSE: 0.003035

Root MSE: 0.055095

Multiple R-Squared: -0.278593

Adjusted R-Squared: -0.282325

### 3AEKK Tahmini “Giyim” (Denklemler 3)

**Model Denklemi:**  $\sim + \text{Sabit} + y^1 + y^2 + y^3 + y^4 + y^5 + \text{Yaş} + \text{Cinsiyet} + \text{Eğitimdur} + \text{Yıl} + \text{Oto} + \text{Kırkent} + \text{HHB} + \text{pGıda} + \text{pTütün} + \text{pGiyim} + \text{pKira} + \text{pMobilya} + \text{pUlaştırma} + \text{pHaberleşme} + \text{pEğlence} + \text{pEğitim} + \text{pOtel} + \text{pDiğer}$

**Araç Değişkenler:**  $\sim + \text{Yaş} + \text{Cinsiyet} + \text{Eğitimdur} + \text{Yıl} + \text{Oto} + \text{Kırkent} + \text{HHB} + \text{pGıda} + \text{pTütün} + \text{pGiyim} + \text{pKira} + \text{pMobilya} + \text{pUlaştırma} + \text{pHaberleşme} + \text{pEğlence} + \text{pEğitim} + \text{pOtel} + \text{pDiğer} + \text{inst}_y^1 + \text{inst}_y^2 + \text{inst}_y^3 + \text{inst}_y^4 + \text{inst}_y^5$

	Katsayı	Std. Hata	t-Değeri	Pr(> t )
<b>Sabit</b>	0.011	0.028	0.380	0.704
<b>y^1</b>	0.053	0.016	3.349	0.001 ***
<b>y^2</b>	0.135	0.047	2.890	0.004 **
<b>y^3</b>	-0.043	0.046	-0.947	0.344
<b>y^4</b>	-0.131	0.093	-1.409	0.159
<b>y^5</b>	0.056	0.041	1.379	0.168
<b>Yaş</b>	-0.001	0.000	-2.953	0.003 **
<b>Cinsiyet</b>	-0.005	0.002	-2.164	0.030 *
<b>Eğitimdur</b>	0.000	0.001	-0.213	0.832
<b>Yıl</b>	0.000	0.001	-0.602	0.547
<b>Oto</b>	0.005	0.002	2.743	0.006 **
<b>Kırkent</b>	-0.004	0.002	-2.298	0.022 *
<b>HHB</b>	-0.001	0.001	-1.231	0.218
<b>pGıda</b>	0.009	0.012	0.760	0.448
<b>pTütün</b>	-0.002	0.007	-0.254	0.799
<b>pGiyim</b>	0.011	0.007	1.613	0.107
<b>pKira</b>	0.019	0.012	1.559	0.119
<b>pMobilya</b>	-0.001	0.009	-0.144	0.885
<b>pUlaştırma</b>	0.018	0.009	2.001	0.045 *
<b>pHaberleşme</b>	-0.016	0.004	-3.732	0.000 ***
<b>pEğlence</b>	0.007	0.005	1.580	0.114
<b>pEğitim</b>	-0.032	0.009	-3.497	0.000 ***
<b>pOtel</b>	-0.011	0.006	-1.792	0.073 .
<b>pDiğer</b>	-0.006	0.006	-1.000	0.317

---

Anlamlılık Seviyeleri: 0 ‘\*\*\*’0.001 ‘\*\*’0.01 ‘\*’0.05 ‘.’0.1 ‘.’1

Standart Hata Artıkları: 0.056564

Gözlem Sayısı: 7904

Serbestlik Derecesi: 7880

SSR: 25.211529

MSE: 0.003199

Root MSE: 0.056564

Multiple R-Squared: 0.046403

Adjusted R-Squared: 0.043619

### 3AEKK Tahmini “Kira” (Denklemler)

**Model Denklemi:**  $\sim + \text{Sabit} + y^1 + y^2 + y^3 + y^4 + y^5 + \text{Yaş} + \text{Cinsiyet} + \text{Eğitim} + \text{Yıl} + \text{Oto} + \text{Kırkent} + \text{HHB} + \text{pGıda} + \text{pTütün} + \text{pGiyim} + \text{pKira} + \text{pMobilya} + \text{pUlaştırma} + \text{pHaberleşme} + \text{pEğlence} + \text{pEğitim} + \text{pOtel} + \text{pDiğer}$

**Araç Değişkenler:**  $\sim + \text{Yaş} + \text{Cinsiyet} + \text{Eğitim} + \text{Yıl} + \text{Oto} + \text{Kırkent} + \text{HHB} + \text{pGıda} + \text{pTütün} + \text{pGiyim} + \text{pKira} + \text{pMobilya} + \text{pUlaştırma} + \text{pHaberleşme} + \text{pEğlence} + \text{pEğitim} + \text{pOtel} + \text{pDiğer} + \text{inst}_y^1 + \text{inst}_y^2 + \text{inst}_y^3 + \text{inst}_y^4 + \text{inst}_y^5$

	Katsayı	Std. Hata	t-Değeri	Pr(> t )
Sabit	0.148	0.092	1.605	0.109
y <sup>1</sup>	0.109	0.036	3.028	0.002 **
y <sup>2</sup>	-0.720	0.106	-6.768	0.000 ***
y <sup>3</sup>	-0.450	0.104	-4.310	0.000 ***
y <sup>4</sup>	1.075	0.214	5.024	0.000 ***
y <sup>5</sup>	-0.332	0.093	-3.581	0.000 ***
Yaş	0.002	0.001	2.307	0.021 *
Cinsiyet	-0.007	0.005	-1.333	0.183
Eğitim	0.006	0.001	4.110	0.000 ***
Yıl	-0.001	0.002	-0.833	0.405
Oto	-0.060	0.004	-14.792	0.000 ***
Kırkent	0.048	0.004	12.086	0.000 ***
HHB	-0.005	0.002	-2.126	0.034 *
pGıda	-0.010	0.048	-0.210	0.834
pTütün	-0.032	0.027	-1.196	0.232
pGiyim	0.019	0.012	1.559	0.119
pKira	0.413	0.054	7.679	0.000 ***
pMobilya	-0.111	0.038	-2.937	0.003 **
pUlaştırma	0.048	0.027	1.754	0.079 .
pHaberleşme	0.065	0.017	3.915	0.000 ***
pEğlence	-0.040	0.018	-2.181	0.029 *
pEğitim	-0.201	0.036	-5.551	0.000 ***
pOtel	-0.079	0.027	-2.900	0.004 **
pDiğer	0.000	0.030	-0.007	0.995

---

Anlamlılık Seviyeleri: 0 ‘\*\*\*’0.001 ‘\*\*’0.01 ‘\*’0.05 ‘.’0.1 ‘.’1

Standart Hata Artıkları: 0.124671

Gözlem Sayısı: 7904

Serbestlik Derecesi: 7880

SSR: 122.477865

MSE: 0.015543

Root MSE: 0.124671

Multiple R-Squared: -0.404851

Adjusted R-Squared: -0.408951

### 3AEKK Tahmini “Mobilya” (Denklem 5)

**Model Denklemi:**  $\sim$ + Sabit+  $y^1$ +  $y^2$ +  $y^3$ +  $y^4$ +  $y^5$ + Yaş+ Cinsiyet+ Eğitimdur+ Yıl+ Oto+ Kırkent+ HHB+ pGıda+ pTütün+ pGiyim+ pKira+ pMobilya+ pUlaştırma+ pHaberleşme+ pEğlence+ pEğitim+ pOtel+ pDiğer

**Araç Değişkenler:**  $\sim$ + Yaş+ Cinsiyet+ Eğitimdur+ Yıl+ Oto+ Kırkent+ HHB+ pGıda+ pTütün+ pGiyim+ pKira+ pMobilya+ pUlaştırma+ pHaberleşme+ pEğlence+ pEğitim+ pOtel+ pDiğer+ inst\_y^1+ inst\_y^2+ inst\_y^3+ inst\_y^4+ inst\_y^5

	Katsayı	Std. Hata	t-Değeri	Pr(> t )	
Sabit	0.071	0.116	0.611	0.541	
y^1	0.044	0.019	2.268	0.023	*
y^2	0.184	0.057	3.227	0.001	**
y^3	-0.050	0.056	-0.882	0.378	
y^4	-0.221	0.117	-1.893	0.058	.
y^5	0.108	0.050	2.145	0.032	*
Yaş	-0.001	0.000	-1.873	0.061	.
Cinsiyet	-0.003	0.003	-1.003	0.316	
Eğitimdur	0.000	0.001	-0.241	0.810	
Yıl	0.005	0.002	2.839	0.005	**
Oto	0.003	0.002	1.378	0.168	
Kırkent	-0.001	0.002	-0.608	0.543	
HHB	-0.005	0.001	-3.975	0.000	***
pGıda	-0.008	0.056	-0.141	0.888	
pTütün	-0.030	0.031	-0.961	0.337	
pGiyim	-0.001	0.009	-0.144	0.885	
pKira	-0.111	0.038	-2.937	0.003	**
pMobilya	0.021	0.061	0.349	0.727	
pUlaştırma	0.039	0.022	1.749	0.080	.
pHaberleşme	-0.036	0.017	-2.132	0.033	*
pEğlence	-0.023	0.020	-1.146	0.252	
pEğitim	-0.051	0.039	-1.325	0.185	
pOtel	0.065	0.031	2.139	0.032	*
pDiğer	0.026	0.038	0.677	0.499	

---

Anlamlılık Seviyeleri: 0 ‘\*\*\*’0.001 ‘\*\*’0.01 ‘\*’0.05 ‘.’0.1 ‘.’1

Standart Hata Artıkları: 0.06734

Gözlem Sayısı: 7904

Serbestlik Derecesi: 7880

SSR: 35.733012

MSE: 0.004535

Root MSE: 0.06734

Multiple R-Squared: -0.171471

Adjusted R-Squared: -0.174891



### 3AEKK Tahmini “Ulaştırma” (Denklem 6)

**Model Denklemi:**  $\sim$ + Sabit+  $y^1$ +  $y^2$ +  $y^3$ +  $y^4$ +  $y^5$ + Yaş+ Cinsiyet+ Eğitimdur+ Yıl+ Oto+ Kırkent+ HHB+ pGıda+ pTütün+ pGiyim+ pKira+ pMobilya+ pUlaştırma+ pHaberleşme+ pEğlence+ pEğitim+ pOtel+ pDiğer

**Araç Değişkenler:**  $\sim$ + Yaş+ Cinsiyet+ Eğitimdur+ Yıl+ Oto+ Kırkent+ HHB+ pGıda+ pTütün+ pGiyim+ pKira+ pMobilya+ pUlaştırma+ pHaberleşme+ pEğlence+ pEğitim+ pOtel+ pDiğer+ inst\_y^1+ inst\_y^2+ inst\_y^3+ inst\_y^4+ inst\_y^5

	Katsayı	Std. Hata	t-Değeri	Pr(> t )
Sabit	-0.057	0.077	-0.749	0.454
y^1	-0.248	0.044	-5.582	0.000 ***
y^2	0.478	0.132	3.633	0.000 ***
y^3	0.906	0.129	7.043	0.000 ***
y^4	-0.728	0.262	-2.772	0.006 **
y^5	0.016	0.114	0.139	0.889
Yaş	-0.002	0.001	-1.847	0.065 .
Cinsiyet	0.015	0.006	2.426	0.015 *
Eğitimdur	-0.007	0.002	-3.915	0.000 ***
Yıl	0.010	0.001	7.337	0.000 ***
Oto	0.111	0.005	22.046	0.000 ***
Kırkent	-0.001	0.005	-0.243	0.808
HHB	-0.019	0.003	-6.232	0.000 ***
pGıda	-0.021	0.031	-0.683	0.494
pTütün	-0.034	0.017	-2.041	0.041 *
pGiyim	0.018	0.009	2.001	0.045 *
pKira	0.048	0.027	1.754	0.079 .
pMobilya	0.039	0.022	1.749	0.080 .
pUlaştırma	0.006	0.029	0.195	0.845
pHaberleşme	0.002	0.010	0.159	0.874
pEğlence	0.004	0.011	0.325	0.745
pEğitim	-0.053	0.027	-1.968	0.049 *
pOtel	0.015	0.016	0.964	0.335
pDiğer	-0.010	0.018	-0.579	0.563

---

Anlamlılık Seviyeleri: 0 ‘\*\*\*’0.001 ‘\*\*’0.01 ‘\*’0.05 ‘.’0.1 ‘.’1

Standart Hata Artıkları: 0.159518

Gözlem Sayısı: 7904

Serbestlik Derecesi: 7880

SSR: 200.515588

MSE: 0.025446

Root MSE: 0.159518

Multiple R-Squared: -0.762487

Adjusted R-Squared: -0.767631

### 3AEKK Tahmini “Haberleşme” (Denklem 7)

**Model Denklemi:**  $\sim + \text{Sabit} + y^1 + y^2 + y^3 + y^4 + y^5 + \text{Yaş} + \text{Cinsiyet} + \text{Eğitimdur} + \text{Yıl} + \text{Oto} + \text{Kırkent} + \text{HHB} + \text{pGıda} + \text{pTütün} + \text{pGiyim} + \text{pKira} + \text{pMobilya} + \text{pUlaştırma} + \text{pHaberleşme} + \text{pEğlence} + \text{pEğitim} + \text{pOtel} + \text{pDiğer}$

**Araç Değişkenler:**  $\sim + \text{Yaş} + \text{Cinsiyet} + \text{Eğitimdur} + \text{Yıl} + \text{Oto} + \text{Kırkent} + \text{HHB} + \text{pGıda} + \text{pTütün} + \text{pGiyim} + \text{pKira} + \text{pMobilya} + \text{pUlaştırma} + \text{pHaberleşme} + \text{pEğlence} + \text{pEğitim} + \text{pOtel} + \text{pDiğer} + \text{inst}_y^1 + \text{inst}_y^2 + \text{inst}_y^3 + \text{inst}_y^4 + \text{inst}_y^5$

	Katsayı	Std. Hata	t-Değeri	Pr(> t )	
<b>Sabit</b>	0.069	0.037	1.835	0.067	.
<b>y^1</b>	0.066	0.010	6.255	0.000	***
<b>y^2</b>	-0.009	0.031	-0.279	0.780	
<b>y^3</b>	-0.105	0.031	-3.417	0.001	***
<b>y^4</b>	-0.020	0.063	-0.318	0.750	
<b>y^5</b>	0.036	0.027	1.318	0.188	
<b>Yaş</b>	0.000	0.000	1.149	0.251	
<b>Cinsiyet</b>	-0.001	0.001	-1.013	0.311	
<b>Eğitimdur</b>	0.001	0.000	3.327	0.001	***
<b>Yıl</b>	0.000	0.001	-0.601	0.548	
<b>Oto</b>	0.002	0.001	1.875	0.061	.
<b>Kırkent</b>	-0.003	0.001	-2.360	0.018	*
<b>HHB</b>	-0.003	0.001	-3.657	0.000	***
<b>pGıda</b>	0.019	0.021	0.871	0.384	
<b>pTütün</b>	0.001	0.012	0.070	0.944	
<b>pGiyim</b>	-0.016	0.004	-3.732	0.000	***
<b>pKira</b>	0.065	0.017	3.915	0.000	***
<b>pMobilya</b>	-0.036	0.017	-2.132	0.033	*
<b>pUlaştırma</b>	0.002	0.010	0.159	0.874	
<b>pHaberleşme</b>	0.020	0.010	2.074	0.038	*
<b>pEğlence</b>	-0.019	0.008	-2.409	0.016	*
<b>pEğitim</b>	-0.022	0.016	-1.394	0.163	
<b>pOtel</b>	-0.022	0.013	-1.608	0.108	
<b>pDiğer</b>	0.026	0.015	1.813	0.070	.

---

Anlamlılık Seviyeleri: 0 ‘\*\*\*’0.001 ‘\*\*’0.01 ‘\*’0.05 ‘.’0.1 ‘.’1

Standart Hata Artıkları: 0.036879

Gözlem Sayısı: 7904

Serbestlik Derecesi: 7880

SSR: 10.717564

MSE: 0.00136

Root MSE: 0.036879

Multiple R-Squared: -0.021626

Adjusted R-Squared: -0.024608

### 3AEKK Tahmini “Eğlence” (Denklem 8)

**Model Denklemi:**  $\sim$ + Sabit+  $y^1$ +  $y^2$ +  $y^3$ +  $y^4$ +  $y^5$ + Yaş+ Cinsiyet+ Eğitimdur+ Yıl+ Oto+ Kırkent+ HHB+ pGıda+ pTütün+ pGiyim+ pKira+ pMobilya+ pUlaştırma+ pHaberleşme+ pEğlence+ pEğitim+ pOtel+ pDiğer

**Araç Değişkenler:**  $\sim$ + Yaş+ Cinsiyet+ Eğitimdur+ Yıl+ Oto+ Kırkent+ HHB+ pGıda+ pTütün+ pGiyim+ pKira+ pMobilya+ pUlaştırma+ pHaberleşme+ pEğlence+ pEğitim+ pOtel+ pDiğer+ inst\_y^1+ inst\_y^2+ inst\_y^3+ inst\_y^4+ inst\_y^5

	Katsayı	Std. Hata	t-Değeri	Pr(> t )	
Sabit	0.101	0.045	2.225	0.026	*
y^1	0.002	0.011	0.215	0.830	
y^2	-0.002	0.033	-0.056	0.955	
y^3	0.049	0.032	1.521	0.128	
y^4	0.073	0.067	1.091	0.275	
y^5	-0.057	0.029	-1.968	0.049	*
Yaş	0.000	0.000	-1.322	0.186	
Cinsiyet	-0.001	0.002	-0.496	0.620	
Eğitimdur	0.004	0.000	8.184	0.000	***
Yıl	0.000	0.001	0.409	0.682	
Oto	0.003	0.001	2.123	0.034	*
Kırkent	0.003	0.001	2.592	0.010	**
HHB	-0.005	0.001	-6.555	0.000	***
pGıda	-0.026	0.029	-0.903	0.366	
pTütün	0.014	0.015	0.916	0.360	
pGiyim	0.007	0.005	1.580	0.114	
pKira	-0.040	0.018	-2.181	0.029	*
pMobilya	-0.023	0.020	-1.146	0.252	
pUlaştırma	0.004	0.011	0.325	0.745	
pHaberleşme	-0.019	0.008	-2.409	0.016	*
pEğlence	0.003	0.014	0.233	0.816	
pEğitim	0.005	0.019	0.274	0.784	
pOtel	0.025	0.014	1.736	0.083	.
pDiğer	0.017	0.019	0.906	0.365	

---

Anlamlılık Seviyeleri: 0 ‘\*\*\*’0.001 ‘\*\*’0.01 ‘\*’0.05 ‘.’0.1 ‘.’1

Standart Hata Artıkları: 0.039133

Gözlem Sayısı: 7904

Serbestlik Derecesi: 7880

SSR: 12.067254

MSE: 0.001531

Root MSE: 0.039133

Multiple R-Squared: -0.036088

Adjusted R-Squared: -0.039112

### 3AEKK Tahmini “Eğitim”(Denklem 9)

**Model Denklemi:**  $\sim + \text{Sabit} + y^1 + y^2 + y^3 + y^4 + y^5 + \text{Yaş} + \text{Cinsiyet} + \text{Eğitimdur} + \text{Yıl} + \text{Oto} + \text{Kırkent} + \text{HHB} + \text{pGıda} + \text{pTütün} + \text{pGiyim} + \text{pKira} + \text{pMobilya} + \text{pUlaştırma} + \text{pHaberleşme} + \text{pEğlence} + \text{pEğitim} + \text{pOtel} + \text{pDiğer}$

**Araç Değişkenler:**  $\sim + \text{Yaş} + \text{Cinsiyet} + \text{Eğitimdur} + \text{Yıl} + \text{Oto} + \text{Kırkent} + \text{HHB} + \text{pGıda} + \text{pTütün} + \text{pGiyim} + \text{pKira} + \text{pMobilya} + \text{pUlaştırma} + \text{pHaberleşme} + \text{pEğlence} + \text{pEğitim} + \text{pOtel} + \text{pDiğer} + \text{inst}_y^1 + \text{inst}_y^2 + \text{inst}_y^3 + \text{inst}_y^4 + \text{inst}_y^5$

	Katsayı	Std. Hata	t-Değeri	Pr(> t )	
<b>Sabit</b>	0.392	0.086	4.547	0.000	***
<b>y^1</b>	0.012	0.022	0.553	0.580	
<b>y^2</b>	-0.164	0.064	-2.549	0.011	*
<b>y^3</b>	0.126	0.063	1.983	0.047	*
<b>y^4</b>	0.396	0.130	3.038	0.002	**
<b>y^5</b>	-0.226	0.056	-4.023	0.000	***
<b>Yaş</b>	0.003	0.000	7.358	0.000	***
<b>Cinsiyet</b>	-0.005	0.003	-1.706	0.088	.
<b>Eğitimdur</b>	0.005	0.001	5.797	0.000	***
<b>Yıl</b>	-0.009	0.002	-5.906	0.000	***
<b>Oto</b>	0.006	0.002	2.487	0.013	*
<b>Kırkent</b>	0.000	0.002	0.179	0.858	
<b>HHB</b>	-0.008	0.001	-5.561	0.000	***
<b>pGıda</b>	0.049	0.047	1.042	0.298	
<b>pTütün</b>	0.098	0.027	3.612	0.000	***
<b>pGiyim</b>	-0.032	0.009	-3.497	0.000	***
<b>pKira</b>	-0.201	0.036	-5.551	0.000	***
<b>pMobilya</b>	-0.051	0.039	-1.325	0.185	
<b>pUlaştırma</b>	-0.053	0.027	-1.968	0.049	*
<b>pHaberleşme</b>	-0.022	0.016	-1.394	0.163	
<b>pEğlence</b>	0.005	0.019	0.274	0.784	
<b>pEğitim</b>	0.191	0.050	3.822	0.000	***
<b>pOtel</b>	-0.027	0.027	-1.000	0.317	
<b>pDiğer</b>	0.012	0.032	0.360	0.718	

---

Anlamlılık Seviyeleri: 0 ‘\*\*\*’0.001 ‘\*\*’0.01 ‘\*’0.05 ‘.’0.1 ‘.’1

Standart Hata Artıkları: 0.076521

Gözlem Sayısı: 7904

Serbestlik Derecesi: 7880

SSR: 46.141121

MSE: 0.005855

Root MSE: 0.076521

Multiple R-Squared: -0.169319

Adjusted R-Squared: -0.172732

### 3AEKK Tahmini “Otel”(Denklem 10)

**Model Denklemi:**  $\sim + \text{Sabit} + y^1 + y^2 + y^3 + y^4 + y^5 + \text{Yaş} + \text{Cinsiyet} + \text{Eğitimdur} + \text{Yıl} + \text{Oto} + \text{Kırkent} + \text{HHB} + \text{pGıda} + \text{pTütün} + \text{pGiyim} + \text{pKira} + \text{pMobilya} + \text{pUlaştırma} + \text{pHaberleşme} + \text{pEğlence} + \text{pEğitim} + \text{pOtel} + \text{pDiğer}$

**Araç Değişkenler:**  $\sim + \text{Yaş} + \text{Cinsiyet} + \text{Eğitimdur} + \text{Yıl} + \text{Oto} + \text{Kırkent} + \text{HHB} + \text{pGıda} + \text{pTütün} + \text{pGiyim} + \text{pKira} + \text{pMobilya} + \text{pUlaştırma} + \text{pHaberleşme} + \text{pEğlence} + \text{pEğitim} + \text{pOtel} + \text{pDiğer} + \text{inst}_y^1 + \text{inst}_y^2 + \text{inst}_y^3 + \text{inst}_y^4 + \text{inst}_y^5$

	Katsayı	Std. Hata	t-Değeri	Pr(> t )	
<b>Sabit</b>	-0.025	0.065	-0.390	0.696	
<b>y^1</b>	0.050	0.014	3.623	0.000	***
<b>y^2</b>	-0.096	0.040	-2.380	0.017	*
<b>y^3</b>	0.038	0.040	0.958	0.338	
<b>y^4</b>	0.136	0.082	1.648	0.099	.
<b>y^5</b>	-0.080	0.035	-2.251	0.024	*
<b>Yaş</b>	-0.001	0.000	-5.070	0.000	***
<b>Cinsiyet</b>	0.004	0.002	2.345	0.019	*
<b>Eğitimdur</b>	-0.001	0.001	-0.967	0.334	
<b>Yıl</b>	0.006	0.001	4.960	0.000	***
<b>Oto</b>	-0.003	0.002	-1.852	0.064	.
<b>Kırkent</b>	0.007	0.001	4.615	0.000	***
<b>HHB</b>	-0.006	0.001	-6.811	0.000	***
<b>pGıda</b>	0.004	0.038	0.101	0.920	
<b>pTütün</b>	-0.030	0.021	-1.425	0.154	
<b>pGiyim</b>	-0.011	0.006	-1.792	0.073	.
<b>pKira</b>	-0.079	0.027	-2.900	0.004	**
<b>pMobilya</b>	0.065	0.031	2.139	0.032	*
<b>pUlaştırma</b>	0.015	0.016	0.964	0.335	
<b>pHaberleşme</b>	-0.022	0.013	-1.608	0.108	
<b>pEğlence</b>	0.025	0.014	1.736	0.083	.
<b>pEğitim</b>	-0.027	0.027	-1.000	0.317	
<b>pOtel</b>	0.042	0.031	1.379	0.168	
<b>pDiğer</b>	-0.021	0.028	-0.755	0.451	

---

Anlamlılık Seviyeleri: 0 ‘\*\*\*’0.001 ‘\*\*’0.01 ‘\*’0.05 ‘.’0.1 ‘‘1

Standart Hata Artıkları: 0.047813 on 7880 Serbestlik Derecesi

Gözlem Sayısı: 7904

Serbestlik Derecesi: 7880

SSR: 18.01403

MSE: 0.002286

Root MSE: 0.047813

Multiple R-Squared: 0.062056

Adjusted R-Squared: 0.059319

### 3AEKK Tahmini “Diğer”(Denklem 11)

**Model Denklemi:**  $\sim + \text{Sabit} + y^1 + y^2 + y^3 + y^4 + y^5 + \text{Yaş} + \text{Cinsiyet} + \text{Eğitimdur} + \text{Yıl} + \text{Oto} + \text{Kırkent} + \text{HHB} + \text{pGıda} + \text{pTütün} + \text{pGiyim} + \text{pKira} + \text{pMobilya} + \text{pUlaştırma} + \text{pHaberleşme} + \text{pEğlence} + \text{pEğitim} + \text{pOtel} + \text{pDiğer}$

**Araç Değişkenler:**  $\sim + \text{Yaş} + \text{Cinsiyet} + \text{Eğitimdur} + \text{Yıl} + \text{Oto} + \text{Kırkent} + \text{HHB} + \text{pGıda} + \text{pTütün} + \text{pGiyim} + \text{pKira} + \text{pMobilya} + \text{pUlaştırma} + \text{pHaberleşme} + \text{pEğlence} + \text{pEğitim} + \text{pOtel} + \text{pDiğer} + \text{inst}_y^1 + \text{inst}_y^2 + \text{inst}_y^3 + \text{inst}_y^4 + \text{inst}_y^5$

	Tahmin	Std. Hata	t-Değeri	Pr(> t )	
<b>Sabit</b>	0.016	0.078	0.211	0.833	
<b>y^1</b>	0.011	0.014	0.786	0.432	
<b>y^2</b>	0.176	0.040	4.429	0.000	***
<b>y^3</b>	-0.051	0.039	-1.291	0.197	
<b>y^4</b>	-0.210	0.082	-2.562	0.010	*
<b>y^5</b>	0.131	0.035	3.737	0.000	***
<b>Yaş</b>	0.000	0.000	-1.032	0.302	
<b>Cinsiyet</b>	-0.004	0.002	-2.375	0.018	*
<b>Eğitimdur</b>	0.000	0.001	0.465	0.642	
<b>Yıl</b>	0.003	0.001	1.872	0.061	.
<b>Oto</b>	0.006	0.001	3.891	0.000	***
<b>Kırkent</b>	0.002	0.001	1.557	0.119	
<b>HHB</b>	-0.002	0.001	-2.113	0.035	*
<b>pGıda</b>	-0.018	0.049	-0.361	0.718	
<b>pTütün</b>	0.027	0.027	0.990	0.322	
<b>pGiyim</b>	-0.006	0.006	-1.000	0.317	
<b>pKira</b>	0.000	0.030	-0.007	0.995	
<b>pMobilya</b>	0.026	0.038	0.677	0.499	
<b>pUlaştırma</b>	-0.010	0.018	-0.579	0.563	
<b>pHaberleşme</b>	0.026	0.015	1.813	0.070	.
<b>pEğlence</b>	0.017	0.019	0.906	0.365	
<b>pEğitim</b>	0.012	0.032	0.360	0.718	
<b>pOtel</b>	-0.021	0.028	-0.755	0.451	
<b>pDiğer</b>	-0.090	0.059	-1.516	0.130	

---

Anlamlılık Seviyeleri: 0 ‘\*\*\*’0.001 ‘\*\*’0.01 ‘\*’0.05 ‘.’0.1 ‘.’1

Standart Hata Artıkları: 0.046638 on 7880 Serbestlik Derecesi

Gözlem Sayısı: 7904

Serbestlik Derecesi: 7880

SSR: 17.139814

MSE: 0.002175

Root MSE: 0.046638

Multiple R-Squared: 0.045851

Adjusted R-Squared: 0.043066

**SEPS**

Telafi Edilmiş Miktarlar: Unlog Fiyat Değişimleri Durumunda

	<b>Gıda</b>	<b>Tütün</b>	<b>Giyim</b>	<b>Kira</b>	<b>Mobl.</b>	<b>Ulaş.</b>	<b>Haber.</b>	<b>Eğlen.</b>	<b>Eğitim</b>	<b>Otel</b>	<b>Diğer</b>
<b>pGıda</b>	-0.030	0.023	0.022	0.047	0.004	0.004	0.028	-0.020	0.061	0.015	-0.009
<b>pTütün</b>	0.023	-0.020	0.001	-0.019	-0.027	-0.028	0.003	0.015	0.101	-0.027	0.029
<b>pGiyim</b>	0.022	0.001	-0.042	0.033	0.002	0.025	-0.014	0.009	-0.029	-0.008	-0.004
<b>pKira</b>	0.047	-0.019	0.033	0.223	-0.097	0.077	0.076	-0.033	-0.188	-0.066	0.010
<b>pMobilya</b>	0.004	-0.027	0.002	-0.097	-0.030	0.045	-0.034	-0.022	-0.048	0.068	0.028
<b>pUlaştırma</b>	0.004	-0.028	0.025	0.077	0.045	-0.095	0.006	0.007	-0.047	0.021	-0.006
<b>pHaberleş.</b>	0.028	0.003	-0.014	0.076	-0.034	0.006	-0.021	-0.018	-0.019	-0.019	0.028
<b>pEğlence</b>	-0.020	0.015	0.009	-0.033	-0.022	0.007	-0.018	-0.023	0.007	0.026	0.018
<b>pEğitim</b>	0.061	0.101	-0.029	-0.188	-0.048	-0.047	-0.019	0.007	0.141	-0.025	0.014
<b>pOtel</b>	0.015	-0.027	-0.008	-0.066	0.068	0.021	-0.019	0.026	-0.025	-0.006	-0.019
<b>pDiğer</b>	-0.009	0.029	-0.004	0.010	0.028	-0.006	0.028	0.018	0.014	-0.019	-0.127

**SEPQ**

Telafi Edilmiş Harcamalar(Mal Bazında) : Fiyat Değişimlerini Durumunda.

	<b>Gıda</b>	<b>Tütün</b>	<b>Giyim</b>	<b>Kira</b>	<b>Mobl.</b>	<b>Ulaş.</b>	<b>Haber.</b>	<b>Eğlen.</b>	<b>Eğitim</b>	<b>Otel</b>	<b>Diğer</b>
<b>Gıda</b>	0.864	0.104	0.098	0.211	0.019	0.020	0.127	-0.091	0.272	0.067	-0.041
<b>Tütün</b>	0.463	0.606	0.023	-0.377	-0.532	-0.561	0.059	0.301	2.004	-0.543	0.577
<b>Giyim</b>	0.387	0.020	0.255	0.589	0.032	0.434	-0.244	0.159	-0.504	-0.143	-0.071
<b>Kira</b>	0.184	-0.074	0.130	1.869	-0.379	0.301	0.296	-0.130	-0.733	-0.260	0.038
<b>Mobilya</b>	0.079	-0.494	0.034	-1.788	0.449	0.830	-0.627	-0.403	-0.892	1.254	0.514
<b>Ulaştırma</b>	0.039	-0.250	0.218	0.682	0.398	0.162	0.057	0.060	-0.417	0.187	-0.052
<b>Haberleşme</b>	0.658	0.069	-0.321	1.766	-0.791	0.150	0.503	-0.424	-0.453	-0.450	0.651
<b>Eğlence</b>	-0.744	0.556	0.330	-1.225	-0.804	0.248	-0.670	0.145	0.244	0.970	0.673
<b>Eğitim</b>	1.146	1.903	-0.538	-3.543	-0.913	-0.890	-0.368	0.125	3.656	-0.467	0.257
<b>Otel</b>	0.299	-0.544	-0.161	-1.324	1.354	0.420	-0.385	0.526	-0.493	0.888	-0.383
<b>Diğer</b>	-0.237	0.756	-0.104	0.251	0.726	-0.154	0.729	0.477	0.354	-0.501	-2.303

**SELASTPRICE** Miktar –Fiyat Esneklikleri.

	<b>Gıda</b>	<b>Tütün</b>	<b>Giyim</b>	<b>Kira</b>	<b>Mobl.</b>	<b>Ulaş.</b>	<b>Haber.</b>	<b>Eğlen.</b>	<b>Eğitim</b>	<b>Otel</b>	<b>Diğer</b>
<b>Gıda</b>	-0.196	0.361	-0.187	0.322	-0.400	-0.747	0.349	-1.112	0.972	-0.123	-0.760
<b>Tütün</b>	0.024	-0.439	-0.147	0.075	-0.547	-0.560	0.008	0.534	2.014	-0.671	0.642
<b>Giyim</b>	0.019	-0.024	-0.927	0.279	-0.035	-0.110	-0.391	0.295	-0.438	-0.298	-0.233
<b>Kira</b>	0.155	-0.490	-0.061	1.005	-2.346	-0.193	1.411	-1.658	-3.771	-1.801	-0.349
<b>Mobilya</b>	-0.060	-0.578	-0.144	-0.229	-0.614	0.077	-0.858	-0.833	-0.809	1.221	0.603
<b>Ulaştırma</b>	-0.053	-0.626	0.120	0.446	0.624	-1.320	-0.001	0.100	-0.882	0.186	-0.415
<b>Haberleşme</b>	0.046	0.017	-0.394	0.446	-0.662	-0.233	-0.548	-0.677	-0.245	-0.500	0.632
<b>Eğlence</b>	-0.173	0.263	0.045	0.021	-0.400	-0.187	-0.452	-0.831	0.274	0.438	0.418
<b>Eğitim</b>	0.192	1.958	-0.677	-0.584	-0.952	-0.735	-0.518	0.216	2.762	-0.625	0.234
<b>Otel</b>	-0.013	-0.588	-0.310	-0.110	1.201	-0.123	-0.511	0.949	-0.357	-0.238	-0.615
<b>Diğer</b>	-0.122	0.536	-0.210	0.188	0.491	-0.330	0.607	0.675	0.387	-0.490	-3.389

**SELASTPRICE\_SE** Miktar –Fiyat Esneklikleri'nin Standart Hataları

	<b>Gıda</b>	<b>Tütün</b>	<b>Giyim</b>	<b>Kira</b>	<b>Mobl.</b>	<b>Ulaş.</b>	<b>Haber.</b>	<b>Eğlen.</b>	<b>Eğitim</b>	<b>Otel</b>	<b>Diğer</b>
<b>Gıda</b>	0.405	0.716	0.215	0.188	1.027	0.271	0.499	1.071	0.886	0.747	1.274
<b>Tütün</b>	0.161	0.567	0.118	0.104	0.566	0.147	0.272	0.552	0.513	0.417	0.712
<b>Giyim</b>	0.055	0.132	0.123	0.047	0.158	0.080	0.101	0.173	0.170	0.121	0.161
<b>Kira</b>	0.215	0.530	0.214	0.210	0.696	0.243	0.386	0.679	0.684	0.545	0.787
<b>Mobilya</b>	0.249	0.610	0.152	0.147	1.130	0.197	0.396	0.748	0.730	0.608	0.993
<b>Ulaştırma</b>	0.137	0.330	0.161	0.107	0.410	0.252	0.234	0.413	0.510	0.318	0.461
<b>Haberleşme</b>	0.096	0.232	0.077	0.065	0.314	0.089	0.222	0.296	0.295	0.266	0.378
<b>Eğlence</b>	0.130	0.299	0.083	0.072	0.376	0.100	0.187	0.505	0.357	0.287	0.496
<b>Eğitim</b>	0.210	0.540	0.159	0.142	0.713	0.239	0.363	0.695	0.943	0.546	0.836
<b>Otel</b>	0.168	0.416	0.108	0.107	0.563	0.141	0.311	0.530	0.518	0.608	0.731
<b>Diğer</b>	0.219	0.544	0.109	0.118	0.703	0.157	0.338	0.701	0.606	0.559	1.545



## EK 3: Görünürde İlişkisiz Tahmin Yöntemi Sonuçları

### Ek 3A: Simetri Kısıtsız (Asimetrik) Model

Yöntem: SUR

Denklem	Göz.	Parametre	RMSE	"R-sq"	chi2	P
Gıda	7904	23	.0900162	0.2684	2899.41	0.0000
Tütün	7904	23	.0442311	0.1734	1658.15	0.0000
Giyim	7904	23	.0554034	0.0823	709.14	0.0000
Kira	7904	23	.0932508	0.2116	2121.87	0.0000
Mobilya	7904	23	.0616178	0.0162	129.88	0.0000
Ulaştırma	7904	23	.0450777	0.1059	936.28	0.0000
Haberleşme	7904	23	.0762428	0.5961	11667.54	0.0000
Eğlence	7904	23	.0355606	0.0472	391.96	0.0000
Eğitim	7904	23	.0374271	0.0494	410.56	0.0000
Otel	7904	23	.0668309	0.1054	930.87	0.0000
Diğer	7904	23	.0471171	0.0864	747.21	0.0000

	Katsayı	Std. Hata.	z	P> z	[95%Güven Aralığı]
Gıda					
y1	.0989638	.0063349	15.62	0.000	.0865476 .11138
y2	-.0635431	.0159256	-3.99	0.000	-.0947567 -.0323294
y3	-.028747	.0152939	-1.88	0.060	-.0587225 .0012285
y4	.0122126	.0207867	0.59	0.557	-.0285286 .0529539
y5	-.0049661	.0111624	-0.44	0.656	-.026844 .0169118
Yaş	-.0001494	.0004777	-0.31	0.754	-.0010857 .0007868
Cinsiyet	.004407	.0034449	1.28	0.201	-.0023449 .0111589
Eğitim Dur.	-.0164842	.0009133	-18.05	0.000	-.0182742 -.0146943
Otomobil	-.0136766	.0028972	-4.72	0.000	-.0193549 -.0079982
Kır-Kent	-.0299993	.0021883	-13.71	0.000	-.0342882 -.0257103
HHB	-.0497398	.0026404	-18.84	0.000	-.0549149 -.0445646
Zaman	.0258643	.0015605	16.57	0.000	.0228058 .0289229
pGıda	.2695486	.1086406	2.48	0.013	.056617 .4824803
pTütün	-.0448942	.0588058	-0.76	0.445	-.1601515 .0703631
pGiyim	.0424552	.0123217	3.45	0.001	.0183051 .0666054
pKira	.0454851	.0647529	0.70	0.482	-.0814283 .1723985
pMobilya	-.038201	.085836	-0.45	0.656	-.2064364 .1300344
pUlaştırma	.0217229	.1201207	0.18	0.856	-.2137094 .2571553
pHaberleşme	-.0640345	.0381371	-1.68	0.093	-.1387819 .0107129
pEğlence	.0787531	.0325129	2.42	0.015	.0150289 .1424773
pEğitim	-.0469422	.0419544	-1.12	0.263	-.1291714 .0352869
pOtel	.1908854	.0699414	2.73	0.006	.0538029 .327968
pDiğer	-.1091392	.0658971	-1.66	0.098	-.2382951 .0200167
sabit	.1460152	.1683769	0.87	0.386	-.1839974 .4760278
Tütün					
y1	.0417112	.0031128	13.40	0.000	.0356103 .0478121
y2	.0473908	.0078253	6.06	0.000	.0320534 .0627282
y3	-.0073287	.007515	-0.98	0.329	-.0220578 .0074003
y4	-.0259885	.0102139	-2.54	0.011	-.0460074 -.0059695
y5	.0037456	.0054848	0.68	0.495	-.0070045 .0144957
Yaş	-.0009752	.0002347	-4.15	0.000	-.0014352 -.0005151
Cinsiyet	.0063721	.0016927	3.76	0.000	.0030544 .0096898
Eğitim Dur.	-.006935	.0004488	-15.45	0.000	-.0078145 -.0060555
Otomobil	.0004302	.0014236	0.30	0.762	-.0023599 .0032204
Kır-Kent	-.0101332	.0010753	-9.42	0.000	-.0122407 -.0080258
HHB	-.0081438	.0012974	-6.28	0.000	-.0106867 -.0056009
Zaman	-.0033355	.0007668	-4.35	0.000	-.0048384 -.0018326
pGıda	.037666	.0533826	0.71	0.480	-.0669619 .142294

pTütün		.0242103	.0288953	0.84	0.402	-.0324235	.0808441
pGiyim		-.0010436	.0060545	-0.17	0.863	-.0129103	.010823
pKira		-.0116744	.0318175	-0.37	0.714	-.0740356	.0506869
pMobilya		-.0960353	.0421771	-2.28	0.023	-.1787009	-.0133698
pUlaştırma		.0319534	.0590235	0.54	0.588	-.0837306	.1476374
pHaberleşme		.0394105	.0187394	2.10	0.035	.002682	.076139
pEğlence		-.0157613	.0159758	-0.99	0.324	-.0470734	.0155507
pEğitim		.0045653	.0206151	0.22	0.825	-.0358395	.0449701
pOtel		-.045412	.034367	-1.32	0.186	-.1127701	.0219461
pDiğer		.0009011	.0323798	0.03	0.978	-.062562	.0643643
sabit		.2083124	.0827351	2.52	0.012	.0461546	.3704702

Giyim

y1		.0416426	.003899	10.68	0.000	.0340007	.0492846
y2		.0264481	.0098019	2.70	0.007	.0072367	.0456596
y3		-.003851	.0094131	-0.41	0.682	-.0223005	.0145984
y4		-.01753	.0127939	-1.37	0.171	-.0426055	.0075456
y5		.006023	.0068703	0.88	0.381	-.0074424	.0194885
Yaş		-.0007604	.000294	-2.59	0.010	-.0013367	-.0001842
Cinsiyet		-.0049906	.0021203	-2.35	0.019	-.0091463	-.000835
Eğitim Dur.		.0005672	.0005621	1.01	0.313	-.0005345	.0016689
Otomobil		-.0042793	.0017832	-2.40	0.016	-.0077742	-.0007844
Kır-Kent		.0041264	.0013468	3.06	0.002	.0014866	.0067662
HHB		-.0040482	.0016251	-2.49	0.013	-.0072334	-.000863
Zaman		.0003049	.0009605	0.32	0.751	-.0015776	.0021873
pGıda		-.0896319	.0668664	-1.34	0.180	-.2206876	.0414238
pTütün		-.0422386	.036194	-1.17	0.243	-.1131774	.0287003
pGiyim		.0132743	.0075838	1.75	0.080	-.0015897	.0281383
pKira		-.1413604	.0398543	-3.55	0.000	-.2194734	-.0632475
pMobilya		.1431662	.0528305	2.71	0.007	.0396202	.2467121
pUlaştırma		.117103	.0739322	1.58	0.113	-.0278014	.2620075
pHaberleşme		-.0635015	.0234727	-2.71	0.007	-.1095072	-.0174957
pEğlence		-.0408683	.0200111	-2.04	0.041	-.0800895	-.0016472
pEğitim		-.0150137	.0258222	-0.58	0.561	-.0656243	.0355969
pOtel		.184136	.0430477	4.28	0.000	.0997641	.268508
pDiğer		.0417247	.0405585	1.03	0.304	-.0377685	.1212179
sabit		-.1467851	.103633	-1.42	0.157	-.349902	.0563319

Kira

y1		.0278877	.0065626	4.25	0.000	.0150253	.04075
y2		-.2601041	.0164979	-15.77	0.000	-.2924394	-.2277689
y3		.0196199	.0158435	1.24	0.216	-.0114328	.0506726
y4		.1476028	.0215337	6.85	0.000	.1053976	.189808
y5		-.0576738	.0115635	-4.99	0.000	-.0803379	-.0350098
Yaş		.0011179	.0004948	2.26	0.024	.000148	.0020878
Cinsiyet		-.0021744	.0035687	-0.61	0.542	-.0091689	.0048201
Eğitim Dur.		-.000608	.0009461	-0.64	0.520	-.0024623	.0012463
Otomobil		.0092752	.0030013	3.09	0.002	.0033929	.0151576
Kır-Kent		-.0460609	.0022669	-20.32	0.000	-.050504	-.0416178
HHB		.0507636	.0027353	18.56	0.000	.0454025	.0561247
Zaman		-.0183493	.0016166	-11.35	0.000	-.0215177	-.0151808
pGıda		-.0341645	.1125445	-0.30	0.761	-.2547476	.1864186
pTütün		-.0958347	.060919	-1.57	0.116	-.2152337	.0235642
pGiyim		.0637031	.0127645	4.99	0.000	.0386851	.088721
pKira		.453348	.0670797	6.76	0.000	.3218741	.5848218
pMobilya		-.0691807	.0889204	-0.78	0.437	-.2434614	.1051001
pUlaştırma		-.2015904	.1244371	-1.62	0.105	-.4454827	.0423019
pHaberleşme		.0926549	.0395075	2.35	0.019	.0152215	.1700882
pEğlence		.0551651	.0336812	1.64	0.101	-.0108489	.1211791
pEğitim		-.0364674	.043462	-0.84	0.401	-.1216513	.0487165
pOtel		-.3135337	.0724546	-4.33	0.000	-.4555422	-.1715253
pDiğer		-.0328484	.068265	-0.48	0.630	-.1666454	.1009486
sabit		-.0564638	.1744273	-0.32	0.746	-.398335	.2854075

Mobilya

y1		.0153119	.0043364	3.53	0.000	.0068127	.023811
y2		-.0728075	.0109014	-6.68	0.000	-.0941739	-.0514412

y3		.0181545	.010469	1.73	0.083	-.0023644	.0386733
y4		.0458074	.0142289	3.22	0.001	.0179192	.0736955
y5		-.0202874	.0076409	-2.66	0.008	-.0352633	-.0053116
Yaş		-.0003574	.000327	-1.09	0.274	-.0009983	.0002835
Cinsiyet		-.0025131	.0023581	-1.07	0.287	-.0071349	.0021087
Eğitim Dur.		.0025136	.0006252	4.02	0.000	.0012883	.0037389
Otomobil		.002049	.0019832	1.03	0.302	-.001838	.0059359
Kır-Kent		-.0007773	.0014979	-0.52	0.604	-.0037132	.0021585
HHB		-.0008456	.0018074	-0.47	0.640	-.0043881	.0026969
Zaman		.0008145	.0010682	0.76	0.446	-.0012791	.0029081
pGıda		.0225362	.0743666	0.30	0.762	-.1232196	.168292
pTütün		.0318297	.0402537	0.79	0.429	-.0470661	.1107255
pGiyim		-.0103267	.0084345	-1.22	0.221	-.026858	.0062045
pKira		-.0866022	.0443246	-1.95	0.051	-.1734768	.0002725
pMobilya		-.0151202	.0587564	-0.26	0.797	-.1302806	.1000402
pUlaştırma		-.0096889	.082225	-0.12	0.906	-.1708469	.151469
pHaberleşme		.0469092	.0261056	1.80	0.072	-.0042568	.0980753
pEğlence		-.0345063	.0222557	-1.55	0.121	-.0781267	.0091141
pEğitim		-.0094692	.0287186	-0.33	0.742	-.0657566	.0468182
pOtel		-.0680447	.0478762	-1.42	0.155	-.1618804	.025791
pDiğer		.0603489	.0451078	1.34	0.181	-.0280608	.1487586
sabit		.225393	.1152572	1.96	0.051	-.000507	.4512929
-----							
Ulaştırma							
y1		.028036	.0031724	8.84	0.000	.0218183	.0342537
y2		.0195235	.0079751	2.45	0.014	.0038925	.0351545
y3		-.0179891	.0076588	-2.35	0.019	-.0330001	-.0029782
y4		-.0068986	.0104094	-0.66	0.508	-.0273007	.0135035
y5		.0282825	.0055898	5.06	0.000	.0173266	.0392383
Yaş		-.0002098	.0002392	-0.88	0.380	-.0006787	.000259
Cinsiyet		-.0043807	.0017251	-2.54	0.011	-.0077619	-.0009996
Eğitim Dur.		.000599	.0004573	1.31	0.190	-.0002974	.0014954
Otomobil		.0010425	.0014508	0.72	0.472	-.001801	.0038861
Kır-Kent		.0065023	.0010958	5.93	0.000	.0043545	.0086501
HHB		.000871	.0013223	0.66	0.510	-.0017205	.0034626
Zaman		-.0013143	.0007815	-1.68	0.093	-.002846	.0002173
pGıda		.0264342	.0544043	0.49	0.627	-.0801963	.1330647
pTütün		.0276438	.0294484	0.94	0.348	-.0300741	.0853616
pGiyim		-.0089621	.0061704	-1.45	0.146	-.0210559	.0031317
pKira		.0099878	.0324265	0.31	0.758	-.053567	.0735427
pMobilya		.0031773	.0429844	0.07	0.941	-.0810705	.0874251
pUlaştırma		-.0541792	.0601533	-0.90	0.368	-.1720774	.0637191
pHaberleşme		-.0005222	.0190981	-0.03	0.978	-.0379537	.0369093
pEğlence		.028787	.0162816	1.77	0.077	-.0031244	.0606984
pEğitim		-.0029331	.0210097	-0.14	0.889	-.0441113	.038245
pOtel		-.0089457	.0350248	-0.26	0.798	-.0775931	.0597016
pDiğer		-.0288201	.0329995	-0.87	0.382	-.0934979	.0358578
sabit		.0760514	.0843187	0.90	0.367	-.0892101	.241313
-----							
Haberleşme							
y1		-.3202342	.0053656	-59.68	0.000	-.3307506	-.3097178
y2		.3931557	.0134888	29.15	0.000	.3667181	.4195933
y3		-.0548889	.0129538	-4.24	0.000	-.0802779	-.0294999
y4		-.20797	.0176061	-11.81	0.000	-.2424774	-.1734626
y5		.0867861	.0094544	9.18	0.000	.0682558	.1053165
Yaş		-.0002184	.0004046	-0.54	0.589	-.0010114	.0005745
Cinsiyet		.0084481	.0029178	2.90	0.004	.0027293	.0141669
Eğitim Dur.		.0084755	.0007735	10.96	0.000	.0069594	.0099916
Otomobil		-.0026239	.0024539	-1.07	0.285	-.0074334	.0021856
Kır-Kent		.073118	.0018534	39.45	0.000	.0694853	.0767507
HHB		.0061955	.0022364	2.77	0.006	.0018122	.0105788
Zaman		.0131299	.0013217	9.93	0.000	.0105394	.0157205
pGıda		.0091933	.0920175	0.10	0.920	-.1711577	.1895442
pTütün		.1029478	.0498079	2.07	0.039	.0053261	.2005696
pGiyim		-.0486268	.0104364	-4.66	0.000	-.0690817	-.0281719
pKira		-.0800425	.0548451	-1.46	0.144	-.1875368	.0274518
pMobilya		-.0176798	.0727022	-0.24	0.808	-.1601735	.1248138

pUlaştırma		-.0415282	.101741	-0.41	0.683	-.240937	.1578805
pHaberleşme		-.0967075	.0323018	-2.99	0.003	-.1600178	-.0333973
pEğlence		-.0140059	.0275381	-0.51	0.611	-.0679797	.0399678
pEğitim		.0761147	.035535	2.14	0.032	.0064675	.1457619
pOtel		.1642742	.0592396	2.77	0.006	.0481667	.2803817
pDiğer		.0441727	.0558141	0.79	0.429	-.065221	.1535664
sabit		.3386866	.1426135	2.37	0.018	.0591694	.6182039
-----							
Eğlence							
y1		.0264974	.0025026	10.59	0.000	.0215924	.0314023
y2		-.0012689	.0062914	-0.20	0.840	-.0135998	.0110619
y3		-.0070756	.0060418	-1.17	0.242	-.0189173	.0047661
y4		-.0054343	.0082117	-0.66	0.508	-.0215289	.0106604
y5		.0012513	.0044097	0.28	0.777	-.0073915	.0098941
Yaş		.0001547	.0001887	0.82	0.412	-.0002152	.0005245
Cinsiyet		-.0007264	.0013609	-0.53	0.594	-.0033937	.0019409
Eğitim Dur.		.0012498	.0003608	3.46	0.001	.0005427	.0019569
Otomobil		-.0011447	.0011445	-1.00	0.317	-.0033879	.0010985
Kır-Kent		.0011458	.0008645	1.33	0.185	-.0005486	.0028401
HHB		-.0013725	.0010431	-1.32	0.188	-.0034169	.000672
Zaman		-.0035208	.0006165	-5.71	0.000	-.0047291	-.0023126
pGıda		.0473763	.0429181	1.10	0.270	-.0367416	.1314942
pTütün		.0271206	.023231	1.17	0.243	-.0184113	.0726526
pGiyim		-.0199725	.0048677	-4.10	0.000	-.0295129	-.010432
pKira		.1236811	.0255804	4.83	0.000	.0735445	.1738178
pMobilya		-.0927863	.0339092	-2.74	0.006	-.1592471	-.0263255
Ulaştırma		.0634608	.0474533	1.34	0.181	-.0295459	.1564675
pHaberleşme		.0233907	.0150659	1.55	0.121	-.006138	.0529194
pEğlence		.0294943	.0128441	2.30	0.022	.0043203	.0546683
pEğitim		-.0304908	.0165739	-1.84	0.066	-.0629751	.0019935
pOtel		-.0815686	.0276301	-2.95	0.003	-.1357226	-.0274146
pDiğer		-.0683992	.0260324	-2.63	0.009	-.1194218	-.0173766
sabit		.1591756	.0665167	2.39	0.017	.0288053	.2895459
-----							
Eğitim							
y1		.0162362	.0026339	6.16	0.000	.0110738	.0213986
y2		-.0048008	.0066216	-0.73	0.468	-.0177788	.0081773
y3		-.0033034	.0063589	-0.52	0.603	-.0157667	.0091598
y4		.0019455	.0086427	0.23	0.822	-.014994	.018885
y5		-.0006747	.0046411	-0.15	0.884	-.0097712	.0084217
Yaş		-.000152	.0001986	-0.77	0.444	-.0005413	.0002373
Cinsiyet		-.000994	.0014323	-0.69	0.488	-.0038013	.0018133
Eğitim Dur.		.0042488	.0003797	11.19	0.000	.0035046	.0049931
Otomobil		-.002006	.0012046	-1.67	0.096	-.004367	.0003549
Kır-Kent		.0032247	.0009098	3.54	0.000	.0014415	.005008
HHB		.0026932	.0010978	2.45	0.014	.0005414	.0048449
Zaman		-.0031863	.0006488	-4.91	0.000	-.0044579	-.0019146
pGıda		-.053547	.0451708	-1.19	0.236	-.1420802	.0349861
pTütün		-.007324	.0244504	-0.30	0.765	-.0552459	.040598
pGiyim		.0105605	.0051232	2.06	0.039	.0005193	.0206017
pKira		-.0205818	.0269231	-0.76	0.445	-.0733502	.0321865
pMobilya		-.0225193	.035689	-0.63	0.528	-.0924685	.04743
pUlaştırma		.0975362	.049944	1.95	0.051	-.0003523	.1954247
pHaberleşme		-.0268365	.0158567	-1.69	0.091	-.0579151	.0042421
pEğlence		-.0124593	.0135183	-0.92	0.357	-.0389547	.0140361
pEğitim		-.0013197	.0174439	-0.08	0.940	-.0355091	.0328697
pOtel		.0667879	.0290804	2.30	0.022	.0097914	.1237844
pDiğer		.0031088	.0273988	0.11	0.910	-.0505919	.0568095
sabit		.0276997	.0700081	0.40	0.692	-.1095136	.164913
-----							
Otel							
y1		-.0108643	.0047032	-2.31	0.021	-.0200825	-.0016461
y2		-.0730476	.0118237	-6.18	0.000	-.0962217	-.0498736
y3		.0401955	.0113547	3.54	0.000	.0179407	.0624504
y4		.0329798	.0154327	2.14	0.033	.0027322	.0632274
y5		-.0204509	.0082873	-2.47	0.014	-.0366937	-.004208

Yaş		.0033973	.0003546	9.58	0.000	.0027022	.0040924
Cinsiyet		-.0052321	.0025576	-2.05	0.041	-.0102449	-.0002193
Eğitim Dur.		.0072649	.000678	10.71	0.000	.0059359	.0085938
Otomobil		-.0017133	.0021509	-0.80	0.426	-.0059291	.0025024
Kır-Kent		.0045949	.0016246	2.83	0.005	.0014107	.0077792
HHB		.0018155	.0019603	0.93	0.354	-.0020267	.0056577
Zaman		-.001745	.0011586	-1.51	0.132	-.0040157	.0005258
pGıda		-.2203276	.0806583	-2.73	0.006	-.3784149	-.0622402
pTütün		.08667	.0436594	1.99	0.047	.0010993	.1722408
pGiyim		-.0275038	.0091481	-3.01	0.003	-.0454337	-.0095739
pKira		-.2136728	.0480747	-4.44	0.000	-.3078974	-.1194482
pMobilya		.1018264	.0637274	1.60	0.110	-.023077	.2267298
pUlaştırma		-.0645615	.0891815	-0.72	0.469	-.2393541	.110231
pHaberleşme		-.0327893	.0283142	-1.16	0.247	-.0882842	.0227056
pEğlence		-.066211	.0241387	-2.74	0.006	-.1135219	-.0189001
pEğitim		.0598264	.0311483	1.92	0.055	-.0012232	.1208759
pOtel		.1108024	.0519267	2.13	0.033	.0090279	.212577
pDiğer		.06858	.0489241	1.40	0.161	-.0273095	.1644695
sabit		.1475809	.1250084	1.18	0.238	-.0974312	.3925929
-----							
Diğer							
y1		.0311023	.0033159	9.38	0.000	.0246033	.0376014
y2		-.0128887	.0083359	-1.55	0.122	-.0292269	.0034494
y3		.0147713	.0080053	1.85	0.065	-.0009188	.0304614
y4		.0237335	.0108804	2.18	0.029	.0024084	.0450587
y5		-.0124655	.0058427	-2.13	0.033	-.023917	-.001014
Yaş		-.0012985	.00025	-5.19	0.000	-.0017886	-.0008085
Cinsiyet		.0045336	.0018032	2.51	0.012	.0009994	.0080677
Eğitim Dur.		-.0004527	.000478	-0.95	0.344	-.0013896	.0004843
Otomobil		.0082257	.0015165	5.42	0.000	.0052535	.0111979
Kır-Kent		-.0039974	.0011454	-3.49	0.000	-.0062424	-.0017525
HHB		.0080353	.0013821	5.81	0.000	.0053265	.0107441
Zaman		-.0062158	.0008168	-7.61	0.000	-.0078167	-.0046149
pGıda		.0144438	.0568657	0.25	0.799	-.0970109	.1258985
pTütün		-.0365142	.0307807	-1.19	0.236	-.0968433	.0238148
pGiyim		-.0111019	.0064496	-1.72	0.085	-.0237428	.001539
pKira		-.0646579	.0338936	-1.91	0.056	-.1310881	.0017723
pMobilya		.0482237	.0449291	1.07	0.283	-.0398356	.136283
pUlaştırma		-.1026094	.0628747	-1.63	0.103	-.2258416	.0206228
pHaberleşme		.0331653	.0199621	1.66	0.097	-.0059597	.0722903
pEğlence		-.0173516	.0170182	-1.02	0.308	-.0507067	.0160035
pEğitim		.0323407	.0219602	1.47	0.141	-.0107004	.0753819
pOtel		-.085698	.0366094	-2.34	0.019	-.157451	-.0139449
pDiğer		.0608733	.0344925	1.76	0.078	-.0067307	.1284773
sabit		-.0009653	.0881334	-0.01	0.991	-.1737036	.171773
-----							

### Ek 3B: Simetri Kısıtlı Model

Yöntem: SUR

Denklem	Göz.	Parametre	RMSE	"R-sq"	chi2	P
Gıda	7904	23	.0902049	0.2653	2838.06	0.0000
Tütün	7904	23	.0442821	0.1715	1664.36	0.0000
Giyim	7904	23	.05566	0.0738	704.87	0.0000
Kira	7904	23	.0933675	0.2097	2125.25	0.0000
Mobilya	7904	23	.0616455	0.0153	150.81	0.0000
Ulaştırma	7904	23	.0450868	0.1056	943.79	0.0000
Haberleşme	7904	23	.0764639	0.5938	11605.50	0.0000
Eğlence	7904	23	.0356005	0.0451	380.46	0.0000
Eğitim	7904	23	.0374577	0.0478	416.91	0.0000
Otel	7904	23	.0669913	0.1011	859.71	0.0000
Diğer	7904	23	.0471475	0.0852	734.41	0.0000

Kısıtlar:

- ( 1) [Gıda]pTütün - [Tütün]pGıda = 0
- ( 2) [Gıda]pGiyim - [Giyim]pGıda = 0
- ( 3) [Gıda]pKira - [Kira]pGıda = 0
- ( 4) [Gıda]pMobilya - [Mobilya]pGıda = 0
- ( 5) [Gıda]pUlaştırma - [Ulaştırma]pGıda = 0
- ( 6) [Gıda]pHaberleşme - [Haberleşme]pGıda = 0
- ( 7) [Gıda]pEğlence - [Eğlence]pGıda = 0
- ( 8) [Gıda]pEğitim - [Eğitim]pGıda = 0
- ( 9) [Gıda]pOtel - [Otel]pGıda = 0
- (10) [Gıda]pDiğer - [Diğer]pGıda = 0
- (11) [Tütün]pGiyim - [Giyim]pTütün = 0
- (12) [Tütün]pKira - [Kira]pTütün = 0
- (13) [Tütün]pMobilya - [Mobilya]pTütün = 0
- (14) [Tütün]pUlaştırma - [Ulaştırma]pTütün = 0
- (15) [Tütün]pHaberleşme - [Haberleşme]pTütün = 0
- (16) [Tütün]pEğlence - [Eğlence]pTütün = 0
- (17) [Tütün]pEğitim - [Eğitim]pTütün = 0
- (18) [Tütün]pOtel - [Otel]pTütün = 0
- (19) [Tütün]pDiğer - [Diğer]pTütün = 0
- (20) [Giyim]pKira - [Kira]pGiyim = 0
- (21) [Giyim]pMobilya - [Mobilya]pGiyim = 0
- (22) [Giyim]pUlaştırma - [Ulaştırma]pGiyim = 0
- (23) [Giyim]pHaberleşme - [Haberleşme]pGiyim = 0
- (24) [Giyim]pEğlence - [Eğlence]pGiyim = 0
- (25) [Giyim]pEğitim - [Eğitim]pGiyim = 0
- (26) [Giyim]pOtel - [Otel]pGiyim = 0
- (27) [Giyim]pDiğer - [Diğer]pGiyim = 0
- (28) [Kira]pMobilya - [Mobilya]pKira = 0
- (29) [Kira]pUlaştırma - [Ulaştırma]pKira = 0
- (30) [Kira]pHaberleşme - [Haberleşme]pKira = 0
- (31) [Kira]pEğlence - [Eğlence]pKira = 0
- (32) [Kira]pEğitim - [Eğitim]pKira = 0
- (33) [Kira]pOtel - [Otel]pKira = 0
- (34) [Kira]pDiğer - [Diğer]pKira = 0
- (35) [Mobilya]pUlaştırma - [Ulaştırma]pMobilya = 0
- (36) [Mobilya]pHaberleşme - [Haberleşme]pMobilya = 0
- (37) [Mobilya]pEğlence - [Eğlence]pMobilya = 0
- (38) [Mobilya]pEğitim - [Eğitim]pMobilya = 0
- (39) [Mobilya]pOtel - [Otel]pMobilya = 0
- (40) [Mobilya]pDiğer - [Diğer]pMobilya = 0
- (41) [Ulaştırma]pHaberleşme - [Haberleşme]pUlaştırma = 0
- (42) [Ulaştırma]pEğlence - [Eğlence]pUlaştırma = 0
- (43) [Ulaştırma]pEğitim - [Eğitim]pUlaştırma = 0
- (44) [Ulaştırma]pOtel - [Otel]pUlaştırma = 0
- (45) [Ulaştırma]pDiğer - [Diğer]pUlaştırma = 0

- (46) [Haberleşme]pEğlence - [Eğlence]pHaberleşme = 0  
(47) [Haberleşme]pEğitim - [Eğitim]pHaberleşme = 0  
(48) [Haberleşme]pOtel - [Otel]pHaberleşme = 0  
(49) [Haberleşme]pDiğer - [Diğer]pHaberleşme = 0  
(50) [Eğlence]pEğitim - [Eğitim]pEğlence = 0  
(51) [Eğlence]pOtel - [Otel]pEğlence = 0  
(52) [Eğlence]pDiğer - [Diğer]pEğlence = 0  
(53) [Eğitim]pOtel - [Otel]pEğitim = 0  
(54) [Eğitim]pDiğer - [Diğer]pEğitim = 0  
(55) [Otel]pDiğer - [Diğer]pOtel = 0

		Katsayı	Std. Hata.	z	P> z	[95%Güven Aralığı]
Gıda	y1	.0989513	.0063351	15.62	0.000	.0865348 .1113678
	y2	-.0618664	.0159271	-3.88	0.000	-.0930829 -.0306499
	y3	-.0294326	.0152944	-1.92	0.054	-.059409 .0005438
	y4	.0112529	.0207882	0.54	0.588	-.0294913 .0519971
	y5	-.0045808	.0111645	-0.41	0.682	-.0264628 .0173011
	Yaş	-.0002266	.0004773	-0.47	0.635	-.0011621 .0007089
	Cinsiyet	.0045235	.0034443	1.31	0.189	-.0022272 .0112742
Eğitim Dur.		-.0166787	.0009128	-18.27	0.000	-.0184677 -.0148897
	Otomobil	-.007536	.0018334	-4.11	0.000	-.0111295 -.0039426
	Kır-Kent	-.0300074	.0021882	-13.71	0.000	-.0342961 -.0257187
	HNB	-.0499115	.0026397	-18.91	0.000	-.0550852 -.0447377
	Zaman	.025727	.0015606	16.49	0.000	.0226683 .0287857
	pGıda	.1941477	.0851924	2.28	0.023	.0271737 .3611218
	pTütün	.0118271	.032499	0.36	0.716	-.0518698 .0755239
	pGiyim	.0253709	.0109151	2.32	0.020	.0039778 .046764
	pKira	-.0393924	.0439471	-0.90	0.370	-.1255271 .0467424
	pMobilya	-.0348173	.0506658	-0.69	0.492	-.1341204 .0644859
	pUlaştırma	-.0060927	.0477379	-0.13	0.898	-.0996572 .0874719
	pHaberleşme	.0499668	.024931	2.00	0.045	.001103 .0988307
	pEğlence	.0175534	.0202385	0.87	0.386	-.0221134 .0572201
	pEğitim	-.044119	.0277985	-1.59	0.112	-.0986031 .0103651
	pOtel	-.0248686	.0430595	-0.58	0.564	-.1092636 .0595265
	pDiğer	-.0124346	.0364616	-0.34	0.733	-.083898 .0590289
	sabit	.3420636	.1080119	3.17	0.002	.1303642 .5537631
Tütün	y1	.0417461	.0031161	13.40	0.000	.0356387 .0478535
	y2	.0471814	.0078338	6.02	0.000	.0318276 .0625353
	y3	-.0075195	.007523	-1.00	0.318	-.0222643 .0072254
	y4	-.0259288	.0102248	-2.54	0.011	-.045969 -.0058886
	y5	.0038952	.005491	0.71	0.478	-.006867 .0146575
	Yaş	-.000964	.0002348	-4.11	0.000	-.0014241 -.0005038
	Cinsiyet	.0062508	.0016941	3.69	0.000	.0029303 .0095712
Eğitim Dur.		-.0069074	.0004491	-15.38	0.000	-.0077875 -.0060272
	Otomobil	-.000573	.0010346	-0.55	0.580	-.0026008 .0014549
	Kır-Kent	-.0101501	.0010763	-9.43	0.000	-.0122596 -.0080406
	HNB	-.0080634	.0012987	-6.21	0.000	-.0106087 -.005518
	Zaman	-.0033238	.0007676	-4.33	0.000	-.0048282 -.0018194
	pGıda	.0118271	.032499	0.36	0.716	-.0518698 .0755239
	pTütün	.0097268	.0246024	0.40	0.693	-.0384931 .0579467
	pGiyim	.0025693	.0055648	0.46	0.644	-.0083374 .0134761
	pKira	-.0343442	.023323	-1.47	0.141	-.0800565 .0113681
	pMobilya	-.0091427	.0267246	-0.34	0.732	-.061522 .0432366
	pUlaştırma	.0421974	.0257174	1.64	0.101	-.0082077 .0926025
	pHaberleşme	-.0040602	.0137801	-0.29	0.768	-.0310687 .0229482
	pEğlence	-.0012776	.0103744	-0.12	0.902	-.0216111 .0190559
	pEğitim	.0067584	.0134011	0.50	0.614	-.0195073 .0330242
	pOtel	.0618086	.0235797	2.62	0.009	.0155932 .108024
	pDiğer	-.0416416	.0194969	-2.14	0.033	-.0798548 -.0034285
	sabit	.0271612	.0589694	0.46	0.645	-.0884167 .1427392
Giyim	y1	.0416808	.0039167	10.64	0.000	.0340041 .0493574

y2		.0259325	.0098506	2.63	0.008	.0066258	.0452393
y3		-.0033613	.0094571	-0.36	0.722	-.0218969	.0151743
y4		-.0168175	.0128558	-1.31	0.191	-.0420144	.0083794
y5		.0054363	.0069051	0.79	0.431	-.0080974	.0189701
Yaş		-.0008223	.0002945	-2.79	0.005	-.0013994	-.0002452
Cinsiyet		-.0046189	.0021279	-2.17	0.030	-.0087896	-.0004482
Eğitim Dur.		.0005877	.0005641	1.04	0.297	-.0005179	.0016932
Otomobil		-.0005286	.0005079	-1.04	0.298	-.001524	.0004669
Kır-Kent		.0041432	.0013531	3.06	0.002	.0014912	.0067953
HHB		-.0041342	.0016322	-2.53	0.011	-.0073333	-.0009351
Zaman		.0003001	.0009651	0.31	0.756	-.0015914	.0021917
pGıda		.0253709	.0109151	2.32	0.020	.0039778	.046764
pTütün		.0025693	.0055648	0.46	0.644	-.0083374	.0134761
pGiyim		.0097433	.0067605	1.44	0.150	-.003507	.0229936
pKira		.0285178	.0103789	2.75	0.006	.0081755	.0488601
pMobilya		-.0096252	.0077662	-1.24	0.215	-.0248466	.0055962
pUlaştırma		-.0058042	.0059689	-0.97	0.331	-.017503	.0058946
pHaberleşme		-.0118718	.0071142	-1.67	0.095	-.0258154	.0020718
pEğlence		-.0135114	.0041531	-3.25	0.001	-.0216513	-.0053715
pEğitim		.0057024	.0044417	1.28	0.199	-.0030031	.0144079
pOtel		-.0257826	.0080481	-3.20	0.001	-.0415566	-.0100086
pDiğer		-.0074023	.0059392	-1.25	0.213	-.019043	.0042383
sabit		.1029849	.019602	5.25	0.000	.0645657	.1414041
-----							
Kira							
y1		.0278505	.0065626	4.24	0.000	.014988	.040713
y2		-.2598479	.0164983	-15.75	0.000	-.292184	-.2275119
y3		.01825	.0158432	1.15	0.249	-.0128021	.049302
y4		.1479178	.0215336	6.87	0.000	.1057126	.1901229
y5		-.0574373	.0115649	-4.97	0.000	-.0801041	-.0347706
Yaş		.0010902	.0004942	2.21	0.027	.0001217	.0020588
Cinsiyet		-.0023131	.0035663	-0.65	0.517	-.0093029	.0046767
Eğitim Dur.		-.0007922	.0009455	-0.84	0.402	-.0026453	.001061
Otomobil		.0000259	.0014166	0.02	0.985	-.0027506	.0028024
Kır-Kent		-.046001	.0022668	-20.29	0.000	-.050444	-.0415581
HHB		.0505204	.002734	18.48	0.000	.0451618	.0558791
Zaman		-.0183935	.0016165	-11.38	0.000	-.0215616	-.0152253
pGıda		-.0393924	.0439471	-0.90	0.370	-.1255271	.0467424
pTütün		-.0343442	.023323	-1.47	0.141	-.0800565	.0113681
pGiyim		.0285178	.0103789	2.75	0.006	.0081755	.0488601
pKira		.4106491	.0470998	8.72	0.000	.3183353	.502963
pMobilya		-.1374693	.0342388	-4.02	0.000	-.2045761	-.0703624
pUlaştırma		-.0040037	.0291352	-0.14	0.891	-.0611076	.0531001
pHaberleşme		.0413659	.0208998	1.98	0.048	.0004032	.0823287
pEğlence		.0636037	.0151413	4.20	0.000	.0339274	.0932801
pEğitim		-.0426464	.017235	-2.47	0.013	-.0764263	-.0088664
pOtel		-.1574323	.0326971	-4.81	0.000	-.2215175	-.0933472
pDiğer		-.0612599	.0263517	-2.32	0.020	-.1129083	-.0096115
sabit		.1322836	.0700308	1.89	0.059	-.0049742	.2695414
-----							
Mobilya							
y1		.0150723	.0043364	3.48	0.001	.0065731	.0235715
y2		-.0725491	.0109015	-6.65	0.000	-.0939156	-.0511826
y3		.0183078	.0104689	1.75	0.080	-.0022109	.0388265
y4		.0456183	.0142288	3.21	0.001	.0177304	.0735062
y5		-.0202601	.0076418	-2.65	0.008	-.0352377	-.0052825
Yaş		-.000349	.0003269	-1.07	0.286	-.0009897	.0002917
Cinsiyet		-.0025183	.0023575	-1.07	0.285	-.0071389	.0021024
Eğitim Dur.		.0025199	.0006249	4.03	0.000	.001295	.0037447
Otomobil		.0027947	.001594	1.75	0.080	-.0003295	.0059188
Kır-Kent		-.0008148	.0014978	-0.54	0.586	-.0037505	.0021209
HHB		-.0007458	.001807	-0.41	0.680	-.0042875	.0027958
Zaman		.0008171	.0010682	0.76	0.444	-.0012764	.0029107
pGıda		-.0348173	.0506658	-0.69	0.492	-.1341204	.0644859
pTütün		-.0091427	.0267246	-0.34	0.732	-.061522	.0432366
pGiyim		-.0096252	.0077662	-1.24	0.215	-.0248466	.0055962
pKira		-.1374693	.0342388	-4.02	0.000	-.2045761	-.0703624

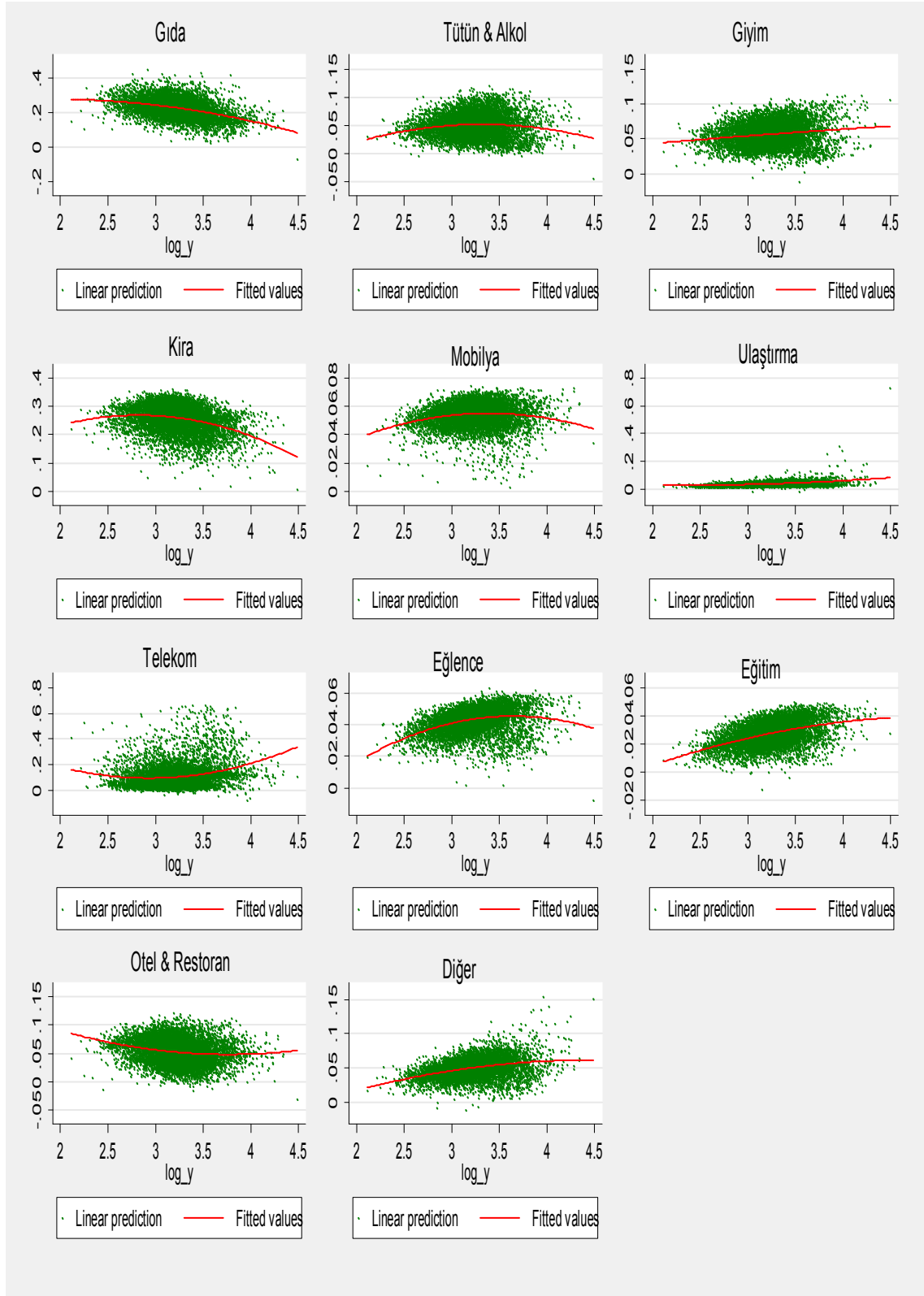


pMobilya		.0392046	.0547487	0.72	0.474	-.0681009	.1465101
pUlaştırma		.007366	.0367787	0.20	0.841	-.0647189	.0794509
pHaberleşme		.0065079	.0195084	0.33	0.739	-.0317279	.0447436
pEğlence		-.0427225	.0156549	-2.73	0.006	-.0734056	-.0120395
pEğitim		.0017398	.0187306	0.09	0.926	-.0349714	.0384511
pOtel		.0168138	.0344928	0.49	0.626	-.0507907	.0844184
pDiğer		.0745313	.0287591	2.59	0.010	.0181645	.130898
sabit		.096582	.097423	0.99	0.322	-.0943635	.2875275
-----							
Ulaştırma							
y1		.0280088	.0031736	8.83	0.000	.0217887	.0342288
y2		.0194872	.0079781	2.44	0.015	.0038505	.035124
y3		-.0179951	.0076616	-2.35	0.019	-.0330116	-.0029787
y4		-.0067503	.0104132	-0.65	0.517	-.0271597	.0136591
y5		.028203	.005592	5.04	0.000	.0172429	.0391631
Yaş		-.0002086	.0002393	-0.87	0.383	-.0006775	.0002604
Cinsiyet		-.0044047	.0017256	-2.55	0.011	-.0077869	-.0010225
Eğitim Dur.		.0005958	.0004575	1.30	0.193	-.0003009	.0014925
Otomobil		.0019963	.0013053	1.53	0.126	-.0005621	.0045546
Kır-Kent		.0065014	.0010963	5.93	0.000	.0043528	.0086501
HHB		.0008799	.0013226	0.67	0.506	-.0017124	.0034722
Zaman		-.0013075	.0007818	-1.67	0.094	-.0028397	.0002247
pGıda		-.0060927	.0477379	-0.13	0.898	-.0996572	.0874719
pTütün		.0421974	.0257174	1.64	0.101	-.0082077	.0926025
pGiyim		-.0058042	.0059689	-0.97	0.331	-.017503	.0058946
pKira		-.0040037	.0291352	-0.14	0.891	-.0611076	.0531001
pMobilya		.007366	.0367787	0.20	0.841	-.0647189	.0794509
pUlaştırma		-.0981793	.0582359	-1.69	0.092	-.2123195	.0159609
pHaberleşme		-.0004715	.0169945	-0.03	0.978	-.0337801	.0328371
pEğlence		.0245451	.0141458	1.74	0.083	-.0031802	.0522705
pEğitim		.0190536	.0182874	1.04	0.297	-.0167891	.0548962
pOtel		-.0036405	.0309124	-0.12	0.906	-.0642277	.0569467
pDiğer		-.0173155	.0276631	-0.63	0.531	-.0715343	.0369033
sabit		.079243	.0729188	1.09	0.277	-.0636752	.2221612
-----							
Haberleşme							
y1		-.3199237	.005372	-59.55	0.000	-.3304526	-.3093948
y2		.3931472	.0135061	29.11	0.000	.3666757	.4196187
y3		-.05305	.0129684	-4.09	0.000	-.0784677	-.0276323
y4		-.2089637	.0176276	-11.85	0.000	-.2435131	-.1744143
y5		.0867278	.0094681	9.16	0.000	.0681708	.1052849
Yaş		-.000179	.000404	-0.44	0.658	-.0009707	.0006128
Cinsiyet		.008529	.0029184	2.92	0.003	.0028091	.0142489
Eğitim Dur.		.0086495	.0007735	11.18	0.000	.0071334	.0101655
Otomobil		.0049027	.0009079	5.40	0.000	.0031233	.0066822
Kır-Kent		.0731413	.0018553	39.42	0.000	.069505	.0767777
HHB		.0064652	.002238	2.89	0.004	.0020787	.0108516
Zaman		.0131179	.0013233	9.91	0.000	.0105244	.0157115
pGıda		.0499668	.024931	2.00	0.045	.001103	.0988307
pTütün		-.0040602	.0137801	-0.29	0.768	-.0310687	.0229482
pGiyim		-.0118718	.0071142	-1.67	0.095	-.0258154	.0020718
pKira		.0413659	.0208998	1.98	0.048	.0004032	.0823287
pMobilya		.0065079	.0195084	0.33	0.739	-.0317279	.0447436
pUlaştırma		-.0004715	.0169945	-0.03	0.978	-.0337801	.0328371
Haberleşme		-.019694	.0177793	-1.11	0.268	-.0545407	.0151528
pEğlence		-.0031807	.0089702	-0.35	0.723	-.0207619	.0144006
pEğitim		-.000346	.0100723	-0.03	0.973	-.0200873	.0193952
pOtel		-.0701185	.0232523	-3.02	0.003	-.1156921	-.0245449
pDiğer		.0138337	.0150387	0.92	0.358	-.0156417	.043309
sabit		.1464807	.0442504	3.31	0.001	.0597515	.2332099
-----							
Eğlence							
y1		.0263619	.0025046	10.53	0.000	.0214529	.0312708
y2		-.001327	.0062965	-0.21	0.833	-.0136678	.0110138
y3		-.0069557	.0060461	-1.15	0.250	-.0188059	.0048944
y4		-.0054398	.008218	-0.66	0.508	-.0215468	.0106672
y5		.0012441	.0044137	0.28	0.778	-.0074065	.0098948

Yaş		.0001789	.0001886	0.95	0.343	-.0001908	.0005485
Cinsiyet		-.0008027	.0013615	-0.59	0.555	-.0034712	.0018658
Eğitim Dur.		.0012827	.0003608	3.55	0.000	.0005755	.0019899
Otomobil		-.0008366	.0006218	-1.35	0.179	-.0020554	.0003822
Kır-Kent		.0011178	.000865	1.29	0.196	-.0005776	.0028133
HHB		-.0013119	.0010435	-1.26	0.209	-.0033571	.0007332
Zaman		-.0034836	.000617	-5.65	0.000	-.0046928	-.0022743
pGıda		.0175534	.0202385	0.87	0.386	-.0221134	.0572201
pTütün		-.0012776	.0103744	-0.12	0.902	-.0216111	.0190559
pGiyim		-.0135114	.0041531	-3.25	0.001	-.0216513	-.0053715
pKira		.0636037	.0151413	4.20	0.000	.0339274	.0932801
pMobilya		-.0427225	.0156549	-2.73	0.006	-.0734056	-.0120395
pUlaştırma		.0245451	.0141458	1.74	0.083	-.0031802	.0522705
pHaberleşme		-.0031807	.0089702	-0.35	0.723	-.0207619	.0144006
pEğlence		.0165231	.0089661	1.84	0.065	-.0010502	.0340964
pEğitim		-.0191006	.0075628	-2.53	0.012	-.0339235	-.0042777
pOtel		-.0132403	.0142996	-0.93	0.354	-.0412669	.0147864
pDiğer		-.0192061	.0129978	-1.48	0.140	-.0446814	.0062691
sabit		.0786418	.0312533	2.52	0.012	.0173865	.1398971
-----							
Eğitim							
y1		.0162403	.0026393	6.15	0.000	.0110673	.0214134
y2		-.0044205	.0066357	-0.67	0.505	-.0174263	.0085853
y3		-.0035003	.0063719	-0.55	0.583	-.015989	.0089884
y4		.0016629	.0086612	0.19	0.848	-.0153128	.0186386
y5		-.0005297	.0046512	-0.11	0.909	-.009646	.0085865
Yaş		-.0001721	.0001989	-0.87	0.387	-.000562	.0002178
Cinsiyet		-.0009712	.0014347	-0.68	0.498	-.0037832	.0018407
Eğitim Dur.		.0042223	.0003803	11.10	0.000	.0034769	.0049677
Otomobil		.0006388	.0007149	0.89	0.372	-.0007623	.0020399
Kır-Kent		.0031815	.0009117	3.49	0.000	.0013947	.0049683
HHB		.0026445	.0010997	2.40	0.016	.0004892	.0047999
Zaman		-.0032189	.0006501	-4.95	0.000	-.0044931	-.0019446
pGıda		-.044119	.0277985	-1.59	0.112	-.0986031	.0103651
pTütün		.0067584	.0134011	0.50	0.614	-.0195073	.0330242
pGiyim		.0057024	.0044417	1.28	0.199	-.0030031	.0144079
pKira		-.0426464	.017235	-2.47	0.013	-.0764263	-.0088664
pMobilya		.0017398	.0187306	0.09	0.926	-.0349714	.0384511
pUlaştırma		.0190536	.0182874	1.04	0.297	-.0167891	.0548962
pHaberleşme		-.000346	.0100723	-0.03	0.973	-.0200873	.0193952
pEğlence		-.0191006	.0075628	-2.53	0.012	-.0339235	-.0042777
pEğitim		.0035897	.0129218	0.28	0.781	-.0217365	.0289159
pOtel		.0120144	.0172664	0.70	0.487	-.0218272	.0458559
pDiğer		.0232148	.0139422	1.67	0.096	-.0041115	.050541
sabit		.0502351	.0385109	1.30	0.192	-.0252448	.1257151
-----							
Otel							
y1		-.0106379	.0047093	-2.26	0.024	-.0198681	-.0014078
y2		-.0741526	.0118385	-6.26	0.000	-.0973556	-.0509495
y3		.0402741	.0113682	3.54	0.000	.0179929	.0625553
y4		.0336436	.0154517	2.18	0.029	.0033588	.0639284
y5		-.0206005	.0082983	-2.48	0.013	-.036865	-.0043361
Yaş		.0034333	.0003548	9.68	0.000	.0027379	.0041287
Cinsiyet		-.0051297	.0025597	-2.00	0.045	-.0101466	-.0001128
Eğitim Dur.		.0073656	.0006785	10.86	0.000	.0060357	.0086955
Otomobil		-.0085905	.0014033	-6.12	0.000	-.0113409	-.0058401
Kır-Kent		.0046566	.0016265	2.86	0.004	.0014687	.0078444
HHB		.0018444	.001962	0.94	0.347	-.0020011	.00569
Zaman		-.0016576	.00116	-1.43	0.153	-.0039311	.0006159
pGıda		-.0248686	.0430595	-0.58	0.564	-.1092636	.0595265
pTütün		.0618086	.0235797	2.62	0.009	.0155932	.108024
pGiyim		-.0257826	.0080481	-3.20	0.001	-.0415566	-.0100086
pKira		-.1574323	.0326971	-4.81	0.000	-.2215175	-.0933472
pMobilya		.0168138	.0344928	0.49	0.626	-.0507907	.0844184
pUlaştırma		-.0036405	.0309124	-0.12	0.906	-.0642277	.0569467
pHaberleşme		-.0701185	.0232523	-3.02	0.003	-.1156921	-.0245449
pEğlence		-.0132403	.0142996	-0.93	0.354	-.0412669	.0147864

pEğitim		.0120144	.0172664	0.70	0.487	-.0218272	.0458559
pOtel		.2106964	.044475	4.74	0.000	.1235271	.2978658
pDiğer		-.0297233	.0260109	-1.14	0.253	-.0807037	.0212572
sabit		.1751537	.0705142	2.48	0.013	.0369483	.313359
-----							
Diğer							
y1		.031165	.0033179	9.39	0.000	.024662	.0376681
y2		-.0131547	.0083409	-1.58	0.115	-.0295026	.0031932
y3		.01464	.0080098	1.83	0.068	-.001059	.0303389
y4		.0239045	.0108867	2.20	0.028	.0025669	.045242
y5		-.0124225	.0058466	-2.12	0.034	-.0238817	-.0009633
Yaş		-.0012902	.0002501	-5.16	0.000	-.0017804	-.0008001
Cinsiyet		.0044843	.001804	2.49	0.013	.0009486	.0080201
Eğitim Dur.		-.0004426	.0004781	-0.93	0.355	-.0013797	.0004945
Otomobil		.0055877	.0010707	5.22	0.000	.0034892	.0076862
Kır-Kent		-.0039585	.001146	-3.45	0.001	-.0062046	-.0017124
HHB		.0080767	.0013825	5.84	0.000	.005367	.0107864
Zaman		-.0061975	.0008173	-7.58	0.000	-.0077993	-.0045956
pGıda		-.0124346	.0364616	-0.34	0.733	-.083898	.0590289
pTütün		-.0416416	.0194969	-2.14	0.033	-.0798548	-.0034285
pGiyim		-.0074023	.0059392	-1.25	0.213	-.019043	.0042383
pKira		-.0612599	.0263517	-2.32	0.020	-.1129083	-.0096115
pMobilya		.0745313	.0287591	2.59	0.010	.0181645	.130898
pUlaştırma		-.0173155	.0276631	-0.63	0.531	-.0715343	.0369033
pHaberleşme		.0138337	.0150387	0.92	0.358	-.0156417	.043309
pEğlence		-.0192061	.0129978	-1.48	0.140	-.0446814	.0062691
pEğitim		.0232148	.0139422	1.67	0.096	-.0041115	.050541
pOtel		-.0297233	.0260109	-1.14	0.253	-.0807037	.0212572
pDiğer		.0374924	.0302049	1.24	0.215	-.0217082	.0966929
sabit		-.0781673	.0580398	-1.35	0.178	-.1919231	.0355885

### Ek 3C: Görünürde İlişkisiz Regresyon (SUR) Yöntemi İle Doğrusal Olarak Tahmin Edilen Sonuçlara Göre Karesel Formda Engel Eğrileri



## ÖZGEÇMİŞ

Egemen İPEK, 1982 yılında İstanbul'da doğdu. İlköğrenimini Tatvan/Bitlis, orta ve lise öğrenimini Ankara'da tamamladı. 2000 yılında Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi İktisat Bölümü'nde başladığı lisans eğitimini 2005 yılında bitirdi. 2006 yılında kısa dönem er olarak vatani görevini tamamladıktan sonra aynı yıl Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü (SBE) İktisat Anabilim Dalında (ABD) Yüksek Lisans eğitimine başladı ve 2009 yılında buradan mezun oldu. Bu dönemde DPT tarafından desteklenen bir projede Uzman olarak çalıştı. 2009 yılında Karadeniz Teknik Üniversitesi SBE İktisat ABD'ye araştırma görevlisi olarak atandı ve aynı yıl bu kurumda doktora eğitimine başladı. Doktora ders aşamasındayken 2010 Bahar döneminde Ankara Üniversitesi SBE İktisat ABD'de doktora dersleri aldı, 2011 Bahar Döneminde ise Erasmus Değişim Programı ile Budapest Collage of Management'da çalışmalarda bulundu. 2013-2014 öğretim yılında bir yıl süreyle doktora tez araştırması için Universitat Pompeu Fabra'da eğitim ve araştırma faaliyetlerini sürdürdü.

İpek, bekâr olup çok iyi derecede İngilizce ve orta düzeyde İspanyolca bilmektedir.