

**TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
EKONOMETRİ ANABİLİM DALI**

**TÜRKİYE’ DE HANELERİN TÜKETİM HARCAMALARI: PANEL
VERİLERLE TALEP SİSTEMİNİN TAHMİNİ**

Çiler SİGEZE

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ADANA - 2012

**TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
EKONOMETRİ ANABİLİM DALI**

**TÜRKİYE’ DE HANELERİN TÜKETİM HARCAMALARI: PANEL
VERİLERLE TALEP SİSTEMİNİN TAHMİNİ**

Çiler SİGEZE

DANIŞMAN: Doç. Dr. Seda ŞENGÜL

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ADANA - 2012

ukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğü'ne,

Bu alışma, jürimiz tarafından Ekonometri Anabilim Dalında YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Başkan: Doç. Dr. Seda şENGüL
(Danışman)

ye: Doç. Dr. İsmail TUNCER

ye: Yrd. Doç. Dr. Kenan LOPCU

ONAY

Yukarıdaki imzaların, adı geçen ğretim elemanlarına ait olduklarını onaylarım.

...../...../2012

Prof. Dr. Azmi YALÇIN
Enstitü Müdürü

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, izelge, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 Sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunu'ndaki hükümlere tabidir.

ÖZET

TÜRKİYE’ DE HANELERİN TÜKETİM HARCAMALARI: PANEL VERİLERLE TALEP SİSTEMİNİN TAHMİNİ

Çiler SİGEZE

Yüksek Lisans Tezi, Ekonometri Anabilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. Seda ŞENGÜL

Şubat 2012, 112 sayfa

Hanehalkı tüketim harcamaları, hanelerin yaşam standardının önemli bir göstergesi olduğundan; hanehalkı tüketim çalışmaları nüfusun belli bir refah düzeyine erişimini sağlamak için doğru politikaların oluşturulmasına ve zaman içerisinde refah düzeyinde meydana gelen değişimlerin izlenmesine olanak sağlamaktadır.

Bu çalışmada, Türkiye’de hanehalkı tüketim talebine ilişkin parametreleri tahmin ederek; tüketim mallarının gelir-talep esnekliklerini hesaplamak ve karar alıcılara, politika yapıcılara, refah düzeyini artırmaya yönelik doğru sosyal politikaların oluşturulmasına yardımcı olacak bilgiler sunmak amaçlanmıştır. Bu doğrultuda Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) tarafından derlenen, 2005 yılı ve 2009 yılı Hanehalkı Bütçe Anketi (HBA) Mikro Veri Seti kullanılmıştır. Bu veri setinde yer alan hanehalklarının toplam harcamalarını zayıf ayrılabilirlik varsayımı altında farklı 12 mal ve hizmet grubuna dağıttıkları varsayılmıştır. Bu mal ve hizmet gruplarının harcama payları modelin bağımlı değişkenleridir. Hanehalkı toplam harcaması, hanehalkı toplam harcamasının karesi, OECD eşdeğerlik ölçeğine göre düzeltilmiş hane genişliği ve hane genişliğinin karesinin logaritmaları ise, çalışmada kullanılan açıklayıcı değişkenlerdir.

Çalışmada ana mal gruplarına göre talep parametrelerini bulmak için QAIDS modeli SUR tahmin edicisiyle (SURE) tahmin edilmiştir. Ayrıca, Türkiye’de HBA’nin her ay değişen hanehalklarından derlenmesi nedeniyle Deaton (1985) tarafından geliştirilen ve tekrarlı yatay-kesitlerde aynı bireylerin içerilmesini gerektirmeyen Pseudo panel veri yöntemi kullanılmıştır. Pseudo panel verinin oluşması için hanehalkları, hanehalkı reisinin yaşına göre 5 ve eğitim düzeyine göre de 4 cohort oluşturulmuştur.

Çalışma sonucunda, Türkiye genelinde, gıda ve alkolsüz içecekler, konut, su, elektrik, yakıt, giyim ve ayakkabı, mobilya ve ev aletleri, haberleşme, alkollü içecek, sigara ve tütün harcamalarının harcama esneklikleri 1'den küçük olarak bulunmuştur. Türkiye'de bu mal gruplarının zorunlu mallar sınıfına girdiği söylenebilir. Bunun yanında sağlık, ulaştırma, eğitim hizmetleri ve kültür, eğlence ve lokanta, otel, pastane gruplarının harcama esneklikleri 1'den büyük çıktığından bu mal gruplarının da lüks mallar sınıfına girdiği söylenebilir. Bu da tüketim özellikleri bakımından Türkiye'nin gelişmekte olan bir ülke olduğu sonucunu verir.

Anahtar Kelimeler: Hanehalkı, gelir-talep esnekliği, pseudo panel, QAIDS, Türkiye.

ABSTRACT**THE CONSUMPTION EXPENDITURE OF HOUSEHOLDS IN TURKEY: DEMAND
SYSTEM ESTIMATION WITH PANEL DATA****Çiler SİGEZE****Master Thesis, Department of Econometrics****Supervisor: Associate Prof. Dr. Seda ŞENGÜL****February 2012, 112 pages**

Due to the fact that the consumption expenditure of households is always a good indicator of standard of living; studies on households' consumption enable economists and policy makers to increase living conditions of inhabitants by making reliable policies and by monitoring the temporal changes in the level of welfare.

In this study, calculating the income-demand elasticities of consumer goods, which will give some essential information to authorities to make accurate decisions about social policies is the main purpose of this study. This will be done by estimating the parameters of household demand for consumption. It is also important to emphasize that micro data sets obtained by 2005 and 2009 Household Budget Surveys compiled by Turkish Statistical Institute were used in this study. In this regard, under the assumption of weak separability, it is assumed that the total expenditure of households is delivered into the following 12 different categories of goods and services. The expenditure share of these different categories of goods and services is the dependent variable of this model. In addition, the total household expenditure, the squared total household expenditure, the household size adjusted in accordance with the OECD equivalence scale, and the logarithms of squared household size are the independent variables used in the study.

The Seemingly Unrelated Regression Equations (SURE) is used to estimate the Quadratic Almost Ideal Demand System (QAIDS) so as to determine the demand parameters of the main commodity groups. In addition, since the households studied in the Household Budget Surveys in Turkey are monthly changing, the Pseudo panel data set method, which may not necessarily involve similar individuals in repeated cross sections and which was

developed by Deaton (1985) is used in this study. The Pseudo panel data set were formed based on the household head's year of birth and education level; therefore, cohorts are divided into four education levels and five age intervals.

The principal result of the study is that the consumption elasticities of the food and nonalcoholic beverages, housing, water, electricity, fuel, clothing and footwear, furniture and house appliances, communications, alcoholic beverages, cigarette and tobacco expenditure are less than 1. Therefore, it can be said that these commodity groups are considered to be mandatory goods. On the other hand, the consumption elasticities of the health, transportation, education services, entertainment and culture, restaurants, hotels, patisseries are more than 1. Thus, these commodity groups are considered to be luxury goods. In this regard, the study concludes that Turkey is considered to be a developing country in terms of the consumption characteristics.

Key Words: Households, income-demand elasticities, pseudo panel, QAIDS, Turkey.

ÖNSÖZ

Bilim yapma adına çıktığım bu yolda, ilk olarak doğru bir kılavuzla yürüeyebilmenin ne kadar önemli olduğunu öğrendim. Bu nedenle, bu tez için başladığım yolculukta desteğini hiç esirgemeyen, danışmanım olmasından ve birlikte çalışmaktan onur duyduğum saygıdeğer Hocam Doç. Dr. Seda ŞENGÜL'e öncelikle teşekkür ederim. Tezde kullanılan verilerin düzenlenmesi aşamasında göstermiş olduğu sabır için Sayın Lütfi DOĞAN'a ve doğru bilgilere ulaşmamı sağlayan ve yardımlarını hiç esirgemeyen Doç. Dr. Bülent GÜLOĞLU'na tezimin hazırlanmasındaki büyük emekleri için çok teşekkür ederim.

Tezin hazırlanma aşamasında, göstermiş oldukları anlayıştan ötürü öncelikle Sayın Bölüm Başkanımız Prof. Dr. Altan ÇABUK'a ve bölüm hocalarıma teşekkür ederim. Özellikle, birlikte çalışmaktan her zaman keyif aldığım ve her zaman desteklerini gördüğüm çalışma arkadaşlarım Mehmet Fatih TRAŞ'a ve Mehmet Sedat UĞUR'a çok teşekkür ederim.

Tez jürimde yer alarak, değerli bilgisiyle tezimin zenginleşmesini sağlayan Sayın Doç. Dr. İsmail TUNCER'e ve Yrd. Doç. Dr. Kenan LOPCU'ya çok teşekkür ederim.

Son olarak bu tez, hayatımın her anında, sevgileriyle ve destekleriyle yanımda olan aileme ithaf olunur.

Bu çalışma İİBF2011YL4 numaralı proje kapsamında Çukurova Üniversitesi Bilimsel Araştırma fonu tarafından desteklenmiştir.

ÇİLER SİGEZE

Adana, 2012

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET.....	i
ABSTRACT.....	iii
ÖNSÖZ.....	v
KISALTMALAR LİSTESİ	x
TABLolar LİSTESİ	xi
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	xii
EKLER LİSTESİ	xiii

BÖLÜM I

GİRİŞ

1.1. Çalışmanın Konusu.....	1
1.2. Çalışmanın Önemi.....	3
1.3. Çalışmanın Kapsamı ve Kısıtları.....	5
1.4. Çalışmanın Amacı.....	7
1.5. Çalışmanın Planı.....	7

BÖLÜM II

TÜKETİCİ TALEP TEORİSİ

2.1. Tüketici Davranışları Teorisi.....	8
2.2. Tüketici Talep Fonksiyonu.....	9
2.2.1. Fayda Maksimizasyonu.....	10
2.2.2. Harcama Minimizasyonu.....	12
2.3. Talep Denklemlerine İlişkin Şartlar.....	14
2.3.1. Genel Şartlar.....	14
2.3.1.1. Toplama Şartı.....	15
2.3.1.2. Homojenlik Şartı.....	16
2.3.1.3. Simetri Şartı.....	16

2.3.1.4. Negatiflik Şartı.....	17
2.3.2. Özel Şartlar.....	17
2.3.2.1 Toplanabilirlik.....	18
2.3.2.2. Ayrıştırılabilirlik.....	18
2.3.2.2.1. Zayıf Ayrıştırılabilirlik.....	19
2.3.2.2.2. Güçlü Ayrıştırılabilirlik.....	20
2.3.2.2.3. Pearce Ayrıştırılabilirlik.....	20
2.4. Talep Denklem Sistemleri.....	20
2.4.1. Working Leser Modeli.....	21
2.4.2. Doğrusal Harcama Sistemi (LES).....	21
2.4.3. Toplanabilir Logaritmik Talep Modeli (Addilog).....	23
2.4.4. Rotterdam Modeli.....	23
2.4.5. Transendental Logaritmik Model (Translog).....	24
2.4.6. İdeale Yakın Talep Sistemi ve İlgili Modeller.....	25
2.4.6.1. Doğrusal Formda İdeale Yakın Talep Sistemi (LA/AIDS).....	27
2.4.6.2. Karesel İdeale Yakın Talep Sistemi (QAIDS).....	28
2.5. Talep Denklem Sistemlerinin Karşılaştırılması.....	28

BÖLÜM III

PANEL VERİLER VE EKONOMETRİSİ

3.1. Panel Veri.....	30
3.2. Panel Veri Modelleri.....	30
3.2.1. Havuzlanmış Model (Pooled Model).....	31
3.2.2. Sabit Etkiler ve Rassal Etkiler Modeli.....	31
3.2.2.1.Sabit Etkiler Modeli.....	33
3.2.2.1.1. Sabit Etkiler Modelinin Tahmini.....	33
3.2.2.1.1.1. Kukla Değişkenli En Küçük Kareler (LSDV) Yöntemi	34
3.2.2.1.1.2. Within Tahmin Yöntemi.....	35
3.2.2.1.2. Sabit Etkiler Modeli için Test.....	36
3.2.2.1.2.1. Chow Testi.....	36
3.2.2.2. Rassal Etkiler Modeli.....	37

3.2.2.2.1. Rassal Etkiler Modelinin Tahmini.....	38
3.2.2.2.1.1. En Küçük Kareler Yöntemi (EKK).....	39
3.2.2.2.1.2. Within Tahmin Yöntemi.....	39
3.2.2.2.1.3. Genelleştirilmiş En Küçük Kareler Yöntemi...	40
3.2.2.2.1.4. Uygulanabilir Genelleştirilmiş En Küçük Kareler Yöntemi.....	41
3.2.2.2.1.5. Maksimum Olabilirlik Yöntemi.....	42
3.2.2.2.1.6. Between Tahmin Yöntemi.....	43
3.2.2.2.2. Rassal Etkiler Modeli İçin Testler.....	44
3.2.2.2.2.1. Lagrange Çarpanı Testi (LM).....	44
3.2.2.2.2.2. Honda Testi.....	45
3.2.2.2.2.3. Olabilirlik Oranı (LR) Testi.....	45
3.2.2.2.2.4. Hausman Testi	45
3.3. Panel Verinin Avantajları ve Kısıtlamaları.....	47
3.3.1. Panel Verilerin Avantajları.....	47
3.3.2. Panel Veri Kullanmanın Getirdiği Kısıtlamalar.....	48
3.4. Pseudo Panel Veri Analizi Yöntemi.....	49
3.4.1. Pseudo Panel Veri Analizlerinde Kullanılan Tahmin Ediciler.....	51
3.4.1.1. Within Tahmin Edicisi.....	51
3.4.1.2. Araç Değişkenler Tahmin Edicisi.....	52
3.4.1.3. Error-in-Variables Tahmin Edicisi.....	53
3.4.2. Tahmin Edicilerin Değerlendirilmesi.....	54
3.5. Pseudo Panelin Verinin Avantaj ve Dezavantajları.....	54
3.5.1. Pseudo Panelin Avantajları.....	54
3.5.2. Pseudo Panelin Dezavantajları.....	55

BÖLÜM IV

AMPİRİK ÇALIŞMALARIN ÖZETİ

4.1. Türkiye’de Hanehalkı Tüketim Talebi Üzerine Yapılmış Bazı Çalışmalar.....	59
4.2. Diğer Ülkelerde Hanehalkı Tüketim Talebini AIDS Modeliyle İnceleyen Bazı Çalışmalar.....	61

4.3. Dünyada Hanehalkı Tüketim Talebini Panel Verilerle İnceleyen	
Bazı Çalışmalar.....	64
4.4. Dünyada Hanehalkı Tüketim Talebini Panel Verilerle AIDS Modeli	
Kurularak İnceleyen Bazı Çalışmalar	67
4.5. Dünyada Hanehalkı Tüketim Talebini Pseudo Panel Verilerle İnceleyen	
Bazı Çalışmalar.....	68

BÖLÜM V

MATERYAL VE YÖNTEM

5.1. Materyal.....	73
5.2. Çalışmada Kullanılan Veriler ve Özellikleri.....	73
5.3. Yöntem.....	74
5.4. Araştırma Bulguları.....	81
5.4.1 Türkiye’de Hanehalkı Tüketim Harcamasının Dağılımı.....	82
5.4.2 Türkiye’de Hanehalkı Tüketim Harcamalarının Cohortlara Göre	
Dağılımı ve Kullanılan Değişkenler.....	87
5.5. Türkiye’de Hanehalkı Tüketim Harcamalarının Tahmini.....	90
5.6. Türkiye’de Hanehalkı Tüketim Harcamalarının Tahmini.....	97

BÖLÜM VI

SONUÇ VE ÖNERİLER

6.1. Sonuç ve Öneriler.....	100
KAYNAKÇA.....	103
EKLER.....	109
ÖZGEÇMİŞ.....	112

KISALTMALAR LİSTESİ

AIDS : İdeale Yakın Talep Sistemi (Almost İdeal Demand System)

BLUE : En İyi Doğrusal Yansız Tahmin Edici (Best Linear Unbiased Unbiased Estimator)

EKK : En Küçük Kareler Yöntemi (Least Square Method)

FGLS : Uygulanabilir Genelleştirilmiş En Küçük Kareler Yöntemi (Feasible Generalized Least Squares)

GEKK (GLS) :Genelleştirilmiş En Küçük Kareler Yöntemi (Generalized Least Squares)

LA/AIDS : Doğrusal Formda İdeale Yakın Talep Sistemi (Linear Approximated Almost Ideal Demand System)

LES : Doğrusal Harcama Sistemi (Linear Expenditure System)

LM : Lagrange Çarpanı (Lagrange Multipliers)

LSDV : Kukla Değişkenli En Küçük Kareler Yöntemi (Least Squares Dummy Variable)

LR : Olabilirlik Oranı (Likelihood Ratios)

PIGLOG : Price Independent Generalised Logaritmik

QAIDS : Karasel İdeale Yakın Talep Sistemi (Quadratic Almost İdeal Demand System)

SURE : Görünürde İlişkisiz Regresyon Tahmini (Seemingly Unrelated Regression Estimation)

TÜİK : Türkiye İstatistik Kurumu

WLS : Ağırlıklı En Küçük Kareler (Weighted Least Squares)

TABLOLAR LİSTESİ

	Sayfa
Tablo 1. 2005 Yılı için Aylık olarak Cohortlarda Yer Alan Hane Sayısı.....	76
Tablo 2. 2009 Yılı için Aylık olarak Cohortlarda Yer Alan Hane Sayısı.....	77
Tablo 3. Türkiye’de Harcama Gruplarına göre Tüketim Harcamasının Dağılımı.....	82
Tablo 4. Kentsel Alanda Harcama Gruplarına Göre Tüketim Harcamasının Dağılımı..	83
Tablo 5. Kırsal Alanda Harcama Gruplarına Göre Tüketim Harcamasının Dağılımı....	84
Tablo 6. 2009 Yılında Türkiye Genelinde Harcamaya Göre En Düşükten En Yüksekçe Sıralanmış % 20’lik Gruplar için Tüketim Harcamalarının Dağılımı.....	85
Tablo 7. 2009 Yılında Kentsel Kesimde Harcamaya Göre En Düşükten En Yüksekçe Sıralanmış % 20’lik Gruplar için Tüketim Harcamalarının Dağılımı.....	86
Tablo 8. 2009 yılında Kırsal Kesimde Harcamaya Göre En Düşükten En Yüksekçe Sıralanmış % 20’lik Gruplar için Tüketim Harcamalarının Dağılımı.....	87
Tablo 9. Çalışmada Kullanılan Değişkenler ve Tanımlayıcı İstatistikler.....	88
Tablo 10. 2005 Yılında Mal Gruplarının Cohortlara Göre Ortalama Harcama Payları	89
Tablo 11. 2009 Yılında Mal Gruplarının Cohortlara Göre Ortalama Harcama Payları	90
Tablo 12. Türkiye’de 2005 Yılında Hanehalkı Tüketim Harcama Gruplarının Parametre Tahminleri.....	91
Tablo 13. Türkiye’de 2009 Yılında Hanehalkı Tüketim Harcama Gruplarının Parametre Tahminleri.....	93
Tablo 14. Türkiye’de Hanelerin Ana Mal Gruplarına Göre Gelir-Talep Esnekliği.....	94
Tablo 15. Türkiye’de 2005 Yılında Cohortlara Göre Mal Gruplarının Gelir Talep Esneklikleri.....	97
Tablo 16. Türkiye’de 2009 Yılında Cohortlara Göre Mal Gruplarının Gelir Talep Esneklikleri.....	98
Tablo 17. Türkiye’de Yapılan Bazı Hanehalkı Tüketim Çalışmaları.....	99

ŞEKİLLER LİSTESİ

	Sayfa
Şekil 1. Marshall ve Hicks Talep Fonksiyonları.....	14
Şekil 2. Toplam Harcamanın Paylaşımı ve Ayrıştırılabilirlik Ağacı.....	19

EKLER LİSTESİ

	Sayfa
EK 1: Ankette Kullanılan Bazı Değişkenler.....	109
EK 2: COICOP Sınıflamasında Yer Alan Harcama Gruplarının Detayları.....	110

BÖLÜM I

GİRİŞ

1.1. Çalışmanın Konusu

Tüketim harcamaları çalışmalarının başlangıcı, 18. Yüzyılın sonlarında İngiltere’de Davies (1795) ve Frederick Eden (1797)’e kadar uzanmaktadır. Davies ve Eden, hanehalklarının gelirlerini harcama grupları (gıda, yakıt, giyim, sağlık, kira ve diğer harcamalar) arasında nasıl dağıttıklarını analiz etmişlerdir. Bütçe araştırmaları konusunda ilk ve en ünlü istatistiksel analiz ise Engel (1857) tarafından gerçekleştirilmiştir. Engel’in çalışmasının odak noktası her ne kadar nüfus problemi olsa da gelir tüketim ilişkisini açıklamak için gerçekleştirilen pek çok çalışmanın da öncüsü olmuştur. Engel, Belçika’nın Ducpetiaux Bölgesinde yer alan üç sosyo-ekonomik grup biçiminde sınıflandırdığı 153 Belçikalı aileden edindiği veriyle “Bir aile ne kadar yoksulsa o ailenin toplam harcamaları içerisinde gıdaya ayrılan payın da o kadar fazladır” olarak ifade edilen talep yasasını ortaya koymuştur. Engel, 1895 yılında Ducpetiaux bölgesine ait verisini sosyo-ekonomik sınıflardan ziyade gelir düzeylerine göre ayrıştırdığında ise toplam harcama arttıkça, toplam harcama veya gelir yüzdesi içerisinde giyime ayrılan payın arttığı, gıda, barınma, yakıt ve aydınlanmanın payının ise düştüğü sonucuna ulaşmıştır (Stigler, 1954).

Hanelerin kısıtlı gelirlerini harcama grupları arasında nasıl dağıttıkları iktisatçıların ve politika yapıcıların en çok ilgilendiği alanlardan biridir. Bunun en önemli sebeplerinden biri mal ve hizmet tüketiminin büyük bir bölümünün temel gereksinimleri karşılamaya yönelik olmasıdır. Dolayısıyla hanehalkı tüketim harcamaları yaşam standardının önemli bir göstergesidir. Aynı zamanda, refah analizleri, politika uygulamalarıyla olan ilişkisi nedeniyle hem mikro hem de makro ekonominin araştırma konularıdır.

Tüketici davranışlarını belirleyen faktörler arasında gelir, ilgili malların fiyatları, tüketici zevkleri ve tercihleri, farklı sosyo-kültürel yapılar ve yerleşimler sayılabilir. Tüketim harcamaları çalışmalarında, gelir ve fiyat esnekliklerinin belirlenmesi ile tüketim üzerinde gelir ve fiyat gibi önemli faktörlerin etkisi vurgulanmakta ve bu

etkilerin büyüklüklerin belirlenmesi ile gelecek piyasa tahminlerinin yapılması ve uygun mali politikaların belirlenmesi sağlanmaktadır.

Talep analizleri nüfusun refahının belli bir düzeye erişmesini sağlamak için doğru politikaların oluşturulmasına ve zaman içerisinde refah düzeyinde meydana gelen değişimlerin izlenmesine olanak tanımaktadır.

Günümüzde gelir dağılımındaki dengesizlik ve yoksulluk küresel ölçüde bir sorundur. Yoksulluk sınırları tüketim harcamalarına dayalı olarak hesaplanmaktadır. Aynı şekilde, gelir dağılımındaki eşitsizlik tüketim harcamalarında da eşitsizliğe neden olmaktadır.

Ülkeler sosyal programlar oluştururken bu programların yeterliliği ve uygulanabilir hedefler içermesi açısından tüketimin zaman içerisinde değişen gelir düzeyine ve sosyo demografik özelliklere göre nasıl değiştiği yönündeki göstergelere ihtiyaç duymaktadır.

Hem gelişmiş hem de gelişmekte olan pek çok ülkede zaman içerisinde hanehalkı bütçe anketleri diğer verilere kıyasla daha sistematik ve düzenli olarak toplanmaktadır. Bu da, tüketim davranışlarının hem bireyler arasında hem de zaman içinde nasıl değiştiğini belirlemeye yönelik çalışmaların yapılmasına, yani panel verilerin kullanılmasına olanak tanımaktadır. Yatay-kesit ve zaman serisi verilerini eşanlı olarak kapsayan panel veriler, hanehalkı tüketim çalışmalarında da geniş bir uygulama alanı bulmuştur (Heshmati & Kumhakar (1997), Ahangarani & Sourı (1999), Angulo, Murio, Dhehibi & Gil (2000), Lyons, Mayor & Tol (2007)). Ancak, hanehalkı bütçe anketleri genellikle farklı hanelerden gözlemlenen tekrarlı yatay-kesit anketlerinden oluşmaktadır. Bu şekilde derlenen Hanehalkı Bütçe Anketi verilerinde (tekrarlanan yatay-kesitlerde) bireylerin aynı olmaması nedeniyle; bireysel gözlemlerin gruplandırılması (cohort) ile oluşturulan pseudo panel veri kullanılmaktadır. Bireysel gözlemlerin gruplandırılması bireylerin zamanla değişmeyen ortak özelliklerine (doğum yılı, cinsiyet, eğitim, yerleşim yeri büyüklüğü vb.) göre yapılmaktadır ve her bir grup pseudo panel verinin cohortlarını oluşturmaktadır.

Cohortlar oluşturularak tahmin edilen pseudo veri analizleri, panel veri analizlerinde olduğu gibi yatay-kesit ve zaman serisi verilerini birleştirme avantajının yanı sıra tüketimde yaşam döngüsünü (life-cycle) de açıklama avantajına sahiptir (Blundell, Browning, Meghir, 1994). Örneğin genç yaşlarda tüketim harcamaları ve gelir yükselme eğilimi gösterirken, yaşlandıkça düşme eğilimi gösterir. Dolayısıyla cohortlar, kuşaklar arası tüketim davranışlarındaki farklılığın belirlenmesini de sağlar.

Türkiye’de Hanehalkı Bütçe Anketleri Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) tarafından toplanmaktadır. Tüketim harcamaları analizlerinde kullanılmak üzere, en son 1994 yılında uygulaması yapılan Hanehalkı Gelir ve Tüketim Harcamaları Anketi (HGTHA) ve ardından 2002 yılından itibaren her yıl düzenli bir şekilde toplanan Hanehalkı Bütçe Anketi (HBA) ile tüketim harcamaları ile ilgili bilgiler elde edilmektedir. Bireylerin ve bunların oluşturduğu hanehalklarının tüketim yapılarını, gelir düzeylerini; sosyo-ekonomik gruplara, kırsal, kent ve bölgelere göre ortaya çıkaran bu çalışma ile tüketim alışkanlıkları, tüketim harcaması türleri ile mal ve hizmet harcamalarının çeşitliliği, hanehalkının sosyo-ekonomik özellikleri, hanehalkı fertlerinin çalışma durumları, hanehalkının toplam geliri, gelirin elde edildiği kaynaklar vb. konular hakkında bilgiler derlenmektedir (TÜİK, 2009).

Bu açıklamalar doğrultusunda bu araştırmanın konusu, TÜİK tarafından derlenen 2005 ve 2009 yılı Hanehalkı Bütçe Anketi veri setini kullanarak Türkiye’de hanelerin toplam tüketim harcamalarını ana mal grupları arasında nasıl dağıttıklarını ayrıntılı bir şekilde analiz ederek, mal grupları için gelir-talep esnekliklerini belirlemektedir.

1.2. Çalışmanın Önemi

Tüketim harcamalarının analizi tüketiciler, üreticiler, politikacılar ve iktisatçılar için büyük önem taşımaktadır. Tüketicilerin sınırlı gelirlerini mal ve hizmetler arasında nasıl dağıttıklarına ilişkin, tüketici kararlarını etkileyen değişkenler ile bu değişkenlerin zaman içindeki değişiminin incelenmesi, devletin uygulayacağı gelir, harcama, fiyat ve vergi gibi politikaların belirlenmesi açısından önemlidir. Tüketicilerin mal ve hizmet taleplerinin ülkenin sosyoekonomik yapısına da bağlı olduğu göz önüne alınırsa, sosyo-demografik yapıdaki ve gelirdeki değişim, teknolojik gelişmeler, ürünlerin çeşitlenmesi ve farklılaşması tüketim kalıplarında değişikliklere sebep olmaktadır. Bu değişikliklerin tüketim harcamalarının analiziyle belirlenmesi gelecek planlaması, yaşam döngüsü, refah seviyesinin hesaplanması ile ilgili çalışmalara da dayanak oluşturmaktadır.

Tüketiciler tarafından bir mal grubuna yapılan harcama o mal grubunun üreticisi açısından geliri ifade ettiğinden dolayı toplam tüketim harcamalarının mal grupları itibarıyla dağılımının ve fiyat ve gelir değişimleri karşısındaki esnekliklerinin belirlenmesi, tüketiciler kadar üreticileri de yakından ilgilendirmektedir. Analiz sonuçları ışığında üreticiler araştırma bölgesindeki tüketicilerin taleplerini hangi mallara

yönlendirdiklerini veya fiyatlarda meydana gelecek muhtemel bir değişme karşısında tüketim kalıplarında nasıl bir değişme olacağını tespit etmek suretiyle fiyat, tüketim ve pazarlama politikalarını belirleyecektir (Özer, 2001, s. 3-4).

Tüketici davranışlarının sosyal ve refah politikaların oluşturulmasındaki katkısı ve arz ile olan ilişkisinden ötürü hem mikro hem de makro ekonominin alanlarına girmektedir. Gelişmekte olan ekonomiler için yurtiçindeki tasarrufların büyük öneme sahip olması nedeniyle tüketicilerin harcamadıkları gelirlerinin ne kadarını tasarrufa ayırdıklarının belirlenebilmesi için de tüketim harcamalarının analizi önemlidir.

Küreselleşmenin gelişmiş, az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler üzerinde yarattığı en büyük sorunların başında gelen gelir dağılımlarındaki dengesizlik ve yoksulluk bireylerin tüketim yapısıyla ilişkilidir. Dolayısıyla, gelir dengesizliğini düzeltmeye, yoksulluğu azaltmaya yönelik politikaların oluşturulmasında desteklenecek grubun belirlenmesinde tüketim çalışmaları önemli kaynaklardır.

Türkiye’de hanelerin ana mal gruplarına (gıda, sağlık, giyim, eğitim, konut, vb) olan taleplerini inceleyen çalışmalar 80’li yılların ikinci yarısından itibaren yapılmıştır. Türkiye’de yapılmış talep çalışmalarına örnek olarak Tansel (1986), Şenesen & Selim (1995), Yavuz (1996), Sarımeşeli (1999), Özer (2001), Koç & Alpay (2002) ve Nişancı (2002), Akbay (2005), Hatırlı, Öztürk ve Aktaş (2007), Aktaş & Hatırlı (2010) verilebilir. Çalışmaların bir kısmında Türkiye geneli verisi kullanılarak bir kısmında ise kırsal-kent ayrımı yapılarak analizler yapılmıştır. Ancak Türkiye’de hanelerin ana mal gruplarına göre tüketim harcamalarını talep sistemi kapsamında panel verilerle inceleyen çalışmalara henüz rastlanmamıştır.

Yatay-kesit ya da zaman serisi verileri kullanıldığında bazı etkileri tam olarak ölçmek ve belirlemek mümkün değildir. Yatay-kesit verileriyle yapılan talep tahminleri talep parametrelerinin hanelerin gelir düzeylerine ve sosyo-demografik özelliklerine göre nasıl değiştiğini belirlemeyi sağlar. Zaman serisi verileriyle yapılan talep tahminlerinde toplulaştırılmış veriler kullanılmaktadır. Bu verilerden sağlanan toplu talep analizleri, farklı gelir düzeyine ve sosyo-demografik özelliklere sahip hanelerin tüketim kalıpları farklı olduğundan bilgi eksikliği taşımaktadır. Ancak, Panel veriler ile yapılan talep analizleri hem tüketim harcamalarının haneler arasında hem de zaman içinde nasıl değişim gösterdiğinin belirlenmesi avantajına sahiptir.

Talep sisteminin tahmini için yapılan ilk çalışmalarda zaman serisi verileri kullanılırken daha sonraki çalışmalara demografik değişkenlerin eklenmesi ile yatay-kesit veriler kullanılmıştır. Son çalışmalarda ise hem zaman hem de kesit boyutunu

içeren panel veri analizi kullanılmaya başlanmıştır. Ancak hanehalkı çalışmalarında genellikle yatay-kesitlerin tekrarlı olması ve tekrarlı yatay-kesitlerdeki gözlemlerin de aynı olmamasından dolayı Deaton (1985), bireysel gözlemlerden ziyade, aynı özelliklere sahip bireylerin gruplandırılması ile elde edilen verilerin (cohort) ortalamalarını baz alarak ekonomik ilişkileri tahmin etmeyi ve dolayısıyla pseudo panel veri kullanılmasını önermiştir.

Pseudo panel verilerinin gruplandırılmasından dolayı incelenecek veri sayısı azaldığı için panel veride olduğu gibi karmaşık davranışsal modellerin kurulmasını ve test edilmesini kolaylaştırmaktadır. Bu nedenle çok uzun periyodları kapsayan çalışmalarda panel veri uygun olsa bile pseudo panel veri kullanılması avantajlıdır. Hanehalkı bütçe anketlerinde zaman içerisinde hanelerin anketlere devam etmemesi ya da bazı bilgileri eksik vermesi panel verileri olumsuz etkilerken, pseudo panel veri bu durumdan etkilenmemektedir. Ayrıca, tekrarlı yatay-kesit verileriyle pseudo veri analizi kullanmak açıklayıcı değişkenlerle bireysel etkilerin ilişkili olması durumunda bile tutarlı tahmin sonuçlarını sağlamaktadır.

Bu çalışmanın önemi; tüketim harcamasının ekonomiyi oluşturan önemli unsurlardan biri olmasının yanı sıra, tüketim harcamaları dağılımının yoksulluk ve gelir dağılımıyla ilişkisinden kaynaklanan sosyal boyutu nedeniyle, tüketim çalışmalarının bugün olduğu gibi gelecekte de önemini koruyacak olmasıdır.

1.3. Çalışmanın Kapsamı ve Kısıtları

Çalışmada Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) tarafından derlenen, 2005 yılı ve 2009 yılı Hanehalkı Bütçe Anketi (HBA) Mikro Veri Seti kullanılmıştır. 2005 yılı HBA, 1 Ocak- 31 Aralık 2005 tarihleri arasında her ay dönüşümlü olarak değişen 720 örnek haneye olmak üzere toplam 8640 haneye uygulanmıştır. Ancak gözlemlerin bir kısmının eksik olmasından ötürü 2005 yılı örneklem sayısı 8560 olarak belirlenmiştir. 2009 yılı HBA ise 1 Ocak- 31 Aralık 2009 tarihleri arasında her ay dönüşümlü olarak değişen 1050 örnek haneye olmak üzere toplam 12600 haneye uygulanmıştır. Türkiye geneli anketi cevaplamama oranı % 20,3 olarak gerçekleşmiştir ve bu sayı anket dışı tutularak 2009 yılında toplam 10046 hanehalkı örneklemi oluşturmuştur (TÜİK 2005, TÜİK 2009).

2005 yılı ve 2009 yılı Hanehalkı Bütçe Anketleri'nde iki aşamalı küme örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Buna göre 2005 yılı HBA'nin birinci aşaması,

örnekleme birimi olan blokların seçiminde kullanılan temel örnekleme çerçevesi 2000 yılında gerçekleştirilen Genel Bina Sayımı, 2000 Numaralama Çalışması Form Nüfus 1 bilgileri ile 1997 Genel Nüfus Tespiti sonuçları ile oluşturulmuştur (TÜİK 2005). 2009 yılı HBA'nın birinci aşaması ise 2007 yılında oluşturulan Ulusal Adres Veri Tabanıdır. Anketin örnekleme yapısı; Türkiye, Kent, Kır bazında tahmin verme amacına uygun olarak oluşturulmuştur. Anket verilerinden kitle tahminlerinin üretilmesinde kullanılan ağırlık katsayıları, Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi'ne göre revize edilen 2009 nüfus projeksiyonları ele alınarak hesaplanmıştır (TÜİK, 2009).

Anket kapsamına Türkiye'de sınırları içinde bulunan tüm yerleşim yerleri dahil edilmiştir. Bu yerleşim yerleri, Devlet Planlama Teşkilatı (DPT) tarafından belirlenen ve TÜİK'in diğer anket çalışmalarında da kullanılmakta olan kent-kır tanımı dikkate alınarak iki tabakaya ayrılmıştır. Buna göre kentsel yerler nüfusu 20.001 ve daha fazla olan yerleşim yerleri, kırsal yerler ise nüfusu 20.000 ve daha az olan yerleşim yerleri olarak tanımlanmıştır. Anket çalışmasında Türkiye'deki tüm hanehalkı fertleri kapsama alınmıştır. Ancak çalışmada kurumsal nüfus olarak tanımlanan yaşlılar evi, huzur evleri, hapishane, askeri kışla, özel nitelikli hastane, otel, çocuk yuvalarında bulunan nüfus ile uygulama zorluğundan dolayı göçer nüfus kapsam dışı tutulmuştur. Tüketim kapsamında hanehalklarının anket ayı içinde yaptığı satın alımlar, kendi üretiminden tüketimi, kendi üretiminden stokladığı ürünlerden anket ayındaki tüketimi, çalışan fertlerin işyerlerinden elde ettikleri mal ve hizmetler (aynı gelirden tüketim) ile hanehalkının hediye/yardım etmek amacıyla satın aldıkları; gelir kapsamında ise anket ayı ve son bir yılda elde edilen kullanılabilir gelir bilgileri kapsanmıştır. (TÜİK, 2009)

Ankette temel olarak üç ana grup değişken ele alınmıştır. Bu değişkenler;

- hanehalkı sosyo-ekonomik durum değişkenleri (oturulan konutun tipi, mülkiyet durumu, ısıtma sistemi, konut kolaylıkları, sahip olunan eşyalar ve ulaştırma araçları vb.),
- tüketim harcamaları değişkenleri (tüetlenen mal ve hizmetlerin değeri),
- fertlere ilişkin değişkenler, yaş, cinsiyet, öğrenim durumu, istihdam durumu değişkenleri ile anket ayı ve son bir yıl olmak üzere faaliyet ve faaliyet dışı kullanılabilir gelirlerdir.

Bu çalışmada TÜİK tarafından 2005 ve 2009 yılında derlenen Hanehalkı Bütçe Anketi (HBA) verileri kullanılacağından çalışmanın kapsamı bu anketlerin kapsamıyla aynı olup Türkiye genelidir. Çalışmada Türkiye'de hanelerin ana mal gruplarına göre harcama yapısının ortaya koymak amaçlandığından her bir mal grubuna ait fiyat

verilerine ulaşmak mümkün olmamıştır. Bu nedenle ana mal gruplarına ait (örneğin giyim ve ayakabı) fiyat-talep esnekliğinin hesaplanamaması çalışmanın önemli bir kısıtıdır.

1.4. Çalışmanın Amacı

Bu çalışmanın ana amacı, yukarıda bahsedilen önemine paralel olarak, Türkiye’de hanehalkı tüketim talebine ilişkin parametreleri tahmin ederek; tüketim mallarının gelir-talep esnekliklerini hesaplamaktır. Hesaplanan gelir-talep esnekliklerinden yararlanarak karar alıcılara, politika yapıcılara, refah düzeyini artırmaya yönelik doğru sosyal politikaların oluşturulmasına yardımcı olacak bilgiler sunmaktır.

1.5. Çalışmanın Planı

Bu çalışmanın birinci bölümünde çalışmanın konusu, önemi ve kapsamı ortaya konulmuştur.

İkinci bölümde tüketici talep teorisi ele alınarak, talep denklem sistemlerinin elde edilişi ve dualite kavramı incelenmiştir. Ayrıca uygulamada en çok kullanılan talep denklem sistemleri tanıtılmıştır.

Üçüncü bölüm, panel veri analizi, panel veri modelleri, tahmin yöntemleri, bu modeller için kullanılacak testler ve panel verinin avantaj ve kısıtlarını içermektedir. Ayrıca, bu bölümde, pseudo panel veri analizi; tahmin yöntemleri, avantaj ve kısıtları da verilmiştir.

Dördüncü bölümde ise, Türkiye ve diğer ülkelerde yapılan hanehalkı tüketim talebine ilişkin bazı ampirik çalışmalara yer verilmiştir. Çalışmada kullanılan QAIDS talep modeliyle Türkiye ve diğer ülkelerde yapılan hanehalkı talep çalışmaları ayrı ayrı incelenmiştir. Ayrıca, panel veri ve pseudo panel veri kullanılarak yapılan hanehalkı talep çalışmaları da bu bölümde verilmiştir.

Beşinci bölümde, çalışmada kullanılan materyal ve yöntem tanıtılmıştır. Pseudo panel veri kullanılarak 2005 ve 2009 yıllarında hanehalkı tüketim talebinin QAIDS talep sistemi ile analizi sonucunda elde edilen bulgular ve yorumları bu bölümde sunulmuştur.

Son bölüm, sonuç bölümüdür. Bu bölümde araştırmadan elde edilen önemli bulgular sunulmuş ve politika önerilerinde bulunulmuştur.

BÖLÜM II

TÜKETİCİ TALEP TEORİSİ

2.1. Tüketici Davranışları Teorisi

Tüketici davranışları teorisinin geleneksel başlama noktası rasyonellik varsayımına dayanmaktadır. Bu varsayıma göre tüketici, kısıtlı geliri ile birçok alternatif arasından, malların tüketiminden elde edeceği tatmini (faydayı) olanaklı en büyük düzeye çıkaracak bir biçimde seçim yapmaktadır. Tüketicinin rasyonel olarak yaptığı seçim doğrultusunda elde ettiği tatmine ait tüm bilgi, tüketicinin fayda fonksiyonunda içerilmiştir (Aydoğuş & Sarımeşeli, 1986, s.5). Bu doğrultuda tüketicinin kısıtlı geliri ile elde edeceği toplam faydayı en yüksek düzeye çıkaracak şekilde çeşitli mal ve hizmetleri satın alması, tüketici davranışlarının fayda maksimizasyonuna ile ifade edilmesini sağlamaktadır.

Tüketicinin çeşitli mal bileşimleri arasında faydasını maksimum yapacak şekilde tercih yapma işlemi bazı varsayımlara dayanmaktadır. Bu varsayımlar tüketici teorisinde, '*tercih aksiyomları*' olarak bilinmektedir. Bu aksiyomları açıklarken tüketicinin kardinal bir fayda ölçüsüne sahip olduğu, başka bir deyişle, tüketicinin her mala ya da mal bileşimine, elde edilen faydanın büyüklüğünü ya da derecesini temsil eden bir rakam verebileceği varsayılmıştır (Henderson & Quant, 1998, s.5). Bu varsayım altında, tüketicinin bir malı diğerine kesinlikle tercih ettiğini göstermek için " $>$ " sembolü, bir maldan en az diğeri kadar tercih edilebilir (at least as good) olduğunu göstermek için " $\geq$ " sembolü, tüketici için iki malın birbirinden farksız olduğunu göstermek için " $\sim$ " sembolü kullanılmıştır.

Tercih aksiyomları aşağıdaki gibi verilmiştir.

- i) Dönüşümlülük Aksiyomu (Reflexivity): Her bir mal bileşiminin en az kendisi kadar tercih edilebilir olduğunu belirtir. Yani, q mal bileşimi olmak üzere, $q \geq q$ 'dur. Bu aksiyom matematiksel olarak gerekli olmasına rağmen, tercih setinin iyi bir şekilde belirlenmesi ile önemsiz olmaktadır.
- ii) Tamlik Aksiyomu (Completeness): Tüketicinin iki mal bileşimi arasında karşılaştırma yapabileceğini açıklamaktadır. q^1 ve q^2 iki mal bileşimi olsun. Tüketici q^1 mal bileşimini q^2 mal bileşimine tercih edebileceği gibi q^2 mal

bileşimini q^1 mal bileşimine de tercih edebilir. Yani, $q^1 \geq q^2$ ya da $q^2 \geq q^1$ 'dir. Eğer her iki durumda geçerli ise $q^1 \sim q^2$ yazılabilir ve “tüketici için q^1 ve q^2 farksızdır” denilir.

iii) Geçişlilik Aksiyomu (Transitivity): Tüketicinin alternatif mal bileşimlerini değerlendirmesi geçişlidir. Eğer, tüketici q^1 malını q^2 malına, q^2 malını da q^3 malına tercih ediyorsa, q^1 malını da q^3 malına tercih edecektir. Yani, $q^1 \geq q^2$ ve $q^2 \geq q^3$ ise $q^1 \geq q^3$ 'tür.

iv) Süreklilik Aksiyomu (Continuity): Bütün q^1 mal bileşimleri için; $A(q^1)$, en az q^1 kadar tercih edilen tüm mal bileşimleri kümesi, $B(q^1)$ ise q^1 mal bileşiminden daha çok tercih edilmeyen tüm mal bileşimlerinin kümesi olmak üzere bu iki küme kapalıdır. Bu aksiyom tüketici tercihlerinin sürekliliğini sağlamaktadır.

Bu dört aksiyom ile fayda fonksiyonu tercih sıralamasını yerine getirmekte, bir başka deyişle, $U(q^1) \geq U(q^2)$ ve $q^1 \geq q^2$ eşdeğer olacaktır. Eğer q^1 'in faydası q^2 'in faydasından büyükse, q^1 en iyi seçim olacaktır.

v) Doyumsuzluk Aksiyomu (Nonsatiation): Tercih sepetindeki en az bir q bileşeninin artması durumunda ve fayda fonksiyonu $U(q)$ 'nun her bir q bileşen için azalmadığını ifade eder.

Bu beş aksiyom tüketici tercih problemini kısıtlı fayda maksimizasyonuna dönüştürmektedir (Deaton & Muellbauer, 1980a, s. 26-29).

2.2. Tüketici Talep Fonksiyonu

Tüketici davranışları teorisi, çeşitli yönlerle genişletilmiş ve değişik fayda fonksiyonlarına ait optimizasyon davranışlarını kapsayacak bir şekilde kullanılmıştır. Bu bölümde tüketicinin fayda fonksiyonu, dolaylı fayda fonksiyonu ve harcama fonksiyonu ait optimizasyon davranışları ele alınmıştır. Tüketicinin kısıtlı geliri ya da belirli fayda düzeyi altında optimizasyon problemleri oluşturularak tüketici talep fonksiyonları elde edilmiştir.

2.2.1. Fayda Maksimizasyonu

Talep teorisinin temel hipotezi rasyonel bir tüketicinin uygun alternatifler arasından faydasını mümkün olduğunca en büyük yapacak olanı seçmesidir (Varian, 1992, s. 98). Dolayısıyla tüketicinin mal bileşimleri arasındaki tercih problemi, bütçe kısıtı altında fayda fonksiyonunu maksimize ettiği bir optimizasyon problemi olarak karşısına çıkmaktadır (Goungetas & Johnson, 1992, s.9). Burada amaç fonksiyonu, maksimize edilmeye çalışılan fayda $[U= U(q_1, \dots, q_n)]$ fonksiyonudur ve kısıt $\sum_{i=1}^n p_i q_i = X$ biçiminde ifade edilen bütçe kısıtıdır. Bu kısıt altında optimizasyon problemi aşağıdaki şekilde oluşmaktadır.

$$\text{Max} U = U(q_1, \dots, q_n) \quad (2.1)$$

$$\sum_{i=1}^n p_i q_i = X$$

q_i = i malının talep miktarı

P_i = i malının fiyatı

X = toplam harcama ya da gelir

Bütçe kısıtı altında fayda fonksiyonunun maksimizasyonu problemi Lagrange Çarpmanı yöntemi ile çözülebilir ve bu sayede tüketicinin talep fonksiyonu elde edilebilir. Lagrange denklemi,

$$L(q, l) = U(q_1, q_2, \dots, q_n) + l \left(X - \sum_{i=1}^n p_i q_i \right) \quad (2.2)$$

olmak üzere l , gelirin marjinal faydasıdır. Yani gelirdeki bir birimlik artışın faydada meydana getireceği artışı göstermektedir.

Lagrange fonksiyonunun q_i ve l 'ya göre türevlerinin alınıp sıfıra eşitlenmesi ile maksimum problemlerinin birinci mertebe şartı sağlanmış olur.

$$\frac{\partial L(q, l)}{\partial q_i} = \frac{\partial U}{\partial q_i} - l p_i = 0 \quad i=1, 2, \dots, n \quad (2.3)$$

$$\frac{\partial L(q, l)}{\partial l} = X - \sum_{i=1}^n p_i q_i = 0 \quad (2.4)$$

Burada $n+1$ değişkenli $n+1$ tane denklem oluşmaktadır. Dolayısıyla birinci sıra koşul tüketicie maksimum fayda düzeyini veren talep fonksiyonlarını ve l 'yı vermektedir (Goungetas & Johnson, 1992, s.9).

$$q_i = f_i(p_1, p_2, \dots, p_n, X) \quad i=1, 2, \dots, n \quad (2.5)$$

$$I = I(p_1, p_2, \dots, p_n, X) \quad (2.6)$$

Sonuç olarak talep edilen miktar ve gelirin marjinal faydası, o malların fiyatının ve bu mallara harcanabilecek gelirin bir fonksiyonudur. Bu fonksiyon Marshall ya da telafi edilmemiş (uncompensated) talep fonksiyonu olarak adlandırılır. Marshall talep fonksiyonları fiyatlar ve gelire göre sıfırıncı dereceden homojendir. Yani gelirin ve fiyatların aynı oranda artması ile talep edilen miktar aynı kalır (Thomas, 1987, s. 38).

Fayda fonksiyonu, talep edilen malların bir fonksiyonu olurken, Eşitlik (2.5)'de yer alan talep edilen malların fonksiyonu, tüketicinin gelirine ve malların fiyatlarına bağlıdır. Dolaylı olarak tüketicinin faydası da, tüketicinin gelirine ve malların fiyatlarına bağlıdır. Bu sebeple, Marshall talep fonksiyonunun fayda fonksiyonunda yerine konulması ile dolaylı fayda fonksiyonu elde edilir ve V ile gösterilir.

$$V = U(f(x, p)) = V(x, p) \quad (2.7)$$

Dolaylı fayda fonksiyonunda fiyat ve gelirin verilen değerleri ile maksimum fayda sağlanır. Dolaylı fayda fonksiyonu, Marshall talep fonksiyonundan elde edildiği için fiyatlara ve gelire göre sıfırıncı dereceden homojendir. Fiyatta artmayan ve gelirde azalmayan dolaylı fayda fonksiyonu bütün fiyat düzeylerinde de süreklidir.

Dolaylı fayda fonksiyonundan da Marshall talep fonksiyonu elde edilebilir. Ancak türetme işlemi oldukça uzun ve karmaşıktır. Bu nedenle, dolaylı fayda fonksiyonundan talep denklemlerinin bir sistemini üretmek için Roy (1942) tarafından öne sürülen yöntemle Marshall talep fonksiyonu elde edilmektedir. Verilen bir dolaylı fayda fonksiyonu için Roy özdeşliği,

$$q_i(p, x) = \frac{\frac{\partial V}{\partial p_i}}{\frac{\partial V}{\partial x}} \quad i=1,2,\dots,n \quad (2.8)$$

şeklinde ifade edilir (Varian, 1992, s. 99-106).

Geleneksel lagrange çarpanı yönteminin maksimizasyon probleminin çözümünde kullanılması fayda fonksiyonunun bazı özelliklere sahip olmasını gerektirir. Buna göre, fayda fonksiyonu, “tam içbükeyimsi (strictly quasiconcave)” olmalıdır. Bu özellik ise tüketici tercihlerinin “tam dışbükey (strictly convex)” veya tercihleri ifade eden kayıtsızlık eğrilerinin orjine dışbükey olmasını ve grafik ortamında yatay ve dikey eksenleri kesmediğini ifade eder (Thomas, 1987, s. 36).

Fayda maksimizasyonu probleminin duali olan ve tercihlerin dışbükey olmasını gerektirmeyen alternatif yaklaşım ise harcama minimizasyonudur.

2.2.2. Harcama Minimizasyonu

Fayda maksimizasyonunda rasyonel bir tüketici fiyatlar veriyken belirli bir bütçe kısıtı altında satın alacağı mal miktarından en yüksek faydayı elde etmek ister. Harcama minimizasyonunda ise tüketici yine fiyatlar veri iken önceden belirlenmiş fayda düzeyine ulaşmak için ihtiyaç duyulan minimum harcamayı belirlemek ister. Harcama fonksiyonu $e(p,u)$ olmak üzere aşağıdaki şekilde yazılabilir.

$$e(p,u)=\text{Min} \sum_{i=1}^n p_i q_i \quad i=1,2,\dots,n \quad (2.9)$$

$$U^*=U(q_1, q_2, \dots, q_n)$$

Harcama minimizasyonu problemi fayda maksimizasyonu probleminin dualidir. Yani, fayda maksimizasyonunda belli bir bütçe kısıtı altında faydayı maksimum yapmak için gerekli olan talep miktarı, aynı maksimum fayda düzeyinde harcamayı minimum yapmak için kullanılan talep miktarı ile aynıdır. Benzer şekilde iki problemde ki fayda ve bütçe değerleri de eşit olacaktır.

Harcama fonksiyonunun özellikleri,

- Fiyatlara göre birinci dereceden homojendir yani fiyatlar iki katına çıkarıldığı durumda aynı fayda düzeyinde kalmak için toplam harcamanın da iki katına çıkarılması gerekir.
- Faydaya ve fiyatlara göre artandır. Yani doyumsuzluk aksiyomu gereğince, fiyatlar veri iken ve fayda artarken artan fayda düzeyine ulaşmanın minimum maliyeti de artar.
- Fiyatlara göre sürekli ve konkavdır. Fayda ve diğer fiyatlar sabitken herhangi bir malın fiyatındaki bir artış sonucunda tüketici maliyeti minimum yapmak için talep edilen miktarı azaltacaktır. Bu durumda maliyetteki artış, fiyat değişimindeki artıştan daha küçük olacaktır (Thomas, 1987, s. 39-40).

Fayda maksimizasyonu probleminin çözümü gibi harcama minimizasyonu problemi de Lagrange çarpanı yöntemi ile çözülebilir. Elde edilen sonuç, Hicks talep fonksiyonunu verecektir. Buna göre Lagrange denklemi;

$$L = \sum_{i=1}^n p_i q_i + l (U^* - U(q_1, q_2, \dots, q_n)) \quad i=1,2,\dots,n \quad (2.10)$$

şeklinde yazılır. Birinci sıra koşul gereği yukarıdaki denklem l ve q_i 'ye göre türev alınır ve aşağıdaki denklemler elde edilir.

$$\frac{\partial L}{\partial q_i} = p_i - l \frac{\partial U}{\partial q_i} = 0 \quad i=1,2,\dots,n \quad (2.11)$$

$$\frac{\partial L}{\partial l} = U^* - U(q_1, q_2, \dots, q_n) = 0 \quad (2.12)$$

Yukarıdaki denklemlerin çözülmesi ile Hicks veya telafi edilmiş (compensated) talep fonksiyonu elde edilir. Bu fonksiyon, fiyatlar veri iken, belli bir fayda düzeyinde harcamayı minimize eden tüketim miktarını vermektedir.

$$q_i = h_i(p, U^*) \quad i=1,2,\dots,n \quad (2.13)$$

$$q_i = h_i(p_1, p_2, \dots, p_n, U^*) \quad i=1,2,\dots,n \quad (2.14)$$

$$l = f(p_1, p_2, \dots, p_n, x) \quad (2.15)$$

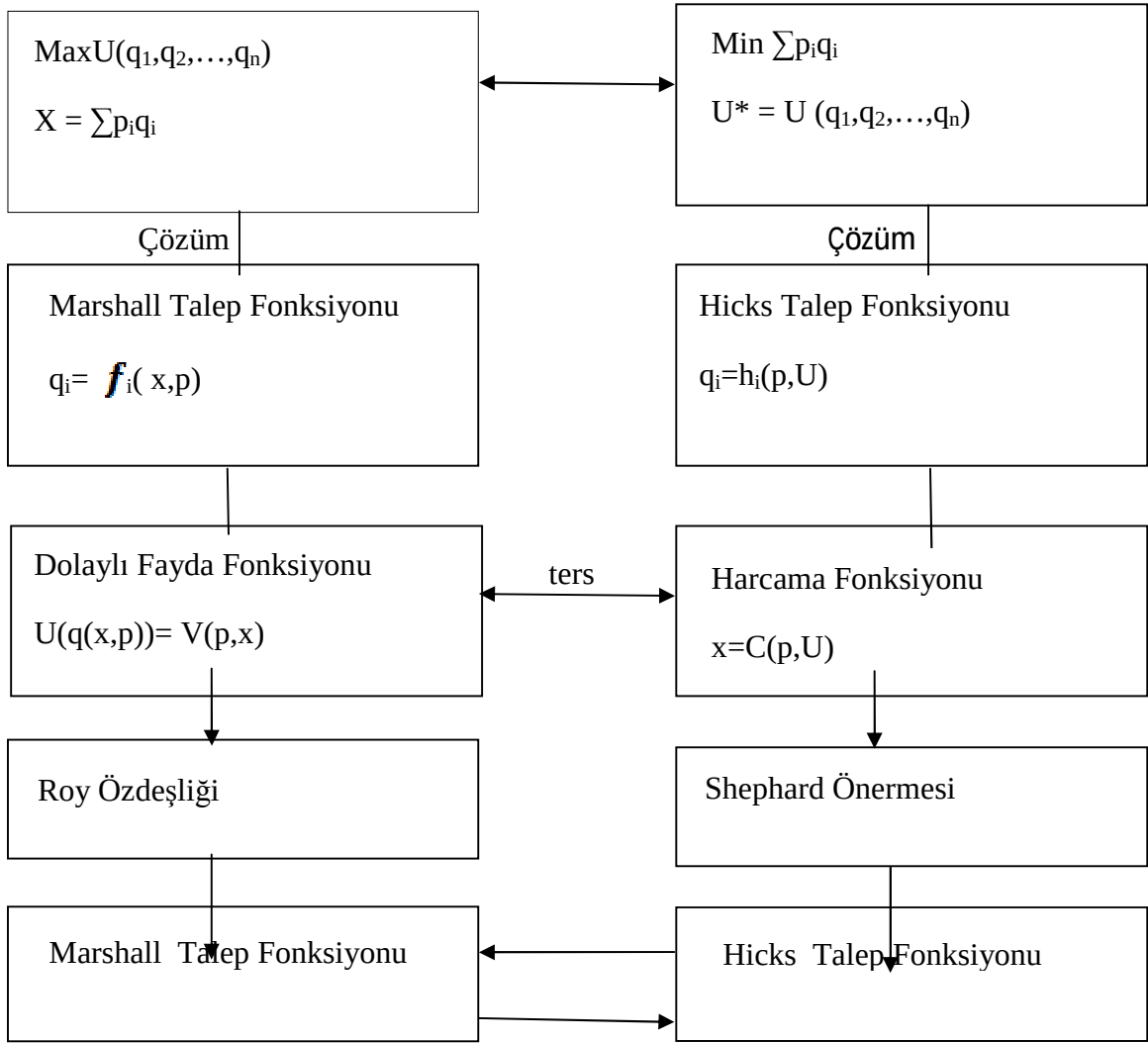
Harcama fonksiyonlarına Lagrange çarpanı yönteminin uygulanmasının yanı sıra Shephard önermesi kullanılarak da Hicks talep fonksiyonu elde edilmektedir. Shephard önermesine göre,

$$\frac{\partial e(p_1, \dots, p_n, U^*)}{\partial p_i} = h_i(p_1, \dots, p_n, U^*) \quad i=1,2,\dots,n \quad (2.16)$$

Harcama fonksiyonu, dolaylı fayda fonksiyonu ve Hicks ve Marshall talep fonksiyonlarının birbirlerinden türetilmesi aşağıdaki gibi özetlenebilir.

- $e(p, V(p, x)) \equiv x$. Fayda düzeyi $V(p, x)$ 'e ulaşmak için gerekli olan minimum harcama x 'dir.
- $V(p, e(p, U)) \equiv U$. Gelir $e(p, U)$ 'dan elde edilebilecek maksimum fayda U 'dur.
- $f_i(p, x) \equiv h_i(p, V(p, x))$. x gelir düzeyindeki Marshall talep fonksiyonu, $V(p, x)$ fayda düzeyindeki Hicks talep fonksiyonu ile aynıdır.
- $h_i(p, U) \equiv x_i(p, e(p, U))$. U , fayda düzeyindeki Hicks talep fonksiyonu, $e(p, U)$ gelir düzeyindeki Marshall talep fonksiyonu ile aynıdır (Varian, 1992, s.106).

Fayda maksimizasyonu ve harcama minimizasyonundan, Marshall ve Hicks talep fonksiyonlarının elde edilişlerini Şekil 1'deki gibi gösterilebilir.



Şekil 1. Marshall ve Hicks Talep Fonksiyonları

Kaynak: Deaton ve Muellbaur, 1980b

2.3. Talep Denklemlerine İlişkin Şartlar

Tüketici davranışları teorisi tek bir mal veya mal grubunun talebine odaklanmakta fakat mal veya mal grupları arasındaki talep ilişkilerine dair çok az bilgi vermektedir. Bu yüzden iktisat teorisinde, mal grupları arasındaki talep ilişkileri hakkında daha net bilgiler sağlanması amacıyla fayda fonksiyonlarının uyması gereken bazı koşullar belirlenmiştir. Bu koşullar genel ve özel şartlar olarak iki sınıfta ele alınmaktadır.

2.3.1. Genel Şartlar

Talep fonksiyonlarının teorik geçerliliğinin onaylanması için gerekli olan genel şartlar; toplama, homojenlik, simetri, negatiflik olarak sınıflandırılmıştır. Bu koşullar birbirlerinden bağımsız değildir. Eğer talep denklemleri toplama ve simetri koşullarını

sağlıyorsa onlar otomatik olarak homojenlik koşulunu da sağlar. Ancak homojenlik ve toplama koşullarının sağlanması simetri koşulunun sağlanacak olmasını gerektirmez. Simetri koşulu, homojenlikten daha güçlü bir koşuldur. Toplama ve homojenlik koşulları tüketici bütçe kısıtlarını yansıtır ve tüketici fayda maksimizasyonundan bağımsızdır. Simetri ve negatiflik koşulları tüketici tercih tutarlılığını yansıtmaktadır (Thomas, 1987, s. 46-47).

Philips (1974)'in belirttiğine göre bu koşullar örneklem çalışmalarında oldukça kullanışlıdır. İlk olarak teori ve gözlemlenen tüketici davranışları arasında tutarlılığı test ederler. İkinci olarak da bütün talep sistemleri için tahmin edilecek olan parametre sayısını azaltırlar. Son olarak bu koşulların varlığı daha etkin parametre tahminlerine olanak sağlar (Goungetas & Johnson, 1992, s. 11-12).

2.3.1.1. Toplama Şartı

Deaton ve Muellbauer (1980a)'ın bahsettiği üzere, talep fonksiyonunun en önemli özelliklerinden biri olan toplama koşulu aşağıdaki gibi gösterilir;

$$\sum p_i h_i(U, p) = \sum p_i f_i(x, p) = x \quad i=1,2,\dots,n \quad (2.17)$$

Verilen bütün zamanlarda, tüketicinin toplam harcaması farklı mal grupları için tahmin edilen harcamaların toplamına eşittir. Talebin bu özelliği toplama kısıtı olarak adlandırılır (Sulgham, 2006).

Bu koşul Engel toplama koşulu ve Cournot toplama koşulu olarak ikiye ayrılır.

Engel toplama koşuluna göre malların gelir esnekliklerinin, ortalama bütçe payları ile çarpım toplamalarının bire eşit olması gerekir.

$$w_i = \frac{p_i q_i}{x} \quad (2.18)$$

$$h_i = \frac{\partial q_i}{\partial x} \cdot \frac{x}{q_i} \quad (2.19)$$

w_i : i-nci malın bütçe payı , $i=1,2,\dots,n$

h_i : i-nci malın gelir esnekliği, $i=1,2,\dots,n$ (2.20)

Yukarıdaki bilgiler altında toplama koşulu aşağıdaki eşitliği gerektirir.

$$\sum_{i=1}^n w_i h_i = 1 \quad i=1,2,\dots,n \quad (2.21)$$

Cournot toplama koşulu ise, n-1 tane fiyat sabitken herhangi bir j malının fiyatındaki değişim ile ilgilidir. j malının çapraz fiyat esneklikleri ile ortalama bütçe paylarının çarpım toplamları yine j malının ortalama bütçe payının negatif değerine eşittir (Rounikar & Huang, 1987, s.7).

$$\sum_{i=1}^n w_i h_{ij} = -w_j \quad j=1,2,\dots,n \quad (2.22)$$

$$h_{ij} = \frac{\partial q_i}{\partial p_j} \cdot \frac{p_j}{q_i} \quad i,j=1,2,\dots,n \quad (2.23)$$

2.3.1.2. Homojenlik Şartı

Marshall talep fonksiyonları fiyatlar ve gelire göre, Hicks talep fonksiyonları ise fiyatlara göre sıfırıncı dereceden homojendir. Yani fiyatların ve gelirin aynı oranda artması talep edilen miktarda bir değişikliğe sebep olmayacaktır. Buna ‘para yanılsaması’ (Money illusion) yoktur denilir ve aşağıdaki şekilde gösterilir.

$$f_i(q, x, p) = f_i(x, p) \quad i=1,2,\dots,n \quad (2.24)$$

$$h_i(U, q, p) = h_i(U, p) \quad i=1,2,\dots,n \quad (2.25)$$

Birinci denklemde Marshall talep fonksiyonunun homojenliğini, ikinci denklemde ise Hicks talep fonksiyonunun homojenliği görülmektedir. Böylece tüketici, gelirinin ve fiyatların aynı oranda artması durumunda reel gelir cinsinden sanki daha zenginmiş gibi davranmamaktadır (Deaton & Muellbauer, 1980a, s.15-16).

Esnekliklere bağlı olarak homojenlik özelliğinde, i malının fiyat esneklikleri ile gelir esnekliği toplamı sıfır olmalıdır (Thomas, 1987, s.49).

$$\sum e_{ij} + h_i = 0$$

e_{ij} : i malının fiyat esnekliği

h_i : Gelir (harcama) talep esnekliği

2.3.1.3. Simetri Şartı

Simetri koşulu, mal grupları için gelir esneklikleri, ortalama bütçe payları ve çapraz fiyat esneklikleri arasındaki ilişkiyi gösterir ve Hicks talep fonksiyonlarının çapraz fiyat türevlerinin eşit olduğunu belirtir.

$$\frac{\partial h_i(U, p)}{\partial p_j} = \frac{\partial h_j(U, p)}{\partial p_i} \quad i,j=1,2,\dots,n \text{ bütün } i \neq j \quad (2.26)$$

(Deaton & Muellbauer, 1980a, s.43).

Denklem (2.26)'da açıklanan simetri koşulu, Shephard lemma (1953) ve Young Teoremi ile de kanıtlanabilir. Shephard lemma aşağıdaki gibi gösterilirken,

$$h_i(u, p) = \frac{\partial c(u, p)}{\partial p_i}, \quad h_j(u, p) = \frac{\partial C(u, p)}{\partial p_j}$$

$$\frac{\partial h_i(u, p)}{\partial p_j} = \frac{\partial^2 C}{\partial p_j \partial p_i}, \quad \frac{\partial h_j(u, p)}{\partial p_i} = \frac{\partial^2 C}{\partial p_i \partial p_j} \quad (2.27)$$

Young theoremi aşağıdaki denklemde gösterilmektedir (Sulgham, 2006).

$$\frac{\partial^2 C}{\partial p_j \partial p_i} = \frac{\partial^2 C}{\partial p_i \partial p_j} \quad (2.28)$$

2.3.1.4. Negatiflik Şartı

Tüketici talep kanuna göre, verilen bir fayda düzeyinde bir ürünün fiyatındaki değişim ile talep edilen miktarı arasında ters yönlü bir ilişki vardır. Bu durumda, Hicks talep fonksiyonunun kendi fiyat değerine göre türevi negatif olmalıdır.

Bir malın fiyatındaki değişimin yine o malın kendi talep miktarı üzerindeki etkisi s_{ii} olmak üzere;

$$s_{ii} = \frac{\partial q_i}{\partial p_i} + q_i \left(\frac{\partial q_i}{\partial x} \right) \leq 0 \quad i=1,2,\dots,n \quad (2.29)$$

şeklinde gösterilir.

Bir malın kendi fiyatı ile talep edilen miktarı arasındaki ters ilişkiyi ortaya koyan talep kanununu ifade eden negatiflik şartı da esneklikler itibariyle

$$w_i (e_{ii} + h_i w_i) \leq 0 \quad i=1,2,\dots,n \quad (2.30)$$

şeklinde gösterilir (Thomas, 1987, s. 47-49).

2.3.2. Özel Şartlar

Standart fayda maksimizasyonu problemlerinde, tüketici görelisi olarak farklı fiyatlı çok sayıda mallara bütçesini dağıtma kararı verir. Bu problemi çözmek için, her bir malın talep edilen miktarını, malın fiyatı, diğer malların fiyatları ve tüketici gelirinin bir fonksiyonu olarak ele alınır. Ancak malların sayısının çok fazla olduğu durumlarda uygulamalı analizler daha karmaşık hale gelmektedir (Bopape, 2006). Bu nedenle uygulamada kolaylık sağlaması açısından fayda fonksiyonunun biçimi ve tüketici tercihlerinin yapısı hakkında belirli varsayımlarda bulunmak yararlı olacaktır.

Tüketici tercihlerine ilişkin varsayımlardan elde edilen özel şartlar, toplanabilirlik (additivity) ve ayrıştırılabilirlik (separability) şartlarıdır.

2.3.2.1. Toplanabilirlik

Örnekleme çalışmalarında en yaygın olarak kullanılan tüketici tercihleri hakkındaki varsayımlardan biri toplanabilirlik (additive) şartıdır. Toplanabilirlik şartına göre tüketicinin (kardinal) fayda fonksiyonu toplanabilirdir yani herhangi bir malın marjinal faydası diğer bütün malların tüketilen miktarlarından bağımsızdır. Bu durumda fayda fonksiyonu aşağıdaki şekilde gösterilebilir.

$$U(q_1, q_2, \dots, q_n) = \sum_{i=1}^n U_i(q_i) \quad i=1, 2, \dots, n \quad (2.31)$$

Bu özellik malların yeterince geniş gruplar olarak tanımlanması durumunda geçerli olacaktır. Örneğin, gıdanın fazladan bir biriminin marjinal faydası, tüketilen giyimin birim sayısı tarafından etkilenmeyebilir (Thomas, 1987, s.58).

2.3.2.2. Ayrıştırılabilirlik

Sono (1961) ve Leontief (1947) tarafından yapılan bağımsız çalışmalara dayanan ayrıştırılabilirlik koşulu, benzer özelliklere sahip malların gruplandırılabilceğini belirtir. Mallar arasında gruplandırmaya bir örnek verilirse, gıdanın farklı tipleri bir grubu oluştururken, eğlence ve kültür malları başka bir grubu oluşturmaktadır. Ayrıca iki farklı grup arasındaki herhangi iki mal arasında ilişki varsa başka iki mal arasında da ilişki olması beklenir (Brown & Deaton, 1972, s. 1165). Ayrıştırılabilirlik koşulu, tahmin edilecek parametre sayısını düşürdüğü gibi daha uygun parametre tahmini sağlamaktadır. Ayrıştırılabilirlik genelde üç durumda sınıflandırılır. Zayıf ayrıştırılabilirlik, güçlü ayrıştırılabilirlik ve Pearce ayrıştırılabilirlik.

Ayrıştırılabilirlik kısıtı bazı problemlere sebep olabilir. Bunlardan biri Lewbel (1996)'ın bahsettiği gibi zayıf ayrıştırılabilirlik kısıtının bireysel fayda fonksiyonu parametrelerine bağlı grup fiyatlarını gerektirmesidir. Diğerleri ise ayrıştırılabilirlik kısıtının toplu fiyat verileri arasında çoklu doğrusallığa neden olarak modelin test edilmesini zorlaştırmasıdır (Bopape, 2006).

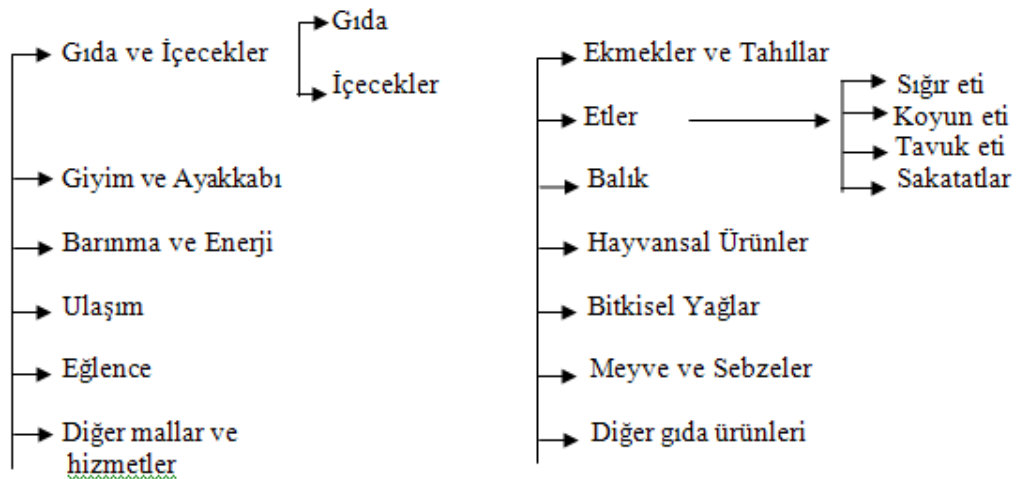
2.3.2.2.1. Zayıf Ayrıştırılabilirlik

Zayıf ayrıştırılabilirlik koşuluna göre, bir mal grubundaki, iki mal sepetinin içinde yer alan herhangi iki mal arasındaki marjinal ikame oranının diğer bütün mal gruplarının tüketim miktarından bağımsızdır. Bu '*tercih bağımsızlığı*' ifade etmektedir. Zayıf ayrıştırılabilirlik için gerekli ve yeterli koşul, tercihlerin fayda fonksiyonunun bir sınıfı tarafından gösteriliyor olmasıdır. Böylece fayda fonksiyonu aşağıdaki şekilde yazılabilir (Thomas, 1987, s.62).

$$U = f[U_1(q_1), U_2(q_2), \dots, U_n(q_n)] \quad (2.32)$$

q_i : i grubundaki malların vektörü ve $u_i(q_i)$ ise alt fayda fonksiyonunu göstermektedir. ($i=1,2,\dots,n$)

Öyle ki bu alt faydaların her biri toplam faydayı vermesi için toplanabilir. Strotz (1957,1959) tarafından önerilen fayda ağacı kavramı, tüketicinin çoklu adımlar içinde bir karar vermesine izin verir. Diğer bir kavramda '*iki aşamalı bütçeleme*'dir. Bu kavramın ilk aşamasında, tüketiciler ilk olarak, toplam harcamalarını ana mal grupları arasında dağıtır, ikinci aşamada ise her ana mal grubunun harcaması, bu gruplarda yer alan bireysel mal sepetleri arasında paylaşılır. Zayıf ayrıştırılabilirlik iki-aşamalı bütçelemenin ikinci aşaması için hem gerekli hem de yeterlidir (Deaton & Muellbauer, 1980a, s.125-126). İki aşamalı bütçeleme Şekil 2'de gösterilmiştir.



Şekil 2. Toplam Harcamanın Paylaşımı ve Ayrıştırılabilirlik Ağacı
Kaynak: Şengül, 2005

2.3.2.2.2. Güçlü Ayrıştırılabilirlik

Güçlü ayrıştırılabilirlik koşuluna göre, bir mal grubundaki herhangi bir malın marjinal faydası diğer bütün gruplardaki bütün malların tüketim miktarından bağımsızdır. Bu durumda fayda fonksiyonu aşağıdaki şekilde yazılabilir.

$$U = U_1(q_1) + U_2(q_2) + \dots + U_n(q_n) \quad (2.33)$$

Görüldüğü gibi ilgili fayda fonksiyonunu, alt fayda fonksiyonlarının toplamı olarak ele alan güçlü ayrıştırılabilirlik, zayıf ayrıştırılabilirliğe göre daha fazla sınırlayıcıdır. Bu iki ayrıştırılabilirlik şartının ortak avantajı, tüketici tercihlerinin yapısına ilişkin önsel bilginin kullanımına olanak vermesidir (Thomas, 1987, s.60).

Ekonometricinin, fiyat esnekliklerini tahmin etmek için fiyat değişimlerine ihtiyaç duymadığı durumlar vardır. Öyle ki fiyat esnekliklerinin ölçülmesi için hanehalkı bütçe verileriyle yapılan yatay-kesit çalışmalarında fiyat esnekliklerinden yalnızca birinin bilinmesi yeterlidir. Bu durum, ilk kez Pigou (1910) tarafından ifade edilmesi nedeniyle Deaton (1974b) tarafından *Pigou kanunu* olarak isimlendirilmiştir. Güçlü Ayrıştırılabilirlik varsayımında geçerli olan kanuna göre, fiyat esneklikleri, toplam harcama esneklikleri ile yaklaşık olarak orantılıdır (Deaton & Muellbauer, 1980a, s.138-139).

2.3.2.2.3. Pearce Ayrıştırılabilirlik

Pearce ayrıştırılabilirlik koşuluna göre; bir mal grubundaki, iki mal sepetinin içinde yer alan bütün iki mallar arasındaki marjinal ikame oranı diğer bütün mal gruplarının tüketim miktarından bağımsızdır (Raunika & Huang, 1987, s.16)

2.4. Talep Denklem Sistemleri

Ekonomik teori, ekonomik modellerin fonksiyonel formu ile ilgili genellikle bilgi vermezken, uygulamalı talep analizlerinde talep sistemleri üretmek için faydayı baz alan iki yaklaşım ele alınmıştır. İlk yaklaşımda, herhangi bir fayda fonksiyonu, harcama fonksiyonu ya da dolaylı fayda fonksiyonunun belirlenmesi ile klasik optimizasyon problemi uygulanmaktadır. Klasik talep sistemlerini içeren modellerin bu sınıfında yer alan talep denklem sistemlerine örnek olarak, Doğrusal Harcama Sistemi (LES), İdeale Yakın Talep Sistemi (AIDS) ve Translog dolaylı fayda fonksiyonları verilebilir. İkinci yaklaşım ise daha matematiksel ve esnektir. İlk yaklaşımın tersine bu

yaklaşımında, fayda ve harcama fonksiyonlarının cebirsel ifadelerine gerek duyulmamakta ve her bir mal grubu için farklı denklemlerin birlikte tanımlanması ile talep denklemleri oluşturulmaktadır. Bu yaklaşımdan türetilen talep sistemlerine örnek olarak, Working ve Rotterdam modelleri verilebilir (Sulgham, 2006).

Bu kısımda, faydayı baz alan iki yaklaşımdan elde edilen talep denklem sistemlerinden uygulamada en çok kullanılanlara kısaca değinilmiştir.

2.4.1. Working - Leser Modeli

İlk olarak Working (1943) tarafından geliştirilen model daha sonra Leser (1963) tarafından kullanılmıştır. Modele göre, her bir mal için ortalama bütçe payı, toplam harcamanın logaritmasının doğrusal bir fonksiyonu olarak ele alınmıştır. Eşitlik, a_i ve b_i tahmin edilecek katsayılar olmak üzere;

$$w_i = a_i + b_i \log x \quad i=1,2,\dots,n \quad (2.34)$$

şeklinde gösterilmektedir.

Toplama şartı, ortalama bütçe paylarının toplamının bire eşit olmasını gerektirir. Öyle ki;

$$\sum w_i = 1 \quad i=1,2,\dots,n \quad (2.35)$$

bu da aşağıdaki eşitliklerin sağlanması durumunda gerçekleşir.

$$\sum_{i=1}^n a_i = 1, \quad \sum_{i=1}^n b_i = 0 \quad i=1,2,\dots,n \quad (2.36)$$

Working Modelinin her bir denklemi ayrı ayrı EKK yöntemi ile tahmin edilirse eşitlik (2.36) da verilen denklemler otomatik olarak sağlanmaktadır (Deaton & Muellbauer, 1980a, s.19).

2.4.2. Doğrusal Harcama Sistemi (Linear Expenditure System, LES)

Doğrusal Harcama Sistemi (LES) ilk olarak, Klein (1947) ve Rubin (1948) tarafından literatüre kazandırılmıştır. Ardından, Stone (1954b) tarafından kapsamlı bir şekilde kullanılmış ve tamamen fayda fonksiyonu altında özelleştirilmiştir.

$$U = \sum_i b_i \log(q_i - g_i) \quad i=1,2,\dots,n \quad (2.37)$$

q_i : i. mal grubunun toplam talep miktarı

p_i : i. mal grubunun fiyatı

$g_i = i$. mal grubunun talep edilen minimum miktarı

b_i :i. mal grubunun marjinal bütçe payı

Burada q_i ve g_i parametrelerdir ve logaritmanın tanımlı olması için $q_i > g_i$ olmalıdır. Bütçe sınırlaması gereğince gelirin tümünün harcandığı varsayılmakta ve dolayısıyla gelirdeki değişimin harcamalardaki değişime eşit olması sonucu;

$$\sum b_i = 1 \quad (2.38)$$

olmaktadır. Doyumsuzluk varsayımından dolayı da her bir mal grubunun marjinal faydası pozitif ,

$$\frac{\partial U}{\partial q_i} = \frac{b_i}{(q_i - g_i)} > 0 \quad i=1,2,\dots,n \quad (2.39)$$

olacağından $b_i > 0$ 'dır. Son olarak $\sum b_i = 1$ şartı da dikkate alındığında $0 < b_i < 1$ olması gerektiği ortaya çıkmaktadır.

Eşitlik (2.37)'daki fayda fonksiyonunun, $\sum p_i q_i = x$ bütçe kısıtı altında maksimizasyonu doğrusal harcama sistemini vermektedir.

$$p_i q_i = p_i g_i + b_i (x - \sum p_i g_i) \quad i=1,2,\dots,n \quad (2.40)$$

Modele göre tüketiciler her bir mal grubundan hayatlarını sürdürebilmeleri için gerekli olan minimum miktarları alacak şekilde harcamada bulunduktan sonra artan gelirlerini de yine söz konusu mal grupları arasında bütçe payları (b_i) doğrultusunda dağıtırlar (Thomas 1987, s.71-72).

LES modeli için esneklik tahminleri ise aşağıdaki verilmiştir.

$$\text{Gelir esnekliği: } h_i = \frac{b_i}{w_i} \quad (2.41)$$

$$\text{Fiyat-talep esnekliği: } e_{ii} = -1 + (1 - b_i) \frac{g_i}{q_i} \quad (2.42)$$

$$\text{Çapraz fiyat esnekliği: } e_{ik} = -b_i p_k g_k / (p_i q_i) \quad i \neq k \quad (2.43)$$

w_i : i. malın harcama payı

Toplama, homojenlik ve simetri gibi teorik kısıtları sağlayan LES, doğrusal olma ve tahmin edilecek parametre sayısını azaltma özelliklerine sahiptir. Parametrelerin azalması ile birlikte serbestlik derecesinde artış gözlenmektedir. LES'de teorik kısıtları otomatik olarak sağlanıyor olması verilerin bu kısıtları gerçekte sağlayıp sağlamadığının testini zorlaştırmaktadır. LES uygulamaları, bayağı(inferior) mallar ve tamamlayıcı mallarla yapılmamaktadır (Thomas, 1987, s.73).

Lluch(1977), Geniştirilmiş Lineer Harcama Sistemini (Extended LES, ELES), Pollak, Wales (1987) ve Howe vd. (1979) Quadratik Harcama Sistemini (OES) ve Ahmad vd. (1984 ve 1988) Değiştirilmiş Lineer Harcama Sistemini (Modified LES, MLES) geliştirmişlerdir.

2.4.3. Toplanabilir Logaritmik Talep Modeli (Addilog)

Bazı uygulamalarda, fiyat ve gelir seviyelerinden elde edilen maksimum fayda ile ilişkilendirilen fonksiyon ile hareket etmek uygunken, dolaylı fayda fonksiyonu ile çalışmak uygun olmayabilir. Bu sebeple ilk olarak Houthakker (1960) tarafından daha sonra ise Hotelling (1935), Konus (1939), Court (1941) ve Leser (1941) birbirlerinden bağımsız bir şekilde dolaylı fayda fonksiyonunu elde etmişlerdir.

$$U^* = \sum_{i=1}^n \frac{a_i}{b_i} \left(\frac{Y}{p_i} \right)^{b_i}, \quad b_i > -1, i=1,2,\dots,n \quad (2.44)$$

Houthakker (1960), eşitlik (2.44)'de yaptığı bir dönüşüm sonucunda dolaysız fayda fonksiyonunu elde etmiştir.

$$U = \sum_{i=1}^n \left(\frac{a_i}{b_i} \right) q_i^{b_i} \quad i=1,2,\dots,n \quad (2.45)$$

Her iki denklem de çift logaritmik fonksiyonların toplamını içerdiğinden bunların matematiksel kalıbı toplanabilir logaritmik olarak ifade edilmektedir. Dolayısıyla eşitlik (2.44) Dolaylı Addilog Fayda Fonksiyonu ve bundan elde edilecek talep modelinde Dolaylı Addilog Talep Modeli olarak isimlendirilirken, eşitlik (2.45) Dolaysız Addilog Fayda Fonksiyonu ve bundan elde edilecek talep modeli de Dolaysız Addilog Talep Modeli olarak allandırılmaktadır (Houthakker, 1960).

Roy özdeşliğinin, dolaylı fayda fonksiyonu (2.44)'na uygulanması ve logaritmasının alınması ile talep denklemleri, dolayısıyla addilog modeli,

$$\log q_i = \log a_i + (b_i + 1) \log \left(\frac{Y}{p_i} \right) + \log \left(\sum_{j=1}^n a_j \left(\frac{Y}{p_j} \right)^{b_j} \right) \quad (2.46)$$

elde edilir (Brown & Deaton, 1972).

2.4.4. Rotterdam Modeli

Theil (1965) tarafından önerilen ve Barten (1969) tarafından test edilen model genel olarak gıda talep analizlerinde kullanılmaktadır. Tüketici teorisinin genel

kısıtlarını sağlamayan Rotterdam modelinde analizde kullanılan verilerin teorisinin yüklediği kısıtları sağlayıp sağlamadığına bakılmalıdır.

Rotterdam modeli, birçok açıdan Stone (1954)'nin metoduna çok benzemektedir. Ancak burada logaritma yerine türev alınarak işlem yapılmaktadır. Talep miktarlarındaki değişimin fiyatlar ve reel gelirdeki değişimlerinin bir fonksiyonu olarak ifade edilen Rotterdam modeli aşağıdaki şekilde gösterilmektedir.

$$w_i d \log q_i = b_i d \log \bar{X} + \sum_j c_{ij} d \log p_j \quad i,j=1,2,\dots,n \quad (2.47)$$

w_i = ortalama bütçe payı

s_{ij} = slusky ikame matrisinin (i,j)'ninci terimidir.

ve i malı üzerindeki marjinal harcama oranı aşağıdaki gibi gösterilmektedir.

$$b_i = w_i e_i = p_i \frac{\partial q_i}{\partial x} \quad (2.48)$$

$$c_{ij} = w_i e_{ij}^* = \frac{p_i p_j s_{ij}}{x} \quad (2.49)$$

Görüldüğü gibi c_{ij} ve b_{ij} genellikle toplam harcama (x) ve fiyatlara (p_i, p_j) bağlıdır. Harcamadaki değişimin bütçe paylarındaki değişim üzerindeki etkisi eşitlik (2.50)'de reel gelirdeki değişimin bir ölçüsü olan,

$$d \log \bar{X} = d \log x - \sum_k w_k d \log p_k = \sum_k w_k d \log q_k \quad (2.50)$$

şeklinde gösterilmektedir (Deaton & Muellbauer, 1980a, s. 67-68).

2.4.5. Transendental Logaritmik Model (Translog)

Fayda fonksiyonlarının Dolaylı ve Dolaysız fayda fonksiyonları olarak iki gruba ayrılmasının ardından; Christensen, Jorgensen ve Lau (1975), dolaysız fayda fonksiyonunun logaritmasının negatif değerini tüketilen miktarların logaritmaları itibarıyla ikinci dereceden bir fonksiyon olarak yaklaştırmışlardır. Oluşan yeni modeli *Dolaysız Translog Model* olarak adlandırmışlardır. Model aşağıdaki eşitlikte gösterilmektedir.

$$-\log U = a_0 + \sum_i a_i \log q_i + \frac{1}{2} \sum_i \sum_j b_{ij} \log q_i \log q_j \quad (2.51)$$

Bu fayda fonksiyonunun bütçe sınırlaması altında maksimizasyonu her bir malın bütçe payını tüketilen miktarların logaritmalarının bir fonksiyonu olarak ifade eden talep denklem sistemini verir.

$$w_i = \frac{a_i + \sum_{j=1}^n b_{ji} \log q_j}{a_n + \sum_{j=1}^n b_{nj} \log q_j} \quad i, j=1,2,\dots,n \quad (2.52)$$

şeklinde gösterilir. Burada, $a_n = \sum_{i=1}^n a_i$ ve $b_{nj} = \sum_{i=1}^n b_{ij}$ ' dir.

Christensen vd. (1975) 'nin oluşturdukları ikinci model *dolaylı translog modelde*, dolaylı fayda fonksiyonunun logaritması fiyatların toplam harcamaya oranlarının logaritmalarında ikinci dereceden bir fonksiyon olarak yaklaşır.

$$\log U^* = a_0' + \sum_i a_i' \log \left(\frac{p_i}{m} \right) + \frac{1}{2} \sum_i \sum_j b_{ij} \log \left(\frac{p_i}{m} \right) \log \left(\frac{p_j}{m} \right) \quad (2.53)$$

Roy özdeşliğinin uygulanması ile bütçe paylarını fiyat-harcama oranlarının logaritmalarının bir fonksiyonu olarak ifade eden talep denklem sistemi,

$$w_i = \frac{a_i + \sum_{j=1}^n b_{ji} \log \left(\frac{p_j}{y} \right)}{a_n + \sum_{j=1}^n b_{nj} \log \left(\frac{p_j}{y} \right)} \quad i, j=1,2,\dots,n \quad (2.54)$$

şeklinde gösterilir ve $a_n' = \sum_{i=1}^n a_i'$ ve $b_{nj}' = \sum_{i=1}^n b_{ij}'$ ' dir (Thomas, 1987, s.87-88).

2.4.6. İdeale Yakın Talep Sistemi (AIDS) ve İlgili Modeller

İdeale Yakın Talep Sistemi, Deaton ve Muelbauer (1980b) tarafından Working ve Leser modelinin geliştirilmesi ile elde edilmiştir. Bu model i malının bütçe payını aşağıdaki gibi açıklamaktadır.

$$w_i = a_i + b_i \log x \quad i=1,2,\dots,n \quad (2.55)$$

a ve b parametreleri fiyatların birer fonksiyonları olmak üzere, harcama fonksiyonunu aşağıdaki şekilde de gösterilebilir.

$$\log c(u, p) = (1-u) \log \{a(p)\} + u \log \{b(p)\} \quad (2.56)$$

U fayda fonksiyonu 0 (geçimlik) ve 1 (refah düzeyi) arasındadır. Pozitif doğrusal homojen fiyat fonksiyonları $a(p)$ ve $b(p)$ sırasıyla geçimlik ve refah maliyetlerini göstermektedir.

Fiyat fonksiyonlarını aşağıdaki gibi yazarsak;

$$\log a(p) = a_0 + \sum_{k=1}^n a_k \log p_k + \frac{1}{2} \sum_{k=1}^n \sum_{j=1}^n g_{kj}^* \log p_k \log p_j \quad (2.57)$$

$$\log b(p) = \log a(p) + b_0 \Pi_{pk}^{bk} \quad (2.58)$$

sonuç olarak AIDS harcama fonksiyonu aşağıdaki şekilde yazılır.

$$\log C(U, P) = a_0 + \sum_{k=1}^n a_k \log p_k + \frac{1}{2} \sum_{k=1}^n \sum_{j=1}^n g_{kj}^* \log p_k \log p_j + U b_0 \Pi_{pk}^{bk} \quad (2.59)$$

Buradaki harcama fonksiyonu, verilen fiyatlarda özel bir fayda seviyesinde kalmak için gerekli olan minimum harcamayı belirtir. AIDS modeli talep modellerinin fiyattan bağımsız genelleştirilmiş logaritmik (PIGLOG-Price Independent Generalized Logarithmic) sınıfının üyesidir. Bu talep modelleri logaritmik toplam harcamanın doğrusal fonksiyonu olan bütçe paylarına sahiptir. Shepherd Lemma'nın uygulanması ile bütçe payları faydanın ve fiyatların bir fonksiyonu olarak elde edilebilir.

$$w_i = a_i + \sum_{j=1}^n g_{ij} \log p_j + b_i \log\left(\frac{X}{P}\right) \quad (2.60)$$

w_i : i. malın harcama payı

a_i : i. malın pay denkleminde sabit katsayıdır.

g_{ij} : i. malın pay denkleminde j. malın eğim katsayısı

$$g_{ij} = \frac{1}{2} (g_{ij}^* + g_{ji}^*)$$

p_j : j. malın fiyatı

X= toplam harcama

P, genel fiyat indeksi olmak üzere ve aşağıdaki şekilde tanımlanır.

$$\log P = a_o + \sum_{i=1}^n a_i \log p_i + \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n g_{ij} \log p_i \log p_j \quad (2.61)$$

AIDS modelini tahmin ederken hesaplanması gereken üç kısıt vardır.

- Toplama: $\sum_i a_i = 1 \quad \sum_i g_{ij} = 0 \quad \sum_i b_i = 0 \quad i, j = 1, 2, \dots, n$ (2.62)

- Homojenlik: $\sum_j g_{ij} = 0 \quad i, j = 1, 2, \dots, n$ (2.63)

- Simetri: $g_{ij} = g_{ji} \quad i \neq j \quad i, j = 1, 2, \dots, n$ (2.64)

Homojenlik ve simetri kısıtları standart teknikler ile basit şekilde hesaplanabilir.

Toplama kısıtı da regresyon denklemlerinden birinin göz ardı edilmesi ile model

üzerinde kolaylıkla uygulanabilir (Deaton & Muellbauer, 1980a, , s. 75, 1980b, Ahangarani & Sourı, 1999).

AIDS modeli diğer modellerle karşılaştırıldığında birçok avantaja sahiptir. Bunlar sıralanırsa; model bütün talep sistemlerine rassal birinci sıra yaklaşır, tüketici teorisindeki seçim aksiyomlarını sağlar, tüketiciler itibariyle tam toplulaştırmayı sağlar, hane halkı bütçe verileri ile tutarlı bir fonksiyonel forma sahiptir ayrıca sistem tarafından kullanılan kısıtlar test edilebilir (Deaton & Muellbauer, 1980b).

AIDS talep modelinde toplama kısıtı otomatik olarak sağlanırken, homojenlik ve simetri kısıtlarının ayrı ayrı sisteme eklenmesi gerekmektedir. AIDS modeli tüketici tercihlerinin sınanmasına imkan vermesiyle en esnek ve en çok kullanılan talep modelleri arasındadır. Mergos ve Donatos (1989, s. 985)'un bahsettiği üzere homojenlik kısıtı ile model kısıtlandığında, denklem sisteminde açıklayıcı değişkenler aynı olduğundan modelin tahmini için olağan EKK tahmini yeterlidir. Fakat simetri kısıtı konulduğunda model denklem denklem tahmin edilemez ve maksimum olabilirlik tahmin edicisi gereklidir. Fakat tekrarlı tahmin kullanıldığında, tekrarlı görünüşte ilişkisiz regresyon tekniği, maksimum olabilirlik tahminlerine eşdeğer tahminler verebilecektir. (Nişancı, 2002)

2.4.6.1. Doğrusal Formda İdeale Yakın Talep Sistemi (LA/AIDS)

AIDS modelinin parametreler itibariyle doğrusal olmamasından kaynaklanan tahmin güçlüğüne gidermek için model indeks kullanılarak doğrusallaştırılmaktadır. Doğrusallaştırılan bu model 'doğrusal formda yaklaşık ideal talep sistemi' (Linear Approximated Almost Ideal Demand System-LA/AIDS) olarak adlandırılmaktadır. Deaton ve Muellbauer (1980b) fiyat indeksi olarak Stone (1954a)' nun geometrik fiyat indeksinin kullanılmasını önermişlerdir (Deaton & Muellbauer, 1980b, s.316).

$$\log P = \sum_{i=1}^n w_i \log p_i \quad i,j=1,2,...,n \quad (2.65)$$

w_i : i - nci malın harcama payı

Bu indeks, AIDS modeliyle yapılan talep analizlerinin büyük çoğunluğunda uygulanmıştır. Fakat, Eales ve Unnevehr (1988), Burton ve Young (1992) ve Moschini (1995), Stone indeksinin modelde eşanlılık (simultaneous) problemine yol açtığını belirtmişlerdir. Burton ve Young (1992) aşağıda verilen indeksinin kullanılması halinde bahsedilen problemin giderildiğini belirtmişlerdir (Şengül, 2005, s. 30-31).

$$\log P = \sum_i \bar{w}_i \log P_i \quad (2.66)$$

$\bar{w}_i = w_i$ harcama payının ortalamasıdır.

Stone fiyat indeksinin kullanılması ile doğrusal olmama sorunundan kaçınılmakta ve modeldeki çoklu bağlantı sorununu da azaltmaktadır. LA/AIDS modelinin uygun fonksiyonel formu sayesinde talep esnekliklerinin tahmini daha kolay olmaktadır (Sulgham, 2006, s.28).

2.4.6.2. Karesel İdeale Yakın Talep Sistemi (QAIDS)

İlk kez Banks, Blundell ve Lewbel (1997) tarafından tanıtılan model, harcama ve bütçe payları arasındaki karesel ilişkiye izin veren AIDS'in genelleştirilmiş halidir. Harcama fonksiyonu aşağıdaki gibi olmak üzere,

$$\ln c(u, p) = \ln a(p) + \frac{ub(p)}{1 - l(p)b(p)u} \quad (2.67)$$

Bu modele Shepard uygulanması ile QAIDS modeli bütçe payları formunda aşağıdaki gibi elde edilir.

$$w_i = a_i + \sum_{j=1}^K g_{ij} \ln p_j + b_i \ln \left[\frac{x}{a(p)} \right] + \frac{l_i}{b(p)} \left\{ \ln \left[\frac{x}{a(p)} \right] \right\}^2 \quad (2.68)$$

a, b, g ve l parametrelerdir. Yukarıdaki denklemde de görüldüğü gibi, QAIDS modeli l_i 'nin değeri bütün denklemlerde sıfır olduğu zaman AIDS modelinin özel bir halidir (Bopape, 2006).

QAIDS modelinin yanında, Moschini ve Vissa (1992) tarafından Ters (inverse) AIDS ve Moschini (1998) tarafından yarı esnek (semi-flexible) AIDS modelleri geliştirilmiştir.

2.5. Talep Denklem Sistemlerinin Karşılaştırılması

İlk kez Stone (1954) tarafından tüketici teorisinden tüketici talep denkleminin türetilmesinden bu yana birçok model öne sürülmüştür. Son zamanlarda kullanılan en önemli modeller büyük olasılıkla doğrusal harcama sistemi (LES)'nin yanında Rotterdam modeli (bkz. Henri Theil, 1965, 1976; Anton Barten) ve Translog modeli (bkz. Laurits Christensen, Dale Jorgenson ve Lawrence Lau, Jorgenson ve Lau) olmaktadır. Bu modellerin ikisi de çok sık tahmin edilmesine ek olarak talep teorisinin

homojenlik ve simetri kısıtlarının test edilmesi için de kullanılmıştır (Deaton & Muellbauer, 1980b, s. 312). Deaton ve Muelbauer (1980) tarafından Working ve Leser modelinin geliştirilmesi ile elde edilen ideale yakın talep sistemi (AIDS) ise, Rotterdam modeli ve Translog modeli ile de karşılaştırıldığında daha fazla avantaja sahiptir. Özellikle hanehalkı çalışmalarında AIDS talep sisteminin daha çok tercih edilmesinde; AIDS talep sisteminin tüketici teorisindeki seçim aksiyomlarını sağlıyor olmasının, tüketiciler itibariyle tam toplulaştırmayı sağlamasının, hane halkı bütçe verileri ile tutarlı bir fonksiyonel forma sahip olmasının önemi büyüktür.

Ayrıca AIDS talep sistemi, esnek fonksiyonel yapısı itibariyle toplulaştırılmış makro ve mikro düzeyinde tüketici davranışlarını en iyi şekilde sunmaktadır. İyi tanımlanmış harcama fonksiyonuna dayandığı için refah analizlerinde kolaylıkla kullanılmaktadır. Homojenlik ve simetri kısıtlarının tahmin edilen katsayılarla bağlı olması nedeniyle bu kısıtların kolaylıkla test edilmesini veya tahmin öncesinde bu kısıtların modele dahil edilmesini mümkün kılmaktadır (Hatırlı, Öztürk & Aktaş, 2007).

Hanehalklarının tüketim kalıplarını belirlemeye çalışan birçok model içerisinde, diğer modellere göre daha çok avantaj sunmasından ötürü bu çalışmada AIDS talep sistemi tercih edilmiştir. Ancak, harcama ve bütçe payları arasındaki karaselsel ilişkiye izin vermesinden ötürü AIDS talep sisteminden elde edilen QAIDS talep sistemi çalışmada kullanılan model için daha uygun bulunmuştur.

Son yıllarda uygulamalı talep çalışmalarının önemi artmakla birlikte bu tür çalışmalar, kullanılan verilerin türlerine göre yatay-kesit veri, zaman serisi ve panel veri çalışmaları olarak üçe ayrılmaktadır. Panel veriler, hem yatay-kesit hem de zaman serisi verilerini birlikte ele aldıkları için zengin bir bilgi kaynağı sunmaktadırlar. Bu nedenle son yıllarda talep çalışmalarında çoğunlukla kullanılan panel veri seti bu çalışmada da tercih edilmiştir.

BÖLÜM III

PANEL VERİLER VE EKONOMETRİSİ

3.1. Panel Veri

Ekonometrik araştırmalarda farklı veri türleri kullanılmaktadır. Bu veriler zaman serisi, yatay-kesit ve panel veriler olmak üzere üçe ayrılmaktadır. Zaman serisi verileri, periyodik dönemlere ait verilerden oluşurken, yatay-kesit verileri zamanın belli bir boyutunda birimlere (bireyler, hane halkları, firmalar, ülkeler vb.) ait verilerdir. Panel veri, birimlere ait zaman serisi gözlemlerin oluşturduğu verilere denilir. Panel veri analizi ise zaman boyutuna ait kesit verilerini kullanarak ekonomik ilişkilerin tahmin edilmesi yöntemine denilmektedir. (Greene, 2002, s. 283). Bu yüzden panel verideki gözlemler biri yatay-kesit boyutu diğeri de zaman serisi boyutu olmak üzere en az iki boyutludur. Kesitte yer alan gözlemlerin yıllar itibarıyla tekrarı söz konusu olduğu için panel veri analizinin temelinde tekrarlı varyans analizi ile varyans analiz modellerinin bulunduğu söylenebilir (Pazarlıoğlu, 2001).

Panel veri teorik sonuçların ve tahmin tekniklerinin gelişmesi için zengin bir ortam sağladığı için, panel veri analizi ekonometri literatüründe son yıllarda yaygın olarak kullanılmaktadır. Panel veri kullanılmasının en büyük avantajı yatay kesit verileri ve zaman serisi verilerine göre daha karmaşık davranışsal modellerin kurulmasını ve test edilmesini kolaylaştırmasıdır (Hsiao, 2005, s. 5). Ayrıca panel veri kullanımı, gözlenemeyen değişkenlerin, açıklayıcı değişkenler ile korelasyonlu olmasından kaynaklanan, yatay-kesit EKK tahminlerinin modelde tutarsız olması durumunu kontrol altına almaktadır (Deaton, 1997, s. 107).

Panel veri ile oluşturulan regresyon modelleri, sabit ve eğim parametrelerinin zamanla ya da birimden birime değişip değişmemesine göre panel veri modelleri altında sınıflandırılmıştır.

3.2. Panel Veri Modelleri

Bu bölümde panel veri modellerinden sabit ve eğim katsayısının sabit olduğu havuzlanmış model (pooled model, klasik model) ve sabit katsayısının birimden birime

değiştirdiği ancak eğim katsayısının sabit olduğu modellerden sabit etkiler modeli ve rassal etkiler modeli tanıtılacaktır.

3.2.1. Havuzlanmış Model (Pooled Model)

Havuzlanmış panel veri modellerinde, hem sabit hem de eğim katsayıların birimlere ve zamana göre sabit olduğu yani bütün gözlemlerin homojen olduğu varsayılmaktadır. Havuzlanmış (Pooled) model, Eşitlik 3.1’de gösterilmek üzere,

$$y_{it} = a + x'_{it} b + u_{it} \quad i=1,2,\dots,N, t=1,2,\dots,T \quad (3.1)$$

i , hanehalkları, birimler, firmalar, ülkeler vb. gösterirken, t zamanı belirtmektedir. Yani i yatay-kesit boyutu iken, t zaman serisi boyutudur. a bir sabit, b $k \times 1$ boyutunda bir vektör ve x_{it} , k açıklayıcı değişkeninin t zamanında i . birim değerini; y_{it} , bağımlı değişkenin t zamanında i . birim değerini göstermektedir (Baltagi, 2005, s. 11).

Klasik model olarak bilinen havuzlanmış model, Eşitlik 3.1’ de yer alan hata terimi u_{it} ’ nin, klasik regresyon modelindeki gibi bütün i ve t değerleri için $u_{it} : iid(0, s^2)$ dağıldığı varsayılır. Verilen her bir birim için gözlemler korelasyonsuz ve birimler ve zamana karşı hatalar sabit varyanslıdır (Johnston & Dinardo, 1997, s. 390).

3.2.2. Sabit Etkiler ve Rassal Etkiler Modeli

Panel veri analizlerinde en çok kullanılan modeller, eğim katsayısı sabitken sabit katsayısı değişken modellerdir. “Sabit katsayısı değişken modeller” olarak da bilinen böyle modeller, birimlere ve zamana göre farklılıkları değişik şekillerde hesaba katmak için en kolay yol olduğu için tercih edilmektedir.

Sabit katsayısı değişken modellerin temel varsayımı; modelde yer almayan ve gözlenemeyen değişkenlerin etkilerinin modelde, sabit terim ya da hata terimi ile ifade edilmesidir. Modelden dışlanan değişkenler, değişkenlerin üç tipiyle sınıflandırılabilir.

1. Zamana göre değişmeyen, birimden birime değişen değişkenler. Bu değişkenlere örnek olarak, firma nitelikleri, yetenek, cinsiyet, sosyo ekonomik değişkenler verilebilir.

2. Zamanın verilen bir noktasında tüm birimler için sabit, zamana göre değişen değişkenler. Bu değişkenlere örnek olarak; fiyatlar, faiz oranları verilebilir.

3. Hem birimlere hem de zamana göre değişim sergileyen değişkenler. Bu değişkenlere örnek olarak, hane halkı çalışmaları, firma karları, satışları ve öz sermaye verilebilir (Hsiao, 2003, s. 27).

Dışlanan değişkenler zaman serisi ya da yatay kesit verisi kullanılarak yapılan çalışmalarda tahmin sonuçlarında sapmaya yol açarken, dışlanan değişken veya değişkenlerin birimlere ya da zamana göre değişmeyen değişkenler olması durumunda panel veri kullanımı sapmanın kontrol altına alınmasını sağlamaktadır (Hsiao, 2003, s. 27).

Panel veri modellerinde gözlenemeyen birim veya zaman etkileri, sabit ya da rassal olarak ortaya çıkabilmektedir. Bu etkiler, sabit olduğu varsayılırsa, sabit etkiler modeli; bu etkilerin hata terimi gibi rassal olduğu varsayılırsa, rassal etkiler modeli söz konusu olmaktadır. Sabit ve rassal etkiler incelenirken daha çok birim etkinin olduğu modeller kullanılmaktadır ve modelden dışlanan etkinin sadece birim etki (m_i) olduğu düşünülmektedir (Tatoğlu, 2005).

Panel veri uygulamalarının çoğu kalıntıların (disturbances) birinci sıra hata bileşenleri modeli (one-way error component model) olarak kullanılır. Burada hata terimi u_{it} , gözlemlenemeyen birim etkiler m_i ve geriye kalan kalıntılar v_{it} ' nin bir bileşimi halinde ele alınır. Eşitlik 3.1 yeniden ele alınırsa;

$$y_{it} = a + x'_{it} b + u_{it} \quad i=1,2,\dots,N, t=1,2,\dots,T \quad \text{ve} \quad (3.1)$$

ve hata terimi,

$$u_{it} = m_i + v_{it} \quad (3.2)$$

olmak üzere, panel veri modeli Eşitlik 3.3 'deki gibi yazılır.

$$y_{it} = a + x'_{it} b + m_i + v_{it} \quad (3.3)$$

m_i , cinsiyet, ırk, karakter gibi zamanla değişmeyen (time invariant) değişkenler ve yetenek, deneyim, eğitim, karakter, alışkanlıklar gibi gözlemlenemeyen bireysel-spesifik etkileri; v_{it} ise geriye kalan kalıntıları göstermektedir.

Sabit etkiler ve rassal etkiler modelinden hangisinin seçileceği genellikle birime ait etkiler ve açıklayıcı değişkenler arasındaki ilişkiye bağlıdır. Eğer birim etkiler açıklayıcı değişkenler ile ilişkisiz ise rassal etkiler tahmincisi tutarlı ve etkindir, sabit etkiler tahmincisi ise tutarlıdır ancak etkin değildir. Eğer birime ait etkiler açıklayıcı değişkenler ile ilişkiliyse sabit etkiler tahmincisi tutarlı ve etkin, buna karşılık rassal etkiler tahmincisi tutarsızdır (Baldemir & Keskiner, 2004).

Sabit etkiler modelinde spesifik bir veri seti ile ilgilenilir. Akdeniz ülkeleri, OECD ülkeleri, Amerika Eyaletleri gibi. Rassal etkiler modelinde ise büyük bir ana kütlede rassal olarak seçilen örneklemeler ele alınır. Haneyhalkı çalışmaları buna örnek verilebilir (Baltagi, 2005, s. 12-14) Ayrıca rassal etki, N birey boyutu, T zaman boyutundan göreceli olarak daha büyük olduğunda ortaya çıkmaktadır (Kunst, 2009).

3.2.2.1. Sabit Etkiler Modeli

Klasik panel veri modeli olan Eşitlik 3.3 tekrar ele alınırsa;

$$y_{it} = a + x'_{it} b + m_i + v_{it} \quad (3.3)$$

Modelde yer alan, bireysel etki m_i 'nin sabit parametreler olduğu ve geriye kalan kalıntılar (remainder disturbance) v_{it} 'nin sıfır ortalama ve sabit varyanslı olarak bağımsız ve benzer dağıldıkları ($IID(0, s_v^2)$) ayrıca bütün birimler ve zaman için bağımsız değişken x_{it} ile hata terimi v_{it} 'nin ilişkisiz oldukları varsayıldığı durumda sabit etkiler modeli geçerlidir (Baltagi, 2005, s.12).

Modelin genel formülasyonu birimler arasındaki farklılıkların sabit terimdeki farklılıktan kaynaklandığını varsayar (Greene, 2002, s. 287). Ayrıca, birim etkiler ile bağımsız değişkenler korelasyonlu ise sabit etkiler tahmincisi tutarlı ve etkindir (Baldemir & Keskiner, 2004).

3.2.2.1.1. Sabit Etkiler Modelinin Tahmini

Eşitlik 3.3' de yer alan bireysel etki m_i , yatay-kesitlere EKK uygulandığı zaman tutarsızlığa sebep olan heterojenliği içermektedir (Deaton, 1997, s. 106-107). Bu sebeple, sabit etkiler modeli genellikle bireysel etkilerin yok edildiği Within tahmin yöntemi ya da bireysel etkilerin kukla değişken olarak yer aldığı gölge değişkenli EKK (LSDV) tahmin yöntemi ile tahmin edilmektedir.

Sabit etkiler ve rassal etkiler modelleri belirlenirken ve bu modellerin tahmininde kolaylık sağlaması açısından model vektör formunda yazılmaktadır.

3.2.2.1.1.1. Kukla Değişkenli En Küçük Kareler (LSDV) Yöntemi

Sabit etkiler modelinin tahmini için kullanılan yöntemlerden biri de Kukla Değişkenli En Küçük Kareler (LSDV) yöntemidir. Bu modelin diğer bir adı Sabit Etkili En Küçük Kareler yöntemidir.

Sabit etkiler modeli LSDV yöntemi ile tahmin etmek için Eşitlik 3.1 vektör formunda yazılırsa,

$$y = a i_{NT} + X b + u = Z d + u \quad (3.4)$$

y , NTx1; X , NTxK; $Z = [i_{NT}, X]$; $d' = (a', b')$ ve i_{NT} NT boyutunda birlerden oluşan bir vektör olmak üzere Eşitlik 3.2' de aşağıdaki şekilde de yazılabilir.

$$u = Z_m m + v \quad (3.5)$$

Burada $u = (u_{11}, \dots, u_{1T}, u_{21}, \dots, u_{N1}, \dots, u_{NT})$, $m' = (m_1, \dots, m_N)$ ve $v' = (v_{11}, \dots, v_{1T}, \dots, v_{N1}, \dots, v_{NT})$ ve I_N birim matris; i_T , T boyutunda birlerden oluşan bir matris ve $\otimes$, kronecker çarpanı olmak üzere $Z_m = I_N \otimes i_T$ 'dir. Z_m , birlerden ve sıfırdan oluşan bir matrisi ya da m_i ' nin sabit parametrelerden oluştuğu varsayıldığı durumda bireysel kukla değişkenler matrisidir.

Son olarak Eşitlik 3.3 vektör formunda aşağıdaki şekilde yazabiliriz,

$$y = Z d + Z_m m + v \quad (3.6)$$

ya da

$$y = a i_{NT} + X b + Z_m m + v \quad (3.7)$$

Böylece modele sıradan En Küçük Kareler (EKK) yöntemi uygulanabilir ve a , b ve m tahmin edilebilir. m birim etki, bilinmeyen fakat tahmin edilebilen ve zamana göre sabit fakat birimlerin yatay kesit değerleri itibariyle değişen değişkenlerin etkisini temsil eden parametrelerdir ve farklı birimler için farklı m 'ler söz konusudur. m 'ler aynı birim için ele alınırsa, b parametrelerinin EKK tahmincileri etkin ve tutarlı olur (Hsiao, 2005, s.29). Ayrıca, sabit etkiler modelinde yer alan, v_{it} , 0 ortalamalı, $s_v^{-2} I_{NT}$ varyans-kovaryans matrisli standart klasik dağılımlı ise LSDV en iyi doğrusal yansız tahmin edici (BLUE)' dir (Baltagi, 2005, s. 13).

Eşitlik 3.7'deki Z matrisi NTx(K+1) ve bireysel kukla değişkenler matrisi Z_m , NTxN boyutundadır. Bu durumda uygulama kolaylığı açısından birim sayısı N' in yeterince küçük olduğu durumlarda LSDV yönteminin kullanılmalıdır. Eğer N çok

büyük ise model N-1 tane gölge değişken içereceğinden serbestlik derecesinde büyük bir kayıp meydana gelecektir. Fazladan N-1 adet parametre tahmin edilmesi ve kukla değişkenlerin fazla olması açıklayıcı değişkenler arasında çoklu doğrusallığa neden olacaktır. Ayrıca tahmin edicilerin bulunması için gerekli olan matrisin tersinin alınması da zorlaşacaktır (Baltagi, 2005, s.11-12).

LSDV yönteminde dikkat edilmesi gereken bir konu da, modeli tahmin ederken sabit terimin ve kukla değişkenlerin birlikte ele alınması durumunda kukla değişken tuzağına düşülecek olmasıdır. Bu sorunu önlemek için uygulanması gereken kısıt,

$$m_1 = -\sum_{i=2}^N m_i \text{ olmak üzere, } \sum_{i=1}^N m_i = 0 \text{ 'dir (Erlat, 2008, s.11). Çoklu bağlantı problemine}$$

karşı ekonometrik paket programları da bu kısıt altında çalışmaktadır.

3.2.2.1.1.2. Within Tahmin Yöntemi

Kukla değişkenli EKK yönteminde birim sayısı N'in çok büyük olduğu durumda modeli tahmin etmek oldukça zor olacaktır. Ayrıca, birim etki (heterogeneity) ve açıklayıcı değişkenler arasında korelasyon olması durumunda, EKK ve Genelleştirilmiş EKK (GEKK) tahmin edicileri, parametrelerin yanlış ve tutarsız tahminlerini sağlar. Bu problemleri çözmek için, birim ortalamalardan sapmaları içeren veri dönüştürülmesi ile örneklemdeki birim etkiler yok edilebilir (Hausman & Taylor, 1981). Within ya da Sabit etkiler tahmin edicisi olarak bilinen bu tahmin yöntemi için Eşitlik 3.7 yeniden yazılsın.

$$y = a i_{NT} + Xb + Z_m m + v \quad (3.7)$$

Modele uygun dönüştürmenin yapılabilmesi için öncelikle uygun çarpan elde edilmelidir. J_T , T boyutunda birlerden oluşan bir matris olmak üzere bireysel kukla değişkenler matrisinin izdüşümü ile çarpımı, $Z_m Z_m' = I_N \otimes J_T$ ve P izdüşüm (projection) matrisi olmak üzere $P = Z_m (Z_m' Z_m)^{-1} Z_m'$ şeklinde gösterilir. $\bar{J}_T = J_T / T$ olduğu yerde P matrisi, $P = I_N \otimes \bar{J}_T$ şeklinde gösterilebilir. Sonuç olarak P matrisi, her bir birey için ortalama gözlemlerin bir matrisidir. Birim matristen, P matrisi çıkarıldığında ise bireysel ortalamalardan sapmaları veren $Q = I_{NT} - P$ matrisi elde edilir. Q matrisinin denkgüçlü (idempotent) ve simetrik olması tahmin edicilerin bulunmasını kolaylaştırmaktadır.

Eşitlik 3.7'nin her iki tarafı bireysel ortalama sapmaları veren Q ile çarpıldığında,

$Q = I_{NT} - P$ ve $PZ_m = Z_m$ için $QZ_m = QI_{NT} = 0$ elde edilir. Sonuç olarak;

$$Qy = QXb + Qv \quad (3.8)$$

elde edilir. Böylece q matrisi tarafından bireysel etkiler yok edilmiştir. Eşitlik 3.8 açık halde yazıldığında,

$$y_{it} - \bar{y}_i = (X_{it} - \bar{X}_i)b + (v_{it} - \bar{v}_i) \quad (3.9)$$

elde edilir. Bu denklem EKK yöntemi ile tahmin edilirse, b 'nın tahmini aşağıdaki gibi bulunur (Baltagi, 2005, s. 12-13).

$$\hat{b} = (x'Qx)^{-1}x'Qy \quad (3.10)$$

$$Var(\hat{b}) = s_v^2(x'Qx)^{-1} \quad (3.11)$$

Sabit etkiler modeli within tahmin edicisi ile tahmin etmek iki probleme sebep olmaktadır. Bunlardan biri, zamanla değişmeyen bütün değişkenler within dönüştürmesi ile yok olacağı için b tahmin edilemeyebilir. Diğeri ise, bazı durumlar altında within tahmin edicisi, örneklemdeki birimler arasındaki değişimi gözardı ettiği için etkin değildir (Hausman & Taylor, 1981).

Zaman boyutu $T \rightarrow \infty$ iken, sabit etkiler (FE) tahmin edicisi (within tahmin edicisi) tutarlıdır ancak eğer T sabit ve $N \rightarrow \infty$ 'ken yalnızca b 'nın FE tahmin edicisi tutarlıdır, bireysel etkiler ($a + m_i$) sabit etkili tahminlerinin sayıları N artarken arttığı için tutarlı değildir. Bu durum incidental (raslantısal) parametre problemi olarak bilinir. Bu problem ilk kez 1948 yılında Neyman ve Scott tarafından ele alınmış ve son zamanlarda Lancaster (2000) tarafından yeniden düzenlenmiştir (Baltagi, 2005, s. 12).

3.2.2.1.2. Sabit Etkiler Modeli için Test

Hata terimleri, modelin doğru kurulduğu durumda EKK varsayımlarını sağladığı için modelin öncelikle Sabit etkiler modeli olup olmadığını test edilmesi gerekir. Bunun için bireysel etkilerin öneminin test edildiği Chow testi kullanılmaktadır.

3.2.2.1.2.1. Chow Testi

Kukla değişkenlerin (bireysel etkilerin) önemini test etmenin bir yolu da F testidir. Bu testin yokluk hipotezi,

$$H_0 = m_1 = m_2 = \dots = m_{N-1} = 0 \text{ olmak üzere,}$$

LSDV regresyonundan elde edilen kısıtsız hata kareleri toplamı (URSS) ve havuzlanmış modele EKK uygulanması ile elde edilen kısıtlı hata kareleri toplamı (RRSS) ile oluşturulan basit bir chow testidir. Eğer N çok büyükse, URSS yerine hata kareleri toplamı ve Within dönüştürmesi kullanılabilir (Baltagi, 2005, s.13).

URSS' nin parametre sayısı P_u , RRSS' nin parametre sayısı P_r olmak üzere

$P_u = N + K$, $P_r = K + 1$ ve gözlemlerin sayısı NT olmak üzere, H_0 hipotezini test etmek için kullanılan test aşağıdadır;

$$F_0 = \frac{(RRSS - URSS) / (N - 1)}{URSS / (NT - N - K)} : {}^{H_0} F_{N-1, N(T-1)-K} \quad (3.12)$$

H_0 hipotezinin reddedilmesi durumunda bireysel etkiler önemlidir ve sabit etkiler modeli geçerlidir. Yokluk hipotezinin reddedilememesi durumunda ise havuzlanmış model geçerlidir (http://www.nek.lu.se/nekded/Teaching/Panel/lecture_notes.pdf, s. 35).

3.2.2.2. Rassal Etkiler Modeli

Sabit etkiler modelinde bireysel etki m_i ' nin sabit olduğu ve içsel değişkenler ile korelasyonlu olabileceği ele alınmıştı. Rassal etkiler modelinde ise birim etki m_i rassal ve diğer değişkenler ile korelasyonsuzdur. Eşitlik 3.3 yeniden ele alınırsa,

$$y_{it} = a + x'_{it} b + m_i + v_{it} \quad (3.3)$$

$$m_i : IID(0, s_m^2), v_{it} : IID(0, s_v^2)$$

Burada m_i , i-nci gözlemin rassal heterojenliğini belirtirken v_{it} bilinen hata terimidir. Sabit etkiler modelinde olduğu gibi Eşitlik 3.3'de yer alan hata terimi v_{it} 'nin, sıfır ortalama ve sabit varyanslı olarak bağımsız ve benzer dağıldığı ($IID(0, s_v^2)$) ve bütün birimler ve zaman için bağımsız değişken x_{it} ile hata terimi v_{it} 'nin ilişkisiz olduğu varsayımı rassal etkiler modeli içinde geçerlidir. Bu varsayımlara ek olarak, rassal etkiler modelinde, birimler rassal olarak seçildiği için birimler arası farklılıklar da rassal olacaktır ve birim etki m_i 'nin, sıfır ortalama ve sabit varyanslı olarak bağımsız ve benzer dağıldığı ($IID(0, s_m^2)$) söylenebilir.

İki rassal değişken m_i ve v_{it} ilgili varsayımlar aşağıdaki gibi sıralanabilir.

$$E[v_{it} | X] = E[m_i | X] = 0 ,$$

$$E[v_{it}^2|X] = s_v^2,$$

$$E[m_i^2|X] = s_m^2,$$

$$E[v_{it}m_j|X] = 0 \text{ bütün } i,t,j \text{ için,}$$

$$E[v_{it}v_{js}|X] = 0 \text{ } t \neq s \text{ ve } i \neq j,$$

$$E[m_im_j|X] = 0 \text{ } i \neq j$$

Birleşik kalıntı $u_{it} = m_i + v_{it}$ ile doğrusal regresyon modeli EKK ile tahmin edildiğinde tutarlı olmasına rağmen Uygulanabilir Genelleştirilmiş En Küçük Kareler yöntemi ile karşılaştırıldığında etkin tahmin sonuçları vermeyecektir (Johnston & Dinardo, 1997, s. 391).

Birleşik kalıntı $u_{it} = m_i + v_{it}$ 'nin varyans-kovaryans matrisi hesaplanması için Eşitlik 3.3' den yararlanılırsa;

$$u = Z_m m + v$$

$$\Omega = E(uu') = Z_m E(mm')Z_m' + E(vv') \quad (3.13)$$

$$= s_m^2(I_N \otimes J_T) + s_v^2(I_N \otimes I_T) \quad (3.14)$$

elde edilir. Bu sonuç bütün i ve t değerleri için sabit varyansı, $\text{var}(u_{it}) = s_m^2 + s_v^2$, belirtir ve

$$\text{cov}(u_{it}, u_{js}) = s_m^2 + s_v^2 \quad i = j, t = s$$

$$\text{cov}(u_{it}, u_{js}) = s_m^2 \quad i = j, t \neq s$$

aksi durumlarda sıfır olarak yazılabilir. Hata terimler u_{it} ve u_{js} arasındaki korelasyon katsayıları da aşındaki gibi elde edilmektedir. Korelasyon katsayıları da diğer durumlarda sıfır olarak belirlenmektedir (Baltagi, 2005, s. 15).

$$r = \text{cor}(u_{it}, u_{js}) = 1 \quad i = j, t = s$$

$$r = \text{cor}(u_{it}, u_{js}) = \frac{s_m^2}{(s_m^2 + s_v^2)} \quad i = j, t \neq s$$

3.2.2.2.1. Rassal Etkiler Modelinin Tahmini

Rassal etkiler modelinin tahmini için birçok yöntem önerilmektedir. Bu yöntemlerden; EKK yöntemi, Within tahmin edicisi, Genelleştirilmiş EKK yöntemi ve Maksimum Olabilirlik yöntemi ve Between tahmin edicisi sırasıyla tanıtılacaktır.

3.2.3.2.1.1. En Küçük Kareler Yöntemi (EKK)

Etkin EKK tahminleri için hataların birbirlerinden ardışık bağımsız ve sabit varyanslı (homoscedasticity) olması gereklidir. Rassal etkiler modeli için daha önce belirtildiği üzere,

$$\text{cov}(u_{it}, u_{js}) = s_m^2 \quad i = j, t \neq s \text{ geçerlidir. Yani, aynı bireyler arasındaki hataların}$$

varyansı sıfırdan farklıdır. Bu durumda ardışık bağımsızlık varsayımını ihlal edilmektedir. Böylece rassal etkiler modelinde EKK tahmin edicileri etkin değildir. Bu durum doğru olmayan standart hatalara ve istatistiklere sebep olur (http://www.nek.lu.se/nekded/Teaching/Panel/lecture_notes.pdf, s.17).

3.2.2.2.1.2. Within Tahmin Yöntemi

Rassal etkiler modelinde, farklı yatay kesit birimlerin kalıntıları birbirinden bağımsız olmasına rağmen, m_i 'nin varlığı nedeniyle aynı yatay-kesit birimlerin kalıntıları arasında korelasyon olabilir. Ancak, m_i ister sabit, ister rassal olsun birim etkiler, kovaryans dönüşüm matrisi Q ile yok edilebilir (Hsiao, 2003, s.35).

$Q = I_{NT} - P$ olmak üzere Eşitlik 3.3'in her iki tarafı Q ile çarpılırsa,

$$Qy_{it} = Qa + Qx'_{it} b + Qm_i + Qv_{it}$$

elde edilir. Burada $Qa = 0$ ve $u_{it} = m_i + v_{it}$ olması nedeniyle yeni model aşağıdaki şekilde bulunur.

$$Qy_{it} = Qx'_{it} b + Qu_i \quad (i = 1, 2, \dots, n) \quad (3.15)$$

Bu model EKK ile tahmin edilirse, b 'nin Within tahmincisi,

$$\hat{b} = (x'Qx)^{-1} x'Qy$$

elde edilir. Görüldüğü üzere bu sonuç sabit etkiler modelinde elde edilen Within tahmincisi ile aynıdır.

Birim etki m_i , rassal iken b 'nin Within tahmincisi sapmasız ve tutarlı olmasına rağmen sonlu örneklerde en iyi, doğrusal, yansız tahmin edici (BLUE) değildir, GEKK tahmincisi ise BLUE'dur (Hsiao, 2003, s.35).

3.2.2.2.1.3. Genelleştirilmiş En Küçük Kareler Yöntemi (GEKK)

Rassal etkiler modelinde, birleşik hata teriminde otokorelasyonun varlığı gözlemlendiğinde GEKK tahmin yöntemini kullanılmaktadır. Bu tahmin yönteminde öncelikle değişen varyans ve otokorelasyon sorunlarını düzeltmektedir ve ardından dönüştürülmüş modele EKK uygulanmaktadır. Eğim parametrelerinin Genelleştirilmiş EKK tahmin edicisi aşağıdaki gibi olmak üzere,

$$\hat{b} = (X' \Omega^{-1} X)^{-1} X' \Omega^{-1} y = \left(\sum_{i=1}^n X_i' \Omega^{-1} X_i \right)^{-1} \left(\sum_{i=1}^n X_i' \Omega^{-1} y_i \right) \quad (3.16)$$

bu tahmin ediciyi hesaplayabilmek için dönüştürülmüş verilere sıradan EKK yöntemi uygulanır. Dönüştürme için Ω^{-1} , varyans-kovaryans matrisinin tersinin alınması gerekir. Ancak, NTxNT boyutunda çok büyük bir matris olduğu için tersini almak çok güçtür. Bunun için Wansbekk ve Kapteyn (1982b,1983) tarafından türetilen basit bir ayrıştırma işlemi ile Ω^{-1} ve $\Omega^{-1/2}$ matrisleri elde edilmektedir.

Ayrıştırma işlemi için varyans-kovaryans matrisi Ω 'da J_T yerine $T\bar{J}_T$ ve $E_T = I_T - \bar{J}_T$ olmak üzere, I_T yerine $E_T + \bar{J}_T$ kullanılmalıdır. Sonuç olarak varyans-kovaryans matrisi;

$$\Omega = (T s_m^2 + s_v^2)(I_N \otimes \bar{J}_T) + s_v^2(I_N \otimes E_T) \quad (3.17)$$

$$= s_1^2 P + s_v^2 Q \quad (3.18)$$

şeklinde elde edilir. Burada s_v ve s_1 'in bilindiği varsayılarak işlemlere devam edileceğinden varyansların bilinmediği durumunda uygulanacak yöntemlere daha sonra anlatılacaktır.

P ve Q matrislerinin özellikleri kullanılarak;

$$\Omega^{-1} = \frac{1}{s_1^2} P + \frac{1}{s_v^2} Q \quad (3.19)$$

$$\Omega^{-1/2} = \frac{1}{s_1} P + \frac{1}{s_v} Q \quad (3.20)$$

matrisleri elde edilir (Baltagi, 2005, s. 15).

Dönüştürme çarpanı $Q = 1 - \frac{s_v}{s_1}$ kullanılarak dönüştürülmüş değerler elde edilir.

Bu dönüştürme çarpanı otokorelasyonun kaldırılmasını sağlamaktadır. Böylece, GEKK tahmin edicisi yerine EKK tahmin edicisi kullanılabilir.

$$X_{it}^* = X_{it} - Q \bar{X}_{i\cdot}, \quad Y_{it}^* = Y_{it} - \bar{Y}_{i\cdot}, \quad m^* = m - Qm$$

olmak üzere;

$Y_{it}^* = m^* + b X_{it}^* + u_{it}^*$ modeline EKK uygulanır. Buradaki hata terimi u_{it}^* , EKK varsayımlarını sağlar ve etkin bir tahmin elde edilir.

b 'nın rassal etkiler tahmini;

$$\hat{b}_{re} = \frac{\sum \sum (X_{it}^* - \bar{X}_{i\cdot}^*)(Y_{it}^* - \bar{Y}_{i\cdot}^*)}{\sum \sum (X_{it}^* - \bar{X}_{i\cdot}^*)^2} \quad (3.21)$$

elde edilir (http://www.nek.lu.se/nekded/Teaching/Panel/lecture_notes.pdf, s.19).

Q 'nun sıfıra yakın ya da eşit olduğu durumda model havuzlanmış model olarak ele alınır ve EKK ile tahmin edilir. Q 'nun bire yakın olduğu durumda ise model Within modeli olarak ele alınır ve bu model de EKK ile tahmin edilebilir.

3.2.2.2.1.4. Uygulanabilir Genelleştirilmiş En Küçük Kareler Yöntemi (Feasible Generalized Least Squares (FGLS))

Rassal etkiler modelinde etkin tahminlerin elde edilmesi için Q çarpanının bilindiği durumda GEKK tahmin edicisi kullanılmaktadır. Q çarpanının bilinmediği durumda ise FGLS tahmin edicisi kullanılmaktadır. Bu tahmin edici için öncelikle s_v ve s_1 'in bilinmesi gereklidir. Hata değişkenlerin varyansları ile ilgili olarak, $Pu : (0, s_1^2 P)$ ve $Qu : (0, s_v^2 Q)$ ve

$$\hat{s}_1^2 = \frac{u'Pu}{tr(P)} = T \sum_{i=1}^N \bar{u}_i^2 / N \quad (3.22)$$

$$\hat{s}_v^2 = \frac{u'Qu}{tr(Q)} = \frac{\sum_{i=1}^N \sum_{t=1}^T (u_{it} - \bar{u}_i)^2}{N(T-1)} \quad (3.23)$$

olmak üzere s_v^2 ve s_1^2 'nin en iyi karasal yansız tahmin edicileri sağladığını söylenebilir. Ancak ana kütleyle ait gerçek hatalar her zaman bilinmeyebilir ve denklem (3.22) ve denklem (3.23) hesaplanamayabilir. Bu yüzden s_v^2 ve s_1^2 'nin hesaplanabilmesi için çeşitli yöntemler öne sürülmüştür. Bunlardan bazıları; Wallace-Hussain, Wasbeek Karteen (Amemiya), Swammy-Arora yöntemleridir (Baltagi, 2005, s. 16).

1) Wallace-Hussain Metodu

s_v^2 ve s_1^2 nin hesaplanabilmesi için çeşitli yöntemlerden biri de Wallace-Hussain (1969) metodudur. Bu yöntemde s_v ve s_1 'in hesaplanabilmesi için modele sıradan EKK uygulanır ve elde edilen kalıntılar Eşitlik (3.22) ve Eşitlik (3.23)' deki hata terimi u 'nun yerine kullanılır.

Sonuç olarak, rassal etkiler modeli altında EKK tahmin edicileri yansız ve tutarlı olmasına rağmen artık etkin olmayacaktır (Baltagi, 2005, s.16).

2) Amemiya Metodu

Amemiya (1971) varyans bileşenlerinin bu tahmin edicilerinin farklı asimptotik dağılımlara sahip olduğunu göstermiştir. Bu nedenle, EKK kalıntıları yerine LSDV kalıntılarının kullanılması önerilmektedir (Baltagi, 2005, s.16).

Ya da diğer bir yöntem olarak denklem (3.22)'de Within tahmin edicisi ile elde edilen rassal etkili kalıntıları, denklem (3.23)'de ise Within tahmin edicisi ile elde edilen sabit etkili kalıntıları kullanılması önerilmektedir (http://www.nek.lu.se/nekd/Teaching/Panel/lecture_notes.pdf, s. 21).

3) Swamy-Arora Metodu

Swamy-Arora (1972) varyans bileşenlerinin tahminlerini elde etmek için iki regresyon çalıştırmayı önermiştir. Bu regresyonları, ortalama hata kareleri ile karşılaştırmaktadır. Denklem (3.22)' de Between tahmin edicisi ile elde edilen rassal etkili kalıntıları, denklem (3.23)' de ise Within tahmin edicisi ile elde edilen sabit etkili kalıntıların kullanılması önerilmektedir (Baltagi, 2005, s.16).

Sonuç olarak varyans bileşenin tahmini için yukarıdaki yöntemlerin hepsi benzer sonuçlar verecektir.

3.2.2.2.1.5. Maksimum Olabilirlik Yöntemi

Dağılımların normalliği altında olabilirlik fonksiyonu c bir sabit olmak üzere aşağıdaki gibi yazılabilir.

$$L(a, b, f^2, s_v^2) = c - \frac{NT}{2} \log s_v^2 + \frac{N}{2} \log f^2 - \frac{1}{2s_v^2} u' \Sigma^{-1} u \quad (3.24)$$

$$\Omega = s_v^2 \Sigma, \quad f^2 = \frac{s_v^2}{s_1^2} \quad \text{ve} \quad \Sigma = Q + f^{-2} P, \quad \text{dir.}$$

Breusch (1987) a ve s_v^2 ile ilgili olarak, $\hat{a}_{mle} = \bar{y}_{..} - \bar{X}_{..}' \hat{b}_{mle}$ ve $\hat{s}_{v,mle}^2 = (1/NT) \hat{u}' \hat{\Sigma}^{-1} \hat{u}$ olduğunu belirtmiştir. Bu durumda $\hat{u}$ ve $\hat{\Sigma}$ tahminleri, b , a ve f^2 en çok olabilirlik tahmin edicileri üzerinden elde edilmiştir. Ayrıca $d = y - X \hat{b}_{mle}$, $\hat{a}_{mle} = (1/NT) i'_{NT} d$ ve $\hat{u} = d - i_{NT} \hat{a}_{mle} = d - \bar{J}_{NT} d$.'dir. Böylece $\hat{s}_{v,mle}^2$ aşağıdaki gibi yeniden yazılabilir.

$$\hat{s}_{v,mle}^2 = d' [Q + f^2 (P - \bar{J}_{NT})] d / NT \quad (3.25)$$

Sonuç olarak olabilirlik fonksiyonu aşağıdaki gibi yazılır.

$$L(b, f^2) = c - \frac{NT}{2} \log \{ d' [Q + f^2 (P - \bar{J}_{NT})] d \} + \frac{N}{2} \log f^2 \quad (3.26)$$

Denklem (3.25), b verildiğinde f^2 'yi maksimum yapmak için çözüldüğünde,

$$\hat{f}^2 = \frac{d' Q d}{(T-1) d' (P - \bar{J}_{NT}) d} = \frac{\sum \sum (d_{it} - \bar{d}_{i.})^2}{T(T-1) \sum (d_{i.} - \bar{d}_{..})^2} \quad (3.27)$$

elde edilir.

Denklem (3.25), f^2 verildiğinde b 'yi maksimum yapmak için çözüldüğünde, b 'nın maksimum olabilirlik tahmin edicisi,

$$\hat{b}_{mle} = [X' (Q + f^2 (P - \bar{J}_{NT})) X]^{-1} X' [Q + f^2 (P - \bar{J}_{NT})] y \quad (3.28)$$

olarak elde edilir (Baltagi, 2005, s. 19-20).

3.2.2.2.1.6. Between Tahmin Yöntemi

Rassal etkiler modelinde Between tahmin edicisinin uygulanabilmesi için öncelikle Eşitlik 3.3' de $u_{it} = m_i + v_{it}$ olmak üzere modeldeki bütün birimlerin ortalaması alınır;

$$\bar{y}_{i.} = \bar{x}_{i.} b + \bar{u}_{it} \quad (3.29)$$

Burada $\bar{y}_{i.} = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T y_{it}$ ve $\bar{x}_{i.} = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T x_{it}$ olmaktadır. Bu ifadeyi matris formatında yazmak için, $nT \times n$ boyutunda bir D matrisi tanımlanmıştır ve bu D matrisi her bir yatay-kesit birime karşılık gelen n tane kukla değişkeninden oluşan bir matristir. Bu matrizen yola çıkarak simetrik ve dengeli (idempotent) olan $P_D = D(D'D)^{-1} D'$ matrisi tanımlanır. Veri setinin bu matris ile önden çarpılması ile Eşitlik 3.29'da

belirtilen ortalamaları alınmış şekildeki veriye dönüşür. Böylece, bağımlı değişkenin yalnızca bireysel kukla değişkenlerin üzerine regress edilmesi neticesinde y_i 'nin tahmin edilen değeri $\bar{y}_i$ 'yi verecektir. Bu yolla tahmin edilen $\hat{b}$, Between tahmin edicisi olarak bilinir ve Eşitlik 3.30'daki gibi gösterilir.

$$\hat{b}_B = (X'P_D X)^{-1} X'P_D y \quad (3.30)$$

Between tahmin edicileri tutarlı örneklemeler üzerinde OLS uygulandığı zaman etkin olmamasına rağmen tutarlı olmaktadır. Bu durumda bu tahmin edici, Wald tahmin edicisi olarak da bilinir. Çünkü eğer T yeterince büyük olursa, böyle bir tahmin edici X değişkenindeki klasik ölçüm hatalarına dayanıklıdır (Johnston & Dinardo, 1997, s. 393).

3.2.2.2.2. Rassal Etkiler Modeli için Testler

Rassal etkiler modelinin geçerliliğinin testi için uygulanan üç test vardır. Bunlar Lagrange Çarpımı (LM) testi, Olabilirlik Oranı (LR) testi, Honda testi ve Hausman testidir.

3.2.2.2.2.1. Lagrange Çarpımı (LM) Testi

Breusch ve Pagan (1980) EKK kalıntılarının baz alındığı rassal etkiler modeli için Lagrange çarpanları (LM) testini ortaya atmışlardır. Bu nedenle Lagrange çarpanları testi Breusch ve Pagan testi olarak da bilinmektedir. Test için kullanılan hipotez aşağıdaki gibidir.

$$H_0 = s_m^2 = 0 \quad (\text{ya da } Cor[u_{it}, u_{is}] = 0)$$

$$H_1 = s_m^2 \neq 0$$

Bireysel etkilerin varyansının sıfır olduğu yokluk hipotezinin reddedilemediği durumda, birim etkilerin varlığı kabul edilmeyecektir. Aksi durumda ise rassal etkiler modeli geçerlidir. Hipotezi test etmek için kullanılan test istatistiği ise ,

$$LM = \frac{NT}{2(T-1)} \left[\frac{\sum_{i=1}^n \left[\sum_{t=1}^T e_{it} \right]^2}{\sum_{i=1}^n \sum_{t=1}^T e_{it}^2} - 1 \right]^2 = \frac{NT}{2(T-1)} \left[\frac{\sum_{i=1}^n (T\bar{e}_i)}{\sum_{i=1}^n \sum_{t=1}^T e_{it}^2} - 1 \right]^2 \quad (3.31)$$

Sıfır hipotezi altında LM, bir serbestlik derecesi ile ki-kare dağılmaktadır (Greene, 2002, s.299). Bu testin yardımıyla, sadece rassal etkiler modelinin geçerli olup

olmadığına karar verilir. Eğer rassal etkiler modeli geçerli değilse, hangi modelin kullanılacağına karar vermek için ek testlere ihtiyaç vardır.

3.2.2.2.2. Honda Testi

Breusch ve Pagan testi, varyansların negatif olmayacağı gerçeğine rağmen $s_m^2 \neq 0$ alternatif hipotezine karşı çift yönlü bir testtir. Bu nedenle Honda(1985) tarafından tek yönlü bir test geliştirilmiştir. Test istatistiği,

$$Honda = \sqrt{\frac{NT}{2(T-1)}} \cdot \left(\frac{T^2 \sum \bar{e}_i^2}{\sum \sum e_{it}^2} - 1 \right) : N(0,1) \quad (3.32)$$

H_0 hipotezi altında test istatistiği için olasılık (p) değeri $P(x > Honda)$ olarak değerlendirilir (http://www.nek.lu.se/nekded/Teaching/Panel/lecture_notes.pdf, s.43).

3.2.2.2.3. Olabilirlik Oranı (LR) Testi

Rassal etkiler modelinin geçerli olmadığına LM testi ile karar verilirse, sabit etkiler modelinin mi yoksa klasik modelin mi kullanılmasının uygun olacağını tespit etmek için yapılan bir testtir. Yokluk hipotezi, klasik model Eşitlik 3.3 doğrudur şeklinde kurulur. Sabit etkiler ve klasik modelden elde edilen log-olabilirlik değerleri kullanılarak hesaplanan test istatistiği aşağıdaki gibidir.

$$LR = 2[l(\text{kısıtlı}) - l(\text{kısıtsız})] \quad (3.33)$$

Eşitlikteki $l(\text{kısıtlı})$, klasik modele ait olabilirlik fonksiyonunu, $l(\text{kısıtsız})$ ise sabit etkiler modeline ait olabilirlik fonksiyonunu göstermektedir. LR test istatistiği q (kısıtlama sayısı) serbestlik dereceli χ^2 dağılımına uymaktadır. Yokluk hipotezi reddedilirse, sabit etkiler modelinin geçerli olduğuna karar verilir (Baltagi, 2005, s. 66).

3.2.2.2.4. Hausman Testi

Sabit ve rassal etkiler modelleri arasındaki en önemli farkın birim etkinin bağımsız değişkenlerle ilişkili olup olmaması olduğu daha önce de bahsedilmişti. Birim etkinin rassal olduğu durumda ise bileşik hata teriminin bağımsız değişkenler ile ilişkisi ölçülmektedir. Testin hipotezi;

$$H_0 = E(u_{it} / X_{it}) = 0$$

$$H_a = E(u_{it} / X_{it}) \neq 0$$

olmak üzere, hata terimi ile açıklayıcı değişkenler arasında ilişki olmadığını söyleyen yokluk hipotezinin reddi durumunda; GEKK tahmin edicisi, $\hat{b}_{GLS}$, b için tutarsız ve yanlış sonuçlar verirken, sabit etkiler modelinde bahsedildiği gibi, Within dönüştürmesi ile birim etkiler (m_i)'ler yok edildiği için Within tahmin edicisi, $\hat{b}_{within}$ ile b için sapmasız ve tutarlı tahminler elde edilmektedir.

Hausman (1978), yokluk hipotezi, $H_0 = E(u_{it} / X_{it}) = 0$ altında her iki tahmin edici tutarlı olmakla birlikte, yokluk hipotezi reddedilirse farklı olasılık limitlerine sahip olan, $\hat{b}_{GLS}$ ve $\hat{b}_{within}$ tahmin edicilerini karşılaştırmayı önermiştir. Aslında $\hat{b}_{within}$, yokluk hipotezinin reddedildiği ya da reddedilmediği durumda bile tutarlıdır. $\hat{b}_{GLS}$ ise yokluk hipotezi reddedildiği zaman tutarsızken, yokluk hipotezi reddedilmediği durumda asimptotik olarak etkin, tutarlı ve En iyi Doğrusal Yansız Tahmin Edici (BLUE)'dir (Baltagi, 2005, s. 66).

Parametre tahminlerinin, etkinlik ya da tutarlılığına baktığımızda, açıklayıcı değişkenler ve hata terimi arasında korelasyon olmadığını belirten yokluk hipotezinin reddedilmediği durumda rassal etkiler modelinin kullanımı uygun olacaktır. Modelin parametre tahminleri için GEKK (GLS) yöntemi kullanılabilir. Diğer taraftan, bağımsız değişken ile hata terimi arasında korelasyon olduğunu belirten alternatif hipoteze göre sabit etkiler modeli kullanılabilir ve sabit etkiler modelinin tahmini için within tahmin edicisi kullanılabilir. Böylece Hausman testi için sabit etkiler modeli ve rassal etkiler modelinden hangisinin daha geçerli olduğunun test edilmesini sağlar diyebiliriz.

Modelleri karşılaştırmak için uygulanacak olan test istatistiği, $\hat{q}_1 = \hat{b}_{GLS} - \hat{b}_{within}$ olarak baz alınır ve yokluk hipotezi altında $\text{plim } \hat{q}_1 = 0$ ve $\text{cov}(\hat{q}_1, \hat{b}_{GLS}) = 0$ ve $\text{var}(\hat{q}_1) = \text{var}(\hat{b}_{GLS}) - \text{var}(\hat{b}_{within})$ 'dir. Hausman testi için oluşturulan hipotez ve test istatistiği ise aşağıdaki gibidir.

$$H_0 = m = 0$$

$$H_a = m \neq 0$$

ve

$$m = \hat{q}_1' [\text{var}(\hat{q}_1)]^{-1} \hat{q}_1 \quad (3.34)$$

Hausman testi, yokluk hipotezi altında k serbestlik derecesi ile asimptotik olarak χ^2_k dağılımına sahiptir.

m , burada iki tahmin edicinin ($\hat{b}_{GLS}$ ve $\hat{b}_{within}$) farkının dağılımını belirtmektedir. Yokluk hipotezi altında rassal etkiler modeli uygundur ve tutarlı tahminler verir. Hipotez reddedilirse sabit etkiler modeli uygundur ve model Within tahmin edicisi ile tutarlı sonuçlar verecektir (Hausman, 1978).

3.3. Panel Verinin Avantajları ve Kısıtlamaları

Bu bölümde panel veri kullanmanın avantajları ve kısıtları incelenecektir.

3.3.1. Panel Verinin Avantajları

Ekonometrik çalışmalarda panel veri kullanımı, yatay kesit verileri ve zaman serisi verilerine göre birçok avantaja sahiptir. Panel veri kullanılmasının en büyük avantajı yatay kesit verileri ve zaman serisi verilerine göre daha karmaşık davranışsal modellerin kurulmasını ve test edilmesini kolaylaştırmasıdır. Panel veri kullanımı, örneklem çalışmalarında sıklıkla karşılaşılan ekonomik problemleri büyük oranda da azaltmaktadır. Bu nedenle tüketici davranışları ile ilgili çalışmalarında daha çok panel veri tercih edilmektedir. Ayrıca bireysel davranışların incelendiği çalışmalarda eğer bireyin davranışı diğer değişkenlere bağlı ise diğer bireylerin davranışları gözlemlenerek, bireyin davranışı öğrenilebilmektedir (Hsiao, 2003, s. 5-7).

Panel veri kullanımının bir diğer avantajı da, dinamik model çalışmalarında daha uygun olmasıdır. Yatay-kesit verisi kullanılarak yapılan tahminlerde sadece birimler arasındaki farklılıklar incelenebilirken panel veri kullanılarak hem birimler hem de bir birim içerisindeki meydana gelen farklılıklar birlikte incelenebilmektedir. Bu yüzden işsizlik, fakirlik gibi ekonomik durumların süreçlerini içeren sosyal çalışmalarda Panel veri kullanmak zamanın bir noktasından diğerine bireysel davranışların incelenmesine imkan sağlayacaktır (Baltagi, 2005, s. 6). Ayrıca dinamik model kullanımında,

$$y_t = \sum_{t=0}^h b_t x_{t-t} + u_t \quad t=1,2,\dots,T \quad (3.35)$$

x_t , açıklayıcı değişken ve u_t rassal kalıntı terimi olmak üzere, genelde, x_t, x_{t-1} 'e ve $2x_{t-1} - x_{t-2}$ 'de $x_{t-1} + (x_{t-1} - x_{t-2})$ 'e yakındır. Böylece $h+1$ tane açıklayıcı değişken arasında oldukça güçlü çoklu bağlantı görülebilir. Bu yüzden gecikmeli katsayıların her birinin tahminleri için yeterli bir bilgi sağlanmayabilir. Eğer Panel veri kullanılırsa, çoklu bağlantı sorununu azaltmak için açıklayıcı değişkendeki bireyler arasındaki

farklılıklardan yararlanılabilir. Ayrıca Panel veride araştırmacıların büyük boyutta veri kullanabilmesini, serbestlik derecesinin artmasını ve bununla birlikte açıklayıcı değişkenler arasında çoklu bağlantı sorununun azalmasını sağlamaktadır. Böylece ekonomik tahmin ediciler daha etkin olmaktadır. Daha önemlisi, boylamsal veri kullanımı, zaman serisi ve yatay-kesit veri çalışmalarında ele alınmayan ekonomik soruların bir kısmının analiz edilmesine imkan sağlamaktadır (Hsiao, 2003, s. 3-5).

Dışlanan değişkenler zaman serisi ya da yatay kesit verisi kullanılarak yapılan çalışmalarda tahmin sonuçlarında sapmaya yol açarken, dışlanan değişken veya değişkenlerin birimlere ya da zamana göre değişmeyen değişkenler olması durumunda panel veri kullanımı sapmanın kontrol altına alınmasını sağlamaktadır. Panel verinin uygunluğu, istatistiksel hesaplamaları ve çıkarımları daha kolay hale getirmektedir. Örneğin, zaman serileri durağan olmadığı zaman en çok olabilirlik veya En küçük kareler tahmin edicilerinin büyük örneklem dağılımları artık normal dağılmamaktadır. Fakat eğer Panel verideki yatay-kesit birimler arasındaki gözlemler bağımsız ise yatay-kesit birimlere karşı merkezi limit teoremi uygulandığında birçok tahmin edici asimptotik olarak normal dağıldığı görülecektir (Baltagi, 2005, s. 4-7; Hsiao, 2003, s.1-5).

3.3.2. Panel Veri Kullanmanın Getirdiği Kısıtlamalar

Panel veri farklı periyotlardaki aynı birimler üzerindeki gözlemlerin karşılaştırılması için zengin bir bilgi kaynağı sunmaktadırlar. Ancak panel veri kullanımının birçok avantajı olduğu gibi dezavantajı da mevcuttur. Panel veri kullanmanın getirdiği en önemli problem, verilere ulaşmak ve verileri düzenlemektir. Anketlerde net olmayan soruların bulunması ve buna karşın kasıtlı cevapların verilmesi, cevapların kaydedilmesindeki hatalar ve görüşmecinin birim üzerindeki etkisi nedeniyle ölçüm hataları artmaktadır.

Panel veri çalışmalarında hanedeki bireylerden hiçbirisi örneklem birimi olmayı kabul etmeyebilir. Örneklem hanesinden bilgi elde edilemeyince “*nonresponse*” (cevap alamama) problemi ile karşılaşmaktadır. Yatay-kesit çalışmalarında bile nonresponse problemi oluşurken, panelin devam eden sürecinde nonresponseye maruz kalması daha ciddi bir problemlere neden olmaktadır. Gözlemlenen bireylerin (Respondents) ölmesi, taşınması ya da cevaplama maliyetini yüksek bulması, sürece devam etmeme sebepleri olabilmektedir (Baltagi, 2005, s. 8). Panel veri kümelerinde birimlerden bir veya bir

kaçının sonraki dönemlerde örneklem içerisinde bulunmaması aşınma (attrition) problemi olarak ortaya çıkmaktadır. Periyotların sayısının artması aşınmanın artmasına sebep olmaktadır. Bunun yanında aşınma seçim yanlılığına sebep olmaktadır.

Panel veride genellikle birim boyutu fazla olmasına rağmen zaman boyutu kısadır ve böylece asimptotik özellikler birim sayısına bağlıdır. Bu da, doğrusal olmayan panel veri modellerinde çözülmesi zor ekonometrik problemlere sebep olmaktadır (Baltagi, 2005, s. 6-7).

Panel veri elde etmenin bir dezavantajı da oldukça maliyetli olmasıdır. Bağımsız yatay-kesit serilerine ise daha kolaylıkla ulaşılabilmektedir. Bu durumda gerçek panel veri yerine bağımsız yatay-kesitleri kullanabilmemiz için Deaton (1985), gözlemler olarak cohortları kullanmayı önermiş ve Pseudo (sahte) paneli geliştirmiştir.

3.4. Pseudo Panel Veri Analizi Yöntemi

Panel veriler farklı periyotlardaki aynı birimler üzerindeki gözlemleri karşılaştırır ve ekonomik davranışların statik ve dinamik yönlerini analiz etmek için zengin bir bilgi kaynağı sunarlar. Ne yazık ki, birçok ülkede bağımsız yatay-kesitlerin bir serisi kullanılmasına rağmen panel veri ya çok az kullanılmakta ya da hiç kullanılmamaktadır. Bu durumun en önemli sebeplerinden biri, panel verilere ulaşmanın oldukça güç ve maliyetli olmasıdır. Özellikle bireylerin yer aldığı panel veri çalışmaları, verilerin toplanması ve uygulamanın zorluğu açısından nadiren uygulanmaktadır. Ancak bağımsız yatay-kesit serilerine daha kolaylıkla ulaşılabilmektedir. Bunun yanında tekrarlı yatay-kesit araştırmaları, ardışık zaman dilimlerinde kitleden elde edilen rassal örneklemelerden oluştuğu için daha elverişli olabilir. Bu yüzden araştırmacılar panel veri analizi yerine uygulama açısından daha kolay olan Pseudo paneli kullanmayı tercih etmektedirler.

Bir pseudo paneli oluşturan temel bileşenleri belirtmek için öncelikle T bağımsız yatay-kesitin bir kümesi ele alınabilir.

$$y_{it} = a_i + x'_{it} b + u_{it} \quad i=1,2,\dots,N, t=1,2,\dots,T \quad (3.36)$$

Alt indis i, bireyleri tanımlamak üzere, her bir periyotta farklı ve yeni bir küme ile ilgilidir. y_{it} , t zamanında i bireyin bağımlı değişkenini, x_{it} , açıklayıcı değişkenlerin bir vektörü ve a_i ise sabit etkidir.

Deaton(1985) eğer tekrarlı yatay-kesit veri uygunsa model (3.36)' da yer alan b 'nın tutarlı tahminlerini sağlamak için bir cohort yaklaşımı kullanmayı önermiştir.

Cohortlar, yaş, cinsiyet, eğitim, sosyo ekonomik yapısı gibi bireylerin gözlemlenen genel karakterlerinin bir grubu olarak tanımlanabilir (Hsiao, 2003, s. 283).

Pseudo panel, homojen cohortların sayısının belirlenmesi ile bireysel gözlemlerin gruplandırılmasıyla oluşturulur. Buradaki bireysel gözlemler zamanla değişmeyen gözlemlerden oluşmaktadır. Farzedelim ki cohortlar içindeki bütün bireyler benzer a_c 'ye sahip olsun. Model üzerinde gösterilirse;

$$y_{ct} = x'_{ct}b + a_c + u_{ct} \quad c = 1, 2, \dots, C, t = 1, 2, \dots, T \quad (3.37)$$

a_c , sabit etkidir ve c cohortuna ait bütün üyelerde mevcuttur.

Tekrarlı yatay kesit araştırmalarında, gerçek panel de olduğu gibi zamanla aynı haneleri takip etmek imkansız olabilir. Bu sebeple Deaton (1985), bireysel gözlemlerden ziyade cohort ortalamalarını baz alan ekonomik ilişkileri tahmin etmeyi ve cohortları izlemeyi önermektedir (Baltagi, 2005, s.193). Cohort ortalamalarını elde etmek için, cohortların her biri içinde bulundurduğu örneklem sayısına bölünür. Cohortlar için bütün gözlemlerin toplamı Eşitlik 3.38'de gösterilmek üzere,

$$\bar{y}_{ct} = \bar{x}'_{ct}b + \bar{a}_c + \bar{u}_{ct} \quad c = 1, 2, \dots, C, t = 1, 2, \dots, T \quad (3.38)$$

$\bar{y}_{ct}$ ve $\bar{x}_{ct}$, t zamanında cohort c'deki gözlemlenen bütün y_{it} ve x_{it} 'nin ortalamalarıdır. Elde edilen veri seti, T zaman periyodunda C cohortları üzerinde tekrarlı gözlemler ile bir pseudo paneldir (Hsiao, 2003, s. 284). Pseudo panelde gerçek panelde yer alan iki boyuta (N ve T) ek olarak cohortların sayısı C ve her bir cohortta yer alan bireylerin sayısı n_c yer almaktadır.

Pseudo panel gerçek panele göre genellikle birçok avantaja sahiptir. İlk olarak, karmaşık verilerde ve çok büyük veri setinin yer aldığı problemlerin hesaplamaları gözlemlerin sayılarındaki azalmadan ötürü önemli bir şekilde indirgenebilir. İkinci olarak, gerçek panel verinin aksine, pseudo panelde aşınma sorunu (attrition problem) yoktur. Bu problem, panel veri kümelerinde birimlerden bir veya bir kaçının sonraki dönemlerde örneklem içerisinde bulunmamasından kaynaklanan sorun olarak nitelendirilmektedir. Pseudo panelde verilerin gruplandırılmasından ötürü bu problem önemini yitirmektedir. Üçüncü olarak, cohort ortalamaları aynı genel karakterlerden ötürü kolaylıkla belirlenebilir. Son olarak, panel veri modellerinin çoğu aynı parametre tahminlerinin tutarlılığı için zaman boyutu T' nin büyük olmasını gerektirir. Pseudo panellerin oluşturulmasıyla özellikle tekrarlı yatay-kesit verilerinde T' nin boyutu artabilir (Heshmati & Kumbhakar, 1997).

3.4.1. Pseudo Panel Veri Analizlerinde Kullanılan Tahmin Ediciler

Panel veri analizlerinde bireysel etkiler zamanla değişmezken, toplulaştırılmış gözlemlenemeyen cohort etkileri zamanla sabit kalmayabilir. Ancak kitle cohortları bütün zaman periyotlarında aynı bireyleri içerdiği zaman gözlemlenemeyen cohort etkilerinin sabit olduğu varsayılır (Bkz. Verbeek & Nijman, 1993). Cohort etkileri ister rassal ister sabit olarak ele alınsın sabit etkiler modelinin tahmin edicileri ve rassal etkiler modelinin tahmin edicilerden; within, between, araç değişkenler, genelleştirilmiş momentler (GMM), en çok olabilir yöntemi, kukla değişkenli EKK ve genelleştirilmiş en küçük kareler yöntemi pseudo panel için de uygulanabilmektedir, Burada Pseudo panel veri analizinde en çok kullanılan yöntemlerden Within Tahmin Edicisi, Araç Değişkenler Tahmin Edicisi ve Error-in-Variable Tahmin Edicisi ele alınacaktır.

3.4.1.1. Within Tahmin Edicisi

Cohortların ortalamalarının yer aldığı Eşitlik 3.38’de , tahmin edilecek olan b ile ilgili en temel sorun, $\bar{a}_{ct}$ ‘nın zamana bağlı ve gözlemlenemez olmasıdır. Büyük ihtimalle de (eğer a_i , x_{it} ile korelasyonlu ise) $\bar{x}_{ct}$ ile korelasyonludur. Bu yüzden, rassal hata teriminin bir parçası olarak ele alınan $\bar{a}_{ct}$ büyük olasılıkla tutarsız tahmin edicilere neden olacaktır. Alternatif olarak, zamanla değiştiği varsayılan sabit bilinmeyen parametreler olarak ele alınan $\bar{a}_{ct}$ ‘nin biri göz ardı edilebilir. Yani $\bar{a}_{ct} = a_c$ olur. Eğer cohort ortalamaları bireysel gözlemlerin büyük bir sayısını içerirse, bu varsayım kabul edilebilir ve b ‘nın doğal bir tahmin edicisi pseudo panel üzerindeki within tahmin edicisidir. Ve aşağıdaki şekilde gösterilir.

$$\hat{b}_w = \left(\sum_{c=1}^C \sum_{t=1}^T (\bar{X}_{ct} - \bar{X}_c)' (\bar{X}_{ct} - \bar{X}_c) \right)^{-1} \left(\sum_{c=1}^C \sum_{t=1}^T (\bar{X}_{ct} - \bar{X}_c)' (\bar{y}_{ct} - \bar{y}_c) \right) \quad (3.39)$$

$\bar{X}_c$, $\bar{X}_{ct}$ ‘nin ortalama zaman değeridir (Verbeek, 2007).

Pseudo panelde cohortlar bazı iyi belirlenmiş kurallarla göre yapılandırılmaktadır. Uygulamada, toplam cohortların sayısı(C) ve herhangi bir cohortun içindeki bireylerin sayısı (n_c) arasında bir denge gözetilmelidir. C’nin çok büyük olduğu durumda n_c küçüktür ve cohort ortalamaları, toplam cohort değerlerinin (cohort population) kesin olmayan değeridir. Verbeek ve Nijman (1992) within tahmin

edicisinin tutarlı olması için n_c 'nin yeterince büyük olması gerektiğini göstermiştir (Bernard, Bolduc & Yameogo, 2010).

Cohortlar arasındaki gruplandırma, aynı cohortta gruplandırılan bireyler arasındaki bireysel etkileri homojen yapma yönündedir. Öyle ki birim etki iki periyot arasında yaklaşık olarak değişmez. Bu etki birinci sıra fark alınarak ya da within dönüştürmesi ile etkili bir şekilde silinebilir (Gardes, Duncan, Gaubert, Gurgand & Starzec, 2005).

3.4.1.2. Araç Değişkenler Tahmin Edicisi

Moffit (1993) tarafından önerilen tahmin ediciler, araç değişkenler yöntemi olarak ele alınabilen gruplandırma fikrine dayanmaktadır. Bunu açıklamak için Eşitlik 3.36 üzerinden model yeniden formüle edilir ve ilk olarak, bir cohort etkisi a_c ve bu etkiden her bir bireyin sapması ile her bir bireysel etki a_i ayrıştırılır. Eğer i bireyi c cohortunun üyesi ise $z_{ci} = 1$ değilse 0 olmak üzere;

$$a_i = \sum_{c=1}^C a_c z_{ci} + v_i \quad (3.40)$$

$z_i = (z_{1i}, \dots, z_{Ci})'$ ve $a = (a_1, \dots, a_C)'$ olmak üzere Eşitlik 3.40' ın Eşitlik 3.36'da yerine konulmasıyla;

$$y_{it} = x'_{it} b + z'_i a + u_i + v_{it} \quad (3.41)$$

Eğer a_i ve x_{it} korelasyonlu ise v_i ve x_{it} 'nin de korelasyonlu olması beklenir. Sonuç olarak sıradan en küçük kareler yöntemiyle Eşitlik 3.41 tahmin edilerek tutarlı tahmin ediciler elde edilemez. $v_i + u_{it}$ ile korelasyonsuz olarak bulunabilen x_{it} araçlar olarak varsayıldığı durumda araç değişkenler tahmin edicisi b ve a için tutarlı tahmin ediciler verebilir.

b için araç değişkenler tahmin edicisi,

$$\hat{b}_{IV} = \left(\sum_{c=1}^C \sum_{t=1}^T (\bar{x}_{ct} - \bar{x}_c) x'_{it} \right)^{-1} \sum_{c=1}^C \sum_{t=1}^T (\bar{x}_{ct} - \bar{x}_c) y_{it} \quad (3.42)$$

olarak bulunulur. Bu sonuç Eşitlik 3.39' de yer alan cohort ortalamalarının pseudo panele dayanan standart Within tahmin edicilerine benzerdir (Verbeek, 2007).

3.4.1.3. Error-in-Variables Tahmin Edicisi

Birey sayısı (N) ve cohort sayısı (C) sonsuza giderken cohort boyutlarının sabit kalması sonucunda belirlenme problemi ortaya çıktığından Deaton (1985) tarafından alternatif bir yaklaşım geliştirilmiştir. Deaton(1985), Eşitlik 3.37’ deki cohort popülasyonunu göz önüne alarak;

$$y_{ct} = X'_{ct}b + a_c + u_{ct} \quad , \quad c=1,2,\dots,C \text{ ve } t=1,2,\dots,T \quad (3.43)$$

elde etmiştir.

Buradaki her bir değişken gözlemlenemeyen kitle cohort ortalamalarını belirtir ve a_c , kitle cohortları bütün periyotlarda aynı bireyleri içerdiği için sabit etkili olarak ele alınır. $\bar{y}_{ct}$, $\bar{X}_{ct}$, kitle cohort ortalamaları y_{ct} , X_{ct} ‘ nin error-ridden ölçümleri olarak ele alınabilir. Deaton (1985), ölçüm hatalarının, y_{ct} , X_{ct} doğru değerlerinin bağımsız ve sıfır ortalama ile normal dağıldıklarını varsaymıştır.

$$\begin{pmatrix} \bar{y}_{ct} - y_{ct} \\ \bar{X}_{ct} - X_{ct} \end{pmatrix} : IID \left(\begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}; \begin{pmatrix} s_{\infty} & s' \\ s & \Sigma \end{pmatrix} \right),$$

Kitle cohort ortalamaları bilinmeyen sabit etkiler olarak ele alınabilir. N ve T sonsuza gitme eğilimde oldukları için s_{∞}, Σ, s bilinmemesine rağmen bireysel verilerin kullanılmasıyla tutarlı bir şekilde tahmin edilebilir. Σ, s elde edilir edilmez, ölçüm hatalarına rağmen varyansı elimine etmek için tahmin ediciler içinde moment matrislerinin uyarlanması kolaydır. Bu errors-in-variable tahmin edicilerinin kullanılmasını sağlar.

$$\hat{b}_D = \left(\sum_{c=1}^C \sum_{t=1}^T (\bar{X}_{ct} - \bar{X}_c)' (\bar{X}_{ct} - \bar{X}_c) - t\hat{\Sigma} \right)^{-1} \left(\sum_{c=1}^C \sum_{t=1}^T (\bar{X}_{ct} - \bar{X}_c)' (\bar{y}_{ct} - \bar{y}_c) - t\hat{s} \right) \quad (3.44)$$

$\hat{\Sigma}$ ve $\hat{s}$, Σ ve s ‘ nin tahmin edicileridir. Ve $t = \frac{(T-1)}{T}$ ‘ dir. Verbeek ve

Nijman (1993)’ ın da ele aldığı gibi, Deaton (1995) tarafından orijinal tahmin edici $t = 1$ olarak karakterize edilmiştir. Ayrıca, N sonsuza giderken ve C sabitken hem cohortların boyutları sonsuza gider hem de Σ ve s sıfıra gitme eğilimindedir. Bu durumda; $\hat{b}_D$ asimptotik olarak $\hat{b}_w$ ‘ye eşittir (Verbeek, 2007).

3.4.2. Tahmin Edicilerin Değerlendirilmesi

Pseudo panelde zaman boyutu (T), birey sayısı (N), cohrotların sayısı (C) ve her bir cohorttaki birey sayısı (n_c) olmak üzere dört boyut ele alınmaktadır. Birçok çalışmada bu boyutların asimptotik özellikleri kullanılarak elde edilecek olacak sonuçların nasıl olduğu değerlendirilmiştir. Birçok uygulamada aşağıdaki üç tip ele alınmıştır.

1. $n_c \rightarrow \infty$ iken, C sabit ve $N \rightarrow \infty$
2. n_c sabitken $N \rightarrow \infty$ ve $C \rightarrow \infty$
3. N ve C sabitken(n_c sabit olabilir.) $T \rightarrow \infty$

Teorik literatürde Moffit (1993) ve Verbeek ve Vella (2004) birinci tip asimptotikler üzerine çalışırken Deaton (1985), Verbeek ve Nijman (1993) ikinci tip asimptotikler üzerine çalışmışlardır.

Birinci tip asimptotikler altında Pseudo panele dayanan sabit etkiler tahmin edicisi, b_w , b için tutarlıdır ve

$$p \lim_{n_c \rightarrow \infty} \frac{1}{CT} \sum_{c=1}^C \sum_{t=1}^T (\bar{x}_{ct} - \bar{x}_c)(\bar{x}_{ct} - \bar{x}_c)' \quad (3.45)$$

sınırsız ve tersi alınabilir ve

$$p \lim_{n_c \rightarrow \infty} \frac{1}{CT} \sum_{c=1}^C \sum_{t=1}^T (\bar{x}_{ct} - \bar{x}_c) \bar{a}_c = 0 \quad (3.46)$$

olarak elde edilir. Sonuç olarak $n_c \rightarrow \infty$ 'ken ve asimptotiklerin birinci tipi kullanıldığında b için tutarlı tahmin edicilere ulaşılabilir. Bu sonuçlar, Moffitt (1993), ve Ridder ve Moffit (2007) 'in çalışmalarında görülebilmektedir. Ancak, Verbeek ve Nijman (1992) ve Devereux (2007) çalışmalarında, cohort boyutları çok büyük olsa bile pseudo panele dayanan within tahmin edicilerinde küçük örneklem yanlılığının önemli olabileceği tartışmışlardır (Verbeek, 2007).

3.5. Pseudo Panelin Avantaj ve Dezavantajları

3.5.1. Pseudo Panelin Avantajları

Pseudo panel, gerçek panel veriye göre birçok avantaja sahiptir. Bunlardan en önemlisi, pseudo panel veri kullanıldığında, gözlem sayısını azaldığı için gerçek panelde olduğu gibi karmaşık veri setleri ya da büyük veri setlerinde meydana gelen

sayısal problemler yaşanmamaktadır. Gerçek panel de olduğu gibi pseudo panel aşınma (attrition)' dan etkilenmemektedir. Ayrıca cohort ortalamaları bazı genel karakterler ile kolaylıkla tanımlanabilir. Bunun yanında panel veri modellerinin çoğu bazı parametre tahminlerinin tutarlılığı için zaman boyutu T ' yi çok büyük gerektirirken, pseudo panelin oluşturulması ile T 'nin boyutu doğal olarak artabilir (Heshmati & Kumbhakar, 1997).

Hanehalkı üzerine yapılan Pseudo-panel veri çalışmaları, aynı haneler için gelir ve harcamalardaki değişimler hakkında bilgi sağladıkları için yanlılığı indirgerler. Fakat gözlem dışı değişkenlerden dolayı yanlılık indirgenirken, farklılaştırılmış gelir verileri yanlılığın bir diğer büyük kaynağı olan ölçüm hatalarına sebep olmaktadır (Gardes ve diğerleri, 2005).

Farklı ülkeleri karşılaştırmak ya da daha uzun periyotları tahmin etmek için panel veri olsa bile pseudo panel tahminlerinde gruplandırılmış veri bir alternatiftir (Gardes ve diğerleri, 2005). Özellikle zamanın farklı noktasında bireylerin değiştiği hanehalkı çalışmalarında verilerin gruplandırıldığı pseudo paneli kullanmak daha avantajlıdır.

Ayrıca, tekrarlı yatay-kesit verilerinde cohortları kullanmak açıklayıcı değişkenlerle bireysel etkilerin korelasyonlu olması durumunda bile tutarlı tahmin sonuçlarını sağlamaktadır (Verbeek, 2007).

3.5.2. Pseudo Panelin Dezavantajları

Pseudo panel veri kullanmanın birçok avantajına rağmen özellikle cohortların oluşturulmasında meydana gelen bazı problemler vardır. Cohort veri, cohortlar içindeki dinamikler hakkında bilgi vermemektedir. Örneğin, cohortlar bireylerin zaman içerisindeki ortalama kazançları, zaman içerisindeki değişiklikleri ve cohortlar arasındaki kazanç eşitsizlikleri hakkında bilgi verirken, bireylerin ne kadar zamandır fakir oldukları, önceden fakir ya da zengin olan bireyin, bulunduğumuz zamanda zengin ya da fakir olup olmadığı hakkında bilgi vermemektedir (Deaton, 1997, s.120).

Pseudo panel veride cohortların oluşturulması, tahminlerin etkinlik kaybına ve ölçüm hatalarına da sebep olmaktadır. Ancak cohortların oluşturulmasında verilen önemle birlikte ölçüm hataları ve etkinlik kaybı problemlerinin etkisi azaltılabilmektedir.

1) Ölçüm hataları

Bilindiği gibi, doğrusal regresyon modellerinin bir varsayımı da bağımsız değişkenlerin stokastik olmayıp, ölçme hataları taşımamalarıdır. Ancak birçok uygulamada olduğu gibi pseudo panel verileri de ölçme hataları (error-ridden measurement) taşımaktadır. Özellikle cohortları oluştururken yapılan hatalar ölçme hatalarının büyüklüğünü arttırmakta ve sapmalı ve tutarsız tahmin edicilere sebep olmaktadır. Bu problemi çözmenin en temel yolu, cohortları mümkün olduğu kadar homojen oluşturmak ve her bir cohorttaki birey sayısını iyi ayarlayabilmektir. Ölçüm hatalarının önemine rağmen, çoğu araştırmacı örneklem uygulamalarında ölçüm hatalarını göz ardı etmiştir.

Pseudo panelde oluşan ölçme hataları aşağıdaki gibi sıralanabilir.

- Zamanın Farklı Noktalarında Aynı Bireylerin Yer Almaması

Pseudo panel genel anlamda gerçek panel veri ile sağlanan tahmin ediciler ile aynı özelliklere sahiptir. Ancak daha öncede bahsedildiği gibi pseudo paneli oluştururken bir kitlenin tekrarlı yatay-kesit verileri (bir örneklemde diğerine tamamen farklı bireyler ile) kullanılmaktadır. Bir cohortun ardışık iki gözleminde bireylerin aynı olmaması tutarsız tahmin edicilere sebep olmaktadır. Verbeek (2007) makalesinde, bireysel ortalamadan sapmalarda ya da birinci sıra fark alınarak model dönüştürmelerinde ya da araç değişkenlerin oluşturulması için bireylerin geçmişte yaptıkları tercihlerin bir modele eklenmesinin mümkün olmadığını vurgulamıştır.

Deaton (1986), ölçüm hataları problemi için Fuller Tipi Düzeltmeyi (Fuller-type correction) önermiştir. Verbeek ve Nijman (1993), Deaton'un tahmin edicilerinin zamanla yakınsadığını ve ölçüm hatalarının hücre boyutları büyük olduğu zaman ihmal edilebileceği söylemişlerdir. Buna ek olarak, her bir hücredeki bireysel gruplar yeterince homojense hücre boyutları daha küçük olabilmesine rağmen hücrelerin en az 100 birim içirmesi gerektiğini vurgulamışlardır (Gardes ve diğerleri, 2005).

- Kitle Yerine Örneklem Kullanılması

Pseudo panel verilerin kullanılmasının yarattığı en önemli problemlerden biri olan ölçüm hatalarının bir sebebi de, cohortların bütün kitleyi değil de bireylerin bir kümesini baz aldığı için kitle ortalamalarının yaklaşık değeri olarak ele alınmasıdır (Bernard, Bolduc & Yameogo, 2010).

- Verilerin Toplulaştırılması

Angrist ve Krueger (1998)'in de bahsettiği gibi toplulaştırılmış zaman serileri sıklıkla toplulaştırma yanlılığına sebep olur. Bunun nedeni sosyal sınıflar arasındaki

farklar nedeniyle gelir ve fiyat heterojenliği ya da kitledeki değişimlere rağmen toplulaştırılmanın yapılmasından kaynaklanmaktadır (Gardes ve diğerleri, 2005).

Pseudo panelde yer alan toplulaştırma sistematik değişen varyansı üretir. Değişen varyans sorunu, her iki boyuttaki veriler between ve within boyutlarına ayrıştırılan verilerle tam olarak düzeltilebilir ve her iki boyut içinde değişen varyans tam olarak hesaplanabilir. Değişen varyans zamana bağlı olduğu zaman GLS ile düzeltilir. GLS, bireysel spesifik etkilerin zaman içerisinde değişmesine sebep olur. Bu yüzden within ve between boyutları içindeki ve boyutları arasındaki hayali ayrıştırma iptal edilir. Bu ciddi tahmin hatasına sebep olur (Gurgand, Gardes & Bolduc, 1997).

Altonji ve Siow (1987)' un makalelerinde bahsettiği gibi, hanehalkı gelirinin ele alındığı araştırmalar genellikle hatalı ölçülmüştür. Dalgalar arasında farklı hanehalkı gelirlerinin kaydedilmesi süphesiz hataların büyüklüğünü arttırmaktadır. Ancak araç değişkenler, ölçüm hatalarının sebep olduğu yanlılığı belirlemek için kullanılabilir. Araç değişkenler gibi pseudo panel toplulaştırmaları ölçüm hatalarının yanlılık etkisini indirgemektedir. Böylece, pseudo panel ile tahmin edilen gelir esneklikleri, gerçek panel kullanılarak tahmin edilen araç değişkenlerle benzer olacaktır (Gardes ve diğerleri, 2005).

Ölçüm hataları, yaş, sosyal sınıf, yerleşim yeri, aile yapısı gibi değişkenlerde çok ciddi olmadığından, toplam harcama tahminleri ve geliri düzeltmek için araç değişkenler kullanılabilir. Bağımlı değişkendeki ölçüm hataları model kalıntılarında yer alır ve eğer bu kalıntılar bağımsız değişkenler ile korelasyonlu olmazsa katsayı tahminleri yanlı olmayabilir. Ayrıca hücreler içinde daha büyük örneklemeler kullanılarak da ölçüm hataları problemi çözülebilir ve gerçek panelmiş gibi sahte panel bilgisayar programlarında uygulanabilir. Verbek ve Nijman (1993), cohort boyutlarının en az 100 bireyi içermesi gerektiğini savunmuşlardır. Ancak her bir hücrede gruplandırılan bireyler yeterince homojense hücre boyutları daha da küçük olabilir. Ölçüm hatalarını azalmak için hücre boyutlarının arttırmak ise tahmin edicilerin etkinlik kaybına sebep olacaktır (Gardes ve diğerleri, 2005).

2) Etkinlik Kaybı

Sapmalı tahmin edicilere sebep olan ölçüm hatalarının, minimize edilmesi için cohortlardaki birey sayısının artırılması önerilmiştir. Ancak bu da tahmin edicilerin etkinlik kaybına sebep olmaktadır. Bunun yanında pseudo panelde bireylerin gruplanmasından kaynaklanan bir etkinlik kaybı da söz konusudur.

Cohort ortalamaları arasındaki varyansın ölçüm hatasının varyansına göreli olarak, minimize edilmesi en çok ortak niteliği paylaşan bireylerin cohortlarda gruplanması ve her bir cohort tarafından içerilen birey sayısının azaltılmasıyla elde edilmektedir. Ancak, çok sayıda cohortun olması daha kesin tahminlerin yapılmasını olanaklı kılarken, her bir cohortdaki birey sayısının azlığı hesaplanan ortalamanın anakütlenin gerçek ortalamasının kötü bir tahmini olmasını doğurur. Karşıt olarak, ölçüm hatasını azaltmak güdüsü ile daha fazla bireyin içerildiği cohortlar elde etmenin sonucu cohortların heterojen nitelikli olması ve modelin tahmin edeceği sadece birkaç birimin var olmasına sebep olacaktır (Cottrell & Gaubert, 2003).

Etkinlik probleminin çözümü, hem etkinlik kaybını minimum tutan hem de ölçüm hatalarının ihmal edilebilecek kadar küçük tutan gruplandırma metodu ile tanımlanmaktadır (Baltagi, 2005). Gruplandırma metodu Cramer, Haitovsky ve Theil (1967) tarafından geliştirilmiştir. Verbeek ve Nijman(1993) her bir cohort içindeki heterojenliği büyük oranda indirmek ve aynı zamanda cohortlar arasındaki heterojenliği maksimum yapmak için cohortların dikkatli seçimini içeren çalışmaları ile gruplandırma metodunu tekrar ele almışlardır. Bu ampirik esaslar ışığında, pseudo panel kullanımı, gerçek panel ile ilişkilendirilen problemler olmaksızın etkin ve tutarlı tahmin ediciler sağlar (Gardes ve diğerleri, 2005).

Pseudo panelde farklı boyutlarda cohortların kullanımı model içinde değişen varyansa sebep olabilir. Ancak bu problem ile ilgili tutarlı tahmin ediciler kullanılabilir ve Deaton(1985) tarafından önerilen, bireysel gözlemlerin karekökleri ile orijinal verinin ağırlıklandırılması dayanan dönüştürme kullanılabilir (Garcia, 1999).

Pseudo panelden elde edilen tahminler gerçek panelden tahmin edilenlere göre daha kötü değildir. Gerçek panel verilerde aşınma olabilirken, pseudo panelde bireyler bir periyottan diğerine aynı kalmadığı için böyle bir problem yer almaz. Bu yüzden, aşınma içeren daha kesin bilgi veren panel veriden ya da ölçüm hataları içeren daha tamamlayıcı pseudo panelden birinden taviz verilmelidir (Bernard, Bolduc & Yameogo, 2010).

BÖLÜM IV

AMPRİK ÇALIŞMALARIN ÖZETİ

4.1. Türkiye’de Hanehalkı Tüketim Talebi Üzerine Yapılmış Bazı Çalışmalar

Yavuz (1996), İdeale Yakın Talep Sistemi kullanarak Çin et talebi sisteminin bir modelini tahmin etmiştir. Çalışmasında çeşitli et türleri arasındaki ikame edilebilirlik ve gelir artışının et talebi payının arttıracacağı hipotezleri test etmiştir. Ayrıca yüksek ve düşük gelir grupları arasında karşılaştırma yapmıştır. Et türleri olarak, domuz eti, sığır eti, kümes hayvanları ve balık ele alınmıştır. Genel olarak, tahmin edilen çapraz fiyat esneklikleri ile et grupları arasında ikame edilebilirlik hipotezi reddedilmektedir. Sığır eti hariç gelir elastikiyetleri, gelir arttıkça et talebi payının artacağı hipotezini kabul etmektedir. Ayrıca düşük gelir gruplarının gelir elastikiyetleri yüksek gelir gruplarının gelir elastikiyetlerinden büyük olduğu için et tüketiminde daha büyük etkiye sahiptirler. Ancak yüksek gelir gruplarında daha iyi ikame tahminleri gözlenmiştir.

Nişancı (2002), çalışmasında Türkiye’nin kırsal ve kentsel kesimine ait 1987-1994 yıllarında hanehalkı anket verileri kullanılarak gelir grupları itibarıyla tüketim kalıpları araştırmıştır. 1987 yılında 1202 kentsel ve 998 kırsal hanehalkı, 1994 yılında 1522 kentsel, 666 kırsal hanehalkı anket çalışmasında yer almıştır. Bu çalışmanın daha önceki çalışmalardan farklı olarak, iki ayrı dönemdeki gelir grupları arasında hanehalkı tüketim kalıplarındaki farklılıkları istatistiksel olarak karşılaştırılmıştır. Her iki dönem için de sekiz mal grubu ele alınmıştır. Bunlar, gıda, giyim, ev eşyası, sağlık, konut, ulaştırma, kültür ve diğerleri olarak sınıflandırılmıştır. Malların fiyat verileri illere göre ele alınmıştır. İllere ait fiyat indeksinin olmadığı durumda ise ilin bulunduğu bölge fiyat indeksi kullanılmıştır. Fiyat indeksleri birinci veri dönem için 1978/79=100, ikinci veri dönemi için 1987=100 bazlıdır. Her iki veri döneminde gelir dilimleri, düşük, orta-alt, orta-üst ve yüksek olarak dört dilime ayrılmıştır. Diğer bir değişken olarak hane halkı büyüklüğü ele alınmıştır. Çalışmada talep modeli kullanılmıştır ve görünüşte ilgisiz regresyon analizi (SUR) ile genelleştirilmiş en küçük kareler (GEKK) yöntemi kullanılmıştır. 1987 ve 1994 yıllarındaki harcama kalıplarında bir farklılığın olup olmadığını Chow testi ile incelenmiştir. Her iki dönemde harcama kalıplarının aynı olduğu yokluk hipotezi altında yapılan analizde, bütün gelir gruplarında giyim

harcamalarının aynı olduğu, birinci ve üçüncü gelir gruplarında kültür, eğlence ve eğitim, dördüncü gelir grubunda ev eşyası harcama kalıbının aynı olduğu ortaya çıkmıştır.

Koç ve Alpay (2002), çalışmalarında AIDS modelini kullanmışlardır. Çalışmanın Türkiye’de yapılan diğer çalışmalardan farkı fiyat esnekliklerini hesaplamış olmasıdır. Çalışmada kullanılan veriler 1994 yılında Devlet İstatistik Enstitüsü tarafından yapılan “Hanehalkı Harcamaları Anketi” kullanılarak elde edilmiştir. Çalışmada 19 il belirlenmiştir ve toplamda 855 hane ile görüşülmüştür. Çalışmada, gıda, giyim, eğitim, sosyal aktivite, ev eşyası, sağlık, kira, turizm, ulaşım ve diğerleri olmak üzere 10 mal grubu ele alınmıştır. Demografik değişkenler olarak hanede yaşayan kişi sayısı ele alınmıştır. Analiz sonuçlarına göre açıklayıcı değişkenlerin çoğu %1 ve %5 önem düzeyinde anlamlı bulunmuştur. Gıda ve sağlık harcama esneklikleri sırasıyla 0.56 ve 0.87 bulunarak zorunlu mal grubuna girerken, diğer bütün mal gruplarının harcama esneklikleri birin üstünde bulunmuştur ve zorunlu olmayan mal gruplarına girmektedir. Koç ve Alpay, Türkiye’de yapılan daha önceki benzer çalışmalardan farklı olarak bu çalışmasında sağlık harcamalarını zorunlu olarak bulmuşlardır. Hanede yaşayan kişi sayısının ise gıda ve konut harcamalarında düşüşe neden olduğu gözlenmiştir. Bu hanede yaşayan kişi sayısı artıkça bütçeyi kısmak için düşük kaliteli mallara olan talebin artması olarak yorumlanabilir.

Akbay (2005), Kahramanmaraş ili kentsel alanda hanehalklarının gıda tüketim yapılarını analiz etmiştir. Çalışmada kullanılan veriler Devlet İstatistik Enstitüsü tarafından yapılan “Hanehalkı Harcamaları Anketi” kullanılarak elde edilmiştir. Kahramanmaraş ilinde toplamda 240 hanehalkının tüketim verileri kullanılmıştır. Haneler gelir gruplarına göre küçükten büyüğe doğru 5 eşit parçaya bölünmüşlerdir. Gıda ve içecek talebinde iki aşamalı talep modeli kullanılmıştır. Bu amaçla, gıda ve diğer tüketim malları talep parametreleri tahmini ve gelir esnekliklerinin hesaplanmasında Working-Leser modeli kullanılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre hanehalkı toplam gelirinin %28,6’ sını gıda harcamalarına ayırmaktadır. Beklenildiği gibi alkolsüz içecekler ile et ürünleri gelir esnekliği en yüksek olan iki ürün grubu olarak bulunmuştur.

Hatırlı, Öztürk ve Aktaş (2007), 2003 yılında Isparta ili merkez ilçede ikamet eden hanehalklarının kırmızı et, balık ve tavuk et taleplerinin doğrusal formda yaklaşık ideal talep sistemi (LA/AIDS) ile incelemişlerdir. Araştırmada örnek hacmini belirlemek için basit tesadüfi örnekleme yöntemi kullanılmıştır ve örnekleme sonucunda

205 hanehalkı ile görüşülmesi uygun bulunmuştur. Çalışmanın daha etkin sonuçlar vermesi için Isparta ili merkez ilçede bulunan mahalleler sosyoekonomik özelliklerine göre düşük gelirli, orta gelirli ve yüksek gelirli olmak üzere üçe ayrılmıştır. Ayrıca demografik değişkenler olarak, hanehalkı yaş ortalaması, aile reisinin eğitim düzeyi, annenin çalışıp çalışmaması, aile reisinin sabit ücretli olup olmaması ele alınmıştır. Araştırma sonuçlarına göre, görüşülen hanehalkı aylık ortalama gelirinin 836,64 YTL/ay ve gıda harcamalarının toplam toplam harcamalar içindeki payının %33,55 olduğu belirlenmiştir. Kişi başına aylık ortalama kırmızı et, balık ve tavuk etinin sırasıyla 0.597, 1.03, 1.142 kg/ay olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Talep sistemi tahmin sonuçlarına göre kırmızı et ve tavuğun harcama esneklikleri 0.83, balığın ise 1.50 olarak tahmin edilmiştir. Ayrıca tahmin edilen fiyat-talep esneklik katsayılarına göre balık, kırmızı et ve tavuk etinin sırasıyla -0.51, -0.20, -0.21 ile az esnek olduğu gözlenmiştir

Aktaş ve Hatırlı (2010), 2007 yılında yaptıkları çalışmalarında yalnızca Isparta ilini ele almışlardır. Bu çalışmalarında Batı Akdeniz Bölgesi kent merkezindeki Antalya, Isparta, Burdur illerini çalışmalarına dahil etmişlerdir. İlgili illerin 2006 yılına ilişkin hanehalklarının aylık et talebi araştırmışlardır. Değişkenler olarak, ürünlerin fiyatları, hanehalkının geliri, hanehalkı büyüklüğü, hanehalkı bireylerinin ikamet ettiği bölge hanehalkı reisinin öğrenim düzeyi, hanehalkı reisinin yaşı ele alınmıştır. Et ürünleri dana-sığır, koyun-keçi, tavuk ve balık olmak üzere sınıflandırılmıştır. Veriler Doğrusala Yakın İdeal Yakın Talep Sistemi (Linear Approximated Almost Ideal Demand System, LA/AIDS) metodu ile analiz edilmiş ve sistem tahmin edicisi olarak görünüşte ilişkisiz regresyon (SUR) analiz metodu kullanılmıştır.

Araştırma bölgesi için incelenen ürünlere ilişkin harcama, Marshalcı ve Hicksci esneklikleri hesaplanmıştır. Harcama esnekliğinin işareti bütün ürünler için pozitif olup dana-sığır eti, balık ve tavuk etlerinin zorunlu, koyun-keçi etinin ise lüks mal olduğu gözlenmiştir. Marshalcı çapraz fiyat esnekliğine göre dana-sığır eti, balık ve tavuk eti ile ikame iken koyun-keçi ve dana-sığır etinin tamamlayıcı mallar olduğu gözlenmiştir.

4.2. Diğer Ülkelerde Hanehalkı Tüketim Talebini AIDS Modeliyle İnceleyen Bazı Çalışmalar

Fan, Wailes ve Cramer (1995), Çinli kırsal hane halkı talep sistemleri iki aşamalı LES-AIDS modeli kullanılarak tahmin etmişlerdir. Veriler Ulusal İstatistik Ofisinin Kırsal Hane Halkı Araştırmaları için Genel Organizasyonu (General

Organization for Rural Household Survey of State Statistical Bureau)' ndan elde edilmiştir. Toplulaştırılmış zaman serisi ve yatay-kesit veri kullanılan bu araştırmada 1982-1990 yılları ele alınmıştır. Tüketim mal grupları olarak; gıda, yakıt, kira, giyim ve diğer mal grupları olarak beş başlık altında, gıda ise pirinç, buğday, iri taneli buğdaylar, et, sebze, alkol, türün olmak üzere sekiz alt gruba ayrılmıştır. İki aşamalı bütçeleme sisteminin ilk aşamasında gıda, yakıt, kira, giyim ve diğer mal grupları için talep tahmin edilmiş ikinci aşama da ise gıda grupları arasındaki bireysel mal gruplarının talebi incelenmiştir. İki aşamalı bütçeleme, gıdanın toplam harcamadaki payının %50 olmasından ötürü oldukça önemlidir. Mal grupları (gıda, giyim, yakıt, kira ve diğer mal grupları) için fiyat esnek değildir. Kira ve diğer mal grupları lüks mal gruplarıken giyim ve gıda zorunlu mal gruplarıdır. Tahıl için harcama esnekliği düşük, et, tütün ve alkol için harcama esnekliği yüksektir. Çalışmanın sonucunda gıda talebi ve arzın büyüklüğü arasında bir denge olmadığını gözlenmektedir. Yakın zamanda Çin'in gıda ithalatı ile karşılaşacağını vurgulamaktadır.

Marques ve Neves (1998), Portekiz'deki malların farklı tipleri arasında tüketimin nasıl dağıtılacağını AIDS modelini kullanarak tahmin etmişlerdir. Bunun için 1958-1993 yılları arasındaki gıda, giyim, enerji, diğer mallar ve hizmetler olarak malların sınıflandırarak veriler elde edilmiştir. Araştırmada bütçe payları ve reel gelir birinci sıradan integre olabilirken, $I(1)$, fiyatlar ikinci sıradan integre, $I(2)$, olabiliyorlardır. Bu da homojenlik ve simetri koşullarının test edilmesini zorlaştırmaktadır. Eş bütünleşme homojenlik ve simetri kısıtlarının uygulanması ile reddedilememektedir. Bu çalışma AIDS modeli ile ilgili daha önceki çalışmaların aksine verilerin durağan olmayan özelliklerini hesaplamaktadır.

Liu ve Chern (2001), Çin ve Jiangsu'dan elde edilen hane halkı verileri ile demografik değişkenlerin ve talep modelleri yapısının gıda talebi üzerindeki etkisi araştırmışlardır. Araştırmanın uygulamalarını ise LA/AIDS, LES, QES ve Working-Leser talep modelleri ile yapmışlar ve elde edilen sonuçların benzerlikleri ve farklılıkları incelenmiştir. Çalışmadaki veriler 1994 yılında Ulusal Bureau istatistikleri (National Bureau of statistics(NBS)) tarafından toplanmış ve yayınlanmıştır. Veriler Çin ve Jiangsu'daki şehirlerde yaşayan 800 hanehalkından elde edilmiş ve gıda tüketim verileri altı kategori altında, demografik değişkenler ise sekiz kategori altında toplanmıştır. Gıda tüketim verileri, pirinç, un, domuz eti, süt, taze sebze ve taze meyve olmak üzere sınıflandırılmıştır. Demografik değişkenler, kukla değişkenler ile belirtilmekte olup, buzdolabı sahibi olma (=1)- olmama (=0), hanede yaşayan kişi sayısı

(1-7), hanedeki 17 yaşının altındaki çocuk sayısı (0-1-2), hane reisinin cinsiyeti (erkek=1, Kadın=0), Hane reisinin yaşı (24-44=0, 45-59=1 ve 60 yaş üstü=2) hane reisinin eğitim düzeyi (orta okul altı ise 0, lise ise 1 ve üniversite ve üstü ise 2), yaşanılan bölge (Kuzey=0, Güney=1) ve yaşanılan yer (şehir ise 1, kırsal alan ise 0). Analiz sonucunda Working-Leser ve LA/AIDS modellerinde ve LES ve QES talep modellerinde benzer sonuçlar elde edilmiştir. Genel anlamda bütün değişkenler bütün talep modellerinde anlamlı çıkarken hane halkı reisinin cinsiyeti her modelde önemsiz çıkmıştır.

Eakins ve Gallagher (2003), çalışmalarında dinamik AIDS modelinin üç versiyonunu kullanmışlardır. Bu üç versiyon hata düzeltme mekanizması ile kısa dönem dinamikler göstermekte ve tercih edilen uzun dönemli denge modeli karar vermek için kullanılmaktadır. Veriler İrlanda Merkez İstatistik Ofisi (Central Statistics Office (CSO)) Ulusal Gelir ve Harcama Hesapları (National Income and Expenditure)' ndan elde edilmiştir. Uygulama 1960-1998 yılları için İrlanda'daki alkolün üç kategorisi: bira, spirit (damıtılmış alkollü içki) ve şarabın fiyat ve harcama esneklikleri hesaplanmıştır. Burada fiyat indeksi olarak 1995 yılındaki fiyatlar baz alınmıştır. Ekonomik olmayan değişkenler olarak; iklim değişiklikleri ele alınmıştır. Bu değişkenler; yıllık ortalama güneşli gün sayısı, yıllık ortalama yağmurlu gün sayısı, günlük ortalama hava derecesi ve yaz aylarında ortalama hava derecesidir. Demografik değişkenler olarak; 15 yaşından büyük bireyler ele alınmak üzere, kitledeki 15-24 yaş arasındaki bireylerin oranıdır. İklim değişiklikleri standart Genelleştirilmiş Dickey-Fuller (ADF) testi uygulanmış ve bütün değişkenler birinci sıra farkı alınınca durağan olmuştur. Tahmin regresyonu olarak, Yinelemeli Görünürde İlişkisiz Regresyon (İterative seemingly unrelated regression (ISUR)) kullanılmıştır. Sonuç olarak bira ve spirit'in fiyatları kısa ve uzun dönemde esnek değildir. Şarabın fiyatı uzun dönemde esnek, kısa dönemde ise esnek değildir. Yazın sıcaklıkların bir derece artması toplam alkol tüketiminde bira tüketiminin % 13 artmasına, spirit'in payının ise %13,5 azalmasına sebep olmaktadır.

Sulgham (2006), doktora tezi olarak yayınladığı bu çalışmada, Birleşmiş Milletlerin et talebini statik ve dinamik LAIDS (linear almost ideal demand systems) modeli ile ele alınmıştır. Veriler 2003 yılı Birleşmiş Milletler tüketim harcamaları anketlerinde elde edilmiştir ve 1975:1-2002:4 yılları arasında sığır eti, domuz eti, kümes hayvanları ve balık ürünlerinden oluşan toplam 112 gözlem ele alınmıştır. Demografik değişkenler ise hanede yaşayan kişi sayısı ve yaşlarıdır. Çalışmada Birleşmiş Milletler et talebi için statik ve dinamik AIDS modelinin esneklik tahminleri ve yine bu

modellerin tahmin güçleri karşılaştırılmıştır. Ayrıca gelir ve fiyat esneklikleri parametrik ve yarı parametrik modeller olarak incelenmiş ve bu iki durumun karşılaştırılması neticesinde aralarında bir fark gözlenmemiştir.

Sulgham (2006), verinin zaman serisi özelliklerini (birim kök ve kointegrasyon) LAIDS modelinin dinamik özelliğini kurmak için kullanmıştır. LAIDS için bir ECM (Error Correction Model) modeli, ISUR yöntemi ile ekonometrik olarak kurulmuş ve tahmin edilmiştir.

Jiang ve Davis (2007), Çin'in kuzeyinde yer alan Jilin vilayetinden yaşayan hanehalklarının gıda tüketim davranışları üzerinde hanehalkı gelirin ve hanehalkı karakterlerinin (eğitim, hanehalkı) etkisini analiz etmektedirler. 1991 yılından 1995 yılına kadar il İstatistik Bürosunun (Provincial Statistical Bureau) 19 kırsal kesimi kapsayan çalışmasında, 1520 kırsal hanehalkları ile görüşülmüştür. Veri seti çok büyük olduğu için üç aşamalı bütçeleme yöntemi kullanılmıştır. İlk aşamada gıda, diğer temel kategorilerden (giyim, kira) ayrılmıştır. İkinci aşamada gıda kategorisi kendi içinde, tahıl, sebze ürünleri, hayvansal ürünler ve diğer gıdalar olmak üzere dört alt gruba ayrılmıştır. Üçüncü aşamada ise hayvansal ürünlerin toplam harcamasının alt gruplarına dağıtılması üzerine durulmuştur. Demografik veri olarak ise, hanede yaşayan kişi sayısı, hanedeki 0-11 yaşlarındaki çocuk sayısı, hanede yaşayan 12-17 yaşlarındaki çocuk sayısı, hanehalkı reisinin eğitim düzeyi ele alınmıştır. Hanehalkı gıda talep sistemi LA/AIDS modeli ile tahmin edilmiştir. Analiz sonuçlarına göre, tahıl için toplam harcama esnekliği 0.64 bulunmuştur. Bu kırsal kesimde hanehalkının geliri arttıkça iyi tahıllar için talebin artacağını göstermektedir. Hayvansal ürünler için de benzer bir yorum yapılabilir. Ayrıca hanehalkı karakterlerinin gıda tüketiminde önemli bir etkiye sahip olmadığı ortaya çıkmıştır.

4.3. Dünyada Hanehalkı Tüketim Talebini Panel Verilerle İnceleyen Bazı Çalışmalar

Angulo, Mur, Dhehibi ve Gil (2000), çalışmalarında İspanya hane halkının yaşadığı yerleşim yerlerinin büyüklüğünün gıda talebi üzerine etkisi analiz etmişlerdir. Bu talep sisteminin tahmini için İspanya çeyreklik ulusal harcama anketlerinden elde edilen panel veriden yararlanmışlardır. Bu veri seti toplam 217 hane halkını içermekte ve 1995'in ilk çeyreğinden 1996'ın son çeyreğine kadar olan süreyi kapsamaktadır. Hane halkının yaşadığı yerleşim yeri nüfus yoğunluğu bakımından dört gruba ayrılmıştır. Bu yerleşim yerleri, 10000'den daha az kişinin yaşadığı, 10000 ile 20000

kişinin yaşadığı, 100000 ile 500000 kişinin yaşadığı ve 500000 den fazla kişinin yaşadığı yerler olarak ayrılmıştır. Gıda kategorileri de sekiz başlık altında incelenmiştir. Bu besin grupları, tahıl ve patates, et, balık, süt ürünleri, yağlar, meyveler, sebzeler ve diğer besinlerdir. Bu çalışmada talep sistemlerinden Rotterdam modeli ele alınmıştır. Çalışmada sosyoekonomik değişkenlerin etkisinin yanında gelir ve fiyat esneklikleri de hesaplanmıştır. Sonuçta hanelerin yaşadığı yerleşim yerlerinin büyüklüğünün gıda talebi üzerine önemli bir etkisi olmadığı gözlenmiştir. Gıda ve talep esneklikleri incelendiğinde yerleşim yeri büyüklüğü artarken esnekliklerin azaldığı gözlenmektedir.

Angulo, Gil, Dhehibi ve Mur bu çalışmalarını 2002 yılında yeniden düzenleyerek “Town Size and The Consumer Behaviour of Spanish Households: A Panel Data Approach” adı altında yayınlamışlardır.

Dehibi, Gil ve Angulo (2003), çalışmalarında İspanya halkının sağlıklı beslenmesi ve talep ettikleri gıda ürünleri arasındaki ilişki analiz etmişlerdir. Model, İspanya sürekli hane halkı harcama anketlerinden (Spanish Continuous Household Expenditure Survey) sağlanan bilgileri kullanarak bir panel veri seti ile tahmin edilmiştir. Bu veri seti 1998’ in ilk çeyreğinden 1999’ un dördüncü çeyreğine kadar olan sekiz dönem boyunca 217 hanehalkından farklı gıda gruplarına talep edilen miktarlar ve harcama grupları üzerine toplam 1736 gözlem içermektedir. Gıda ürünleri ise on kategori altında ele alınmıştır. Bu gıda ürünleri, tahıl ve patates, kırmızı et (sığır ve domuz eti), beyaz et (kümes hayvanları eti) ve yumurta, balık, süt ürünleri, yağlar, meyveler, sebzeler, şekerli ve soğuk içecekler ve diğer gıda ürünleridir (alkollü içecekler gibi). Besinsel veriler olarak, kalori (kilokalori), karbonhidrat (gram), lipit (gram), protein (gram), lif (gram), kalsiyum (miligram), diğer mineraller (miligram), kolesterol (gram) ve vitaminler (miligram) ele alınmıştır. Demografik değişkenler olarak da, hanehalkının yaşadığı yerin nüfus miktarı, hanehalkı reisinin yaşı ve eğitim düzeyi ve hanedeki 13 yaşından büyük bireylerin yüzdesi alınmıştır. Verileri elde ederken fiyatlar belirlenemediği için her bir grubun birim değeri, toplam harcamanın talep edilen miktara bölünmesi ile elde edilmiştir. Bu çalışmada Keller ve Van Driel (1985) tarafından önerilen CBS talep sistemini baz alan bir fonksiyonel form kullanılmıştır. Talep fonksiyonunda bağımlı değişken talep edilen gıda miktarları olurken gelir, fiyat, besinler ve besin değerleri ve sosyodemografik değişkenler bağımsız değişkenler olarak ele alınmıştır. Harcama, fiyat ve besin esneklikleri ve temel sosyodemografik etkiler hesaplanmıştır. Bu çalışma diğer gıda talebi çalışmalarından

farklı olarak besinsel faktörleri de dahil ederek gıda talep analizine yeni bir bakış açısı kazandırmıştır.

Angulo, Gil ve Mur (2007), çalışmalarında İspanya Ulusal İstatistik Enstitüsünü tarafından toplanan İspanya çeyreklik hane halkı bütçe araştırmalarından elde edilen panel veri kullanmışlardır. Bu çalışmada tabakalı rassal örnekleme ile 3200 hane ile 2001 yılının ilk çeyreğinden 2002 yılının son çeyreğine kadar haftalık olarak görülmüş ve ürünlerin farklı tipleri için harcamalar üzerinde bilgi alınmıştır. Ancak çalışma sonucunda 217 haneden sürekli bilgi elde edinilmiştir. Hanehalkı reisinin temel aktivitesi, eğitim seviyesi, hane halkının gelir oranı, hane halkı boyutu, hane üyelerinin yaş ve cinsiyeti, yaşanılan yerin büyüklüğü, çalışmada kullanılan veri çeşitleridir. Okullarda, kantinlerde, iş yerlerinde, otellerde, barlarda ve restoranlarda tüketilen gıda maddeleri hane dışı gıda tüketimi başlığı altında özel olarak incelenmiştir. Sonuçlara bakıldığında hane reisinin eğitim seviyesi ve yaşı arttıkça hane dışı gıda tüketimi (FAFH) de artmaktadır. Buna ek olarak özel durumlar haricinde yaşanılan yer büyüdükçe de FAFH harcamalarını arttığı gözlenmiştir. 36-55 yaşlarındaki hane reisli hanehalkları için ve yalnız yaşayan hane bireyi için FAFH zorunlu iken bir ya da iki çocuklu işsiz çiftler için FAFH beklendiği gibi zorunlu olmamaktadır. Ayrıca belirtme katsayısı R^2 nin değeri 0,79 ve gecikmeli FAFH harcama parametresinin değeri ve toplam harcama parametresinin değeri % 95 güven düzeyinde önemli bulunmuştur. Genelde FAFH talebi ile ilgili çalışmalarda yatay-kesit veri kullanılırken, bu çalışmada sıfır harcamanın yüzdelik değerinin çok yüksek olmasından dolayı sınırlı bağımlı değişkenli modeller kullanılmıştır.

Angulo, Gil ve Mur (2007)' un bu çalışmalarının diğer çalışmalardan farkı, İspanya FAFH harcamaları ile temel ekonomik ve sosyodemografik faktörlerin arasında önemli bir ilişki olup olmadığını analiz etmektedir. Çalışmada Chamberlain (1984) tarafından önerilen iki aşamalı süreç uygulanmaktadır. İlk aşamada bireysel etkiler için bir dağılım belirlenmekte ve indirgenmiş formda tahmin edilmektedir. İkinci aşamada iki alternatif yöntem ele alınabilir. Bu yöntemler, En küçük uzaklık tahmincisi (minumum distance estimator) ve gruplar içinde genelleştirilmiş momentler metodu (Generalised method of moments (GMM))' dur.

4.4. Dünyada Hanehalkı Tüketim Talebini Panel Verilerle AIDS Modeli Kurularak İnceleyen Bazı Çalışmalar

Ahangarani ve Sourı (1999), çalışmalarında 1992-1995 yıllarını kapsayan ‘İran’ın hane halkı sosyal ve ekonomik karakterleri’ adlı anket çalışması ile elde edilen panel verileri kullanmışlardır. Çalışmada 287’si şehirlerde, 156’sı kırsal kesimde olmak üzere toplam 443 İran ailesinin harcama modeli AIDS (ideale yakın harcama sistemi) modeli kullanılarak incelenmiştir. Harcama bileşenleri olarak gıda, giyim, kira, ulaşım ve diğerleri olarak beş grup ele alınmıştır. Talep modelinin her bir grup için harcama ve fiyat esneklikleri incelenmiş ve talep sisteminin tahmini için panel veri ekonometrisi yöntemleri kullanılmıştır. Rassal etkiler olarak adlandırılan Panel veri modeli ve Görünürde İlişkisiz Regresyon modelleri kullanılarak analiz yapılmıştır. Test sonuçları gösteriyor ki, simetri koşulu reddediliyorken, homojenlik koşulu kabul edilmektedir. 1992-1995 yılları arasında İran ailelerinin yaşam indeksleri AIDS harcama fonksiyonları ile bulunmuştur. Sonuç olarak, özellikle kırsal kesimde yaşayan İran ailelerinin refah düzeylerinin bu yıllarda azaldığı gözlenmiştir.

Lyons, Mayor ve Tol (2007), İrlanda tüketim modelinin gelişimini açıklamak için yedi OECD ülkesi ve İrlanda’daki tüketim modelleri karşılaştırmıştır. Çalışmada ülke düzeyinde panel veri kullanılmıştır. Statik ve Dinamik AIDS modelleri kullanılarak 1976-2003 yılları arasında 6 toplulaştırılmış mal grubu için uzun ve kısa dönem İrlanda fiyat ve gelir esneklikleri hesaplanmıştır. Çalışmada Central statistics Office (2006) tarafından yayınlanan ulusal gelir ve harcama veri seti baz alınmıştır. Bu veri seti 1976-2003 yıllarına ait dokuz tüketim kategorisi için yıllık harcamalardan oluşmaktadır. Gıda, içki ve sigara, gıda olarak tek bir kategori, kıyafet ve ayakkabı, giyim olarak tek bir kategori, yakıt, enerji, kira ve ev eşyaları ve tadilat ayrı bir kategori, ulaşım ve iletişim, ulaşım olarak tek bir kategori, eğitim, eğlence ve sosyal aktivite bir kategori ve çeşitli mal ve hizmetler tek bir kategori olarak alınarak, dokuz tüketim kategorisi altı kategoriye indirilmiştir. Cross-contry modeli için de OECD ulusal Accounts (2004) verileri kullanıldı. Bu veriler içinden en uygun yedi ülke olan, Avustralya, Avusturya, Fransa, Yunanistan, İtalya, Birleşik Krallık ve Birleşmiş milletler olarak belirlenmiştir. Analiz gösteriyor ki, İrlanda’daki talep parametreleri zengin OECD ülkeleri olan Kanada ve Avustralya’dan ziyade düşük gelirli OECD ülkeleri olan Yunanistan ve Portekiz’e daha çok benzemektedir. Ayrıca, İrlanda’da gelir artışı çok yüksek olmasına

rağmen, tüketicilerin harcama alışkanlıklarını değiştirmemiş olmaları İrlanda halkının hala düşük gelirli görünmesine sebep olmaktadır.

4.5. Dünyada Hanehalkı Tüketim Talebini Pseudo Panel Verilerle İnceleyen Bazı Çalışmalar

Garcia (1999), İspanya sürekli bütçe harcamaları araştırmalarından (The Spanish Encuesta Continua de Presupuestos Familiares) elde edilen cohort veri kullanılarak hane halkı davranışları test etmişlerdir. Çalışmada ayrıştırmanın bazı dereceleriyle verilerin kullanılmasıyla çok kısıtlayıcı varsayımların bazılarının daha esnek kullanılmasına izin verilmektedir. Böylelikle daha önceki çalışmalarda, teorilerinin birçoğunun reddedilmesinin gerçek sebebinin kısıt varsayımlarından kaynaklanıp kaynaklanmadığı da test edilmiştir.

Çalışma 1985'in ilk çeyreğinden 1992'in son çeyreğini kapsamakta ve toplamda 3200 hanehalkı verisini içermektedir. Her bir cohort'un harcama ve gelir değerleri 1992 fiyat indeksine göre hesaplanmıştır. Ortalamaları hesaplamak ve cohortların yapısını oluşturmak için Deaton (1985) metodolojisi incelenmiştir. Malların ayrıştırılması ise üç şekilde yapılmıştır. Bunlar; toplam tüketim, dayanıksız malların tüketimi ve dayanıklı malların tüketimidir. Ayrıca yaş ve yaşın karesinin etkisinin bu tüketimlerdeki etkisi ele alınmıştır.

Cohortların formulasyonu için hane halkı reisinin yaşı ve çalışma durumu seçilmiştir ve 1) 56 yaş ve üstü, emekli 2) 35 ve daha küçük yaşta, kendi işini yapan, yönetici, çalışan ya da diğeri 3) 36 ve 55 yaşları arasında ve yönetici 4) 56 ve üstü yaşta, kendi işini yapan, yönetici, çalışan ya da diğeri 5) 36 ve 55 yaşları arasında kendi işini yapan 6) 36 ve 55 yaşı arasındaki çalışanlar 7) 36 ve 55 yaşları arasında diğer çalışma şekilleri olmak üzere 7 cohorta ayrılmıştır.

Garcia, Pseudo panelde farklı boyutlarda cohortların kullanımının model içinde değişen varyansa sebep olabileceğini bunun için Deaton(1985) tarafından önerilen, bireysel gözlemlerin karekökleri ile orijinal verinin ağırlıklandırılmasına dayanan dönüştürme yöntemini kullanmıştır. Bu sebeple çalışmada, dayanıklı malları, dayanıksız malları ve başlangıç indirim oranlarını ağırlıklandırılmış ve ağırlıklandırılmamış olarak hesaplayıp, yorumlamıştır.

Çalışmanın sonucunda dayanıklı malların tüketiminde hanehalkının borcunun etkisi -0.33 ve -0.52 arasındaki değerler ile önemli çıkmıştır. Yaş ve yaştan karesindeki artışlar, cohort boyutları için düzeltilmiş veri kullanıldığı zaman önemlidir.

Gardes, Duncan, Gaubert, Gurgand, Starzec (2005), Çalışmada iki farklı veri seti kullanılmıştır. Bunlardan biri Gelir Dinamiklerinin Panel Çalışması (The Panel Study of Income Dynamics(PSID)) bir diğeri de 1980'lerin sonunda Polonya'dan elde edilen veri setidir. Çalışmada ele alınan problem, gözlemlenemeyen heterojenlik ve ölçüm hataları sebep olan Pseudo-panel veri üzerinde tahmin edilen gelir ve harcama esnekliklerindeki yanlışlıktır. Ayrıca çalışmada QAIDS (Stone indeksi ile) kullanılmıştır. Polonya ve Amerika gıda tüketim araştırmalarından elde edilen gerçek panel, pseudo panel ve yatay-kesit verilerin karşılaştırılması ile bu yanlışlık ölçülmüştür. Çalışmada Polonyadaki 1987-1990 yıllarına ait 3,630 hanehalkı ile görüşülmüştür. Amerikadaki ise 1983-1987 yıllarına ait 3000 hanehalkı ile görüşülmüştür. Cohortların oluşması için hanehalkı reisinin yaşı ve eğitim seviyesi ele alınmıştır. Hanehalkı reisinin yaşı, 30 yaştan altında, 30-39, 40-49, 50-59, 60-69, ve 69'un üstü olarak altı cohorta, hanehalkı reisinin eğitim seviyesi ise lise mezunu olmayan, lise mezunu fakat üniversite okumayan ve bir üniversite mezunu olmak üzere üçe ayrılmıştır. Sonuçta gözlemlenemeyen heterojenliğin, hane içi gıda harcamalarının gelir esnekliğinin yatay-kesit tahminlerinde yanlışlığı düşürdüğü ve hane dışı gıda harcamalarının gelir esnekliğinin tahmininde yanlışlığı arttırdığı ortaya çıkmıştır. Çalışmada Verbeek ve Nijman(1993)' nın makalesine atıfta bulunularak hücre boyutlarındaki artışın ölçüm hatalarını yok edebileceğine değinilmiştir. Ancak hücre boyutlarının büyümesi etkinlik kaybına yol açabilmektedir. Ayrıca cohort ortalamalarının baz alındığı örneklemelerin, kitle cohort ortalamalarının error-ridden ölçümleri olduğu belirtilmiştir.

Lefebvre (2006), daha önceki hanehalkı bütçe araştırmalarından farklı olarak yaştan çeşitli harcamalar üzerindeki etkisini ölçmek istemişlerdir. Bunun için Belçika'daki yaşlanan kitlenin tüketim harcamalarındaki etkisini araştırmışlardır. Modelin tahmini için pseudo panel veri analizi uygulanmışlardır. Veriler Belçika hanehalkı bütçe araştırmalarından elde edilmiş olup altı periyottan oluşmaktadır. Bunlar; 1979, 1988, 1996, 1997, 1999, 2000 yıllardır. Pseudo panelin uygulanması için cohortlar hanehalkı reisinin doğum tarihlerine göre ayrılmıştır. Hanehalkı reislerini yaşı 25 ile 85 arasında değişmektedir. 25 yaştan küçük olanların birçoğu henüz hanehalkı reisi olmak için uygun değildir. 85 yaştan büyük olanların hanehalkı sayısı pseudo panelde kullanılmak üzere yeterli değildir. Sonuç olarak toplamda 163776 hanehalkı

gözlenmiştir ve her bir cohort'un hücre sayısı 100'den az olmayacak şekilde on beş farklı cohort elde edilmiştir. Araştırma için Belçika'da ilk olarak yaştan etkisi on bir tüketim mal grubu üzerinde incelenmiştir. Bu mallar, gıda, özel ulaşım, kamu ulaşımı, giyim, kira, sağlık, sosyal aktivite harcamaları, ev gereçleri, elektrik ve kredi kartı harcamaları ve diğer mallardır. Demografik değişken olarak hanehalkı resinin eğitim seviyesi ele alınmıştır. Çalışmanın diğer kısmında yaştan özel durumu 2050 yılına kadar olan tüketicinin öngörüsünde kullanılmıştır. Sonuçlar gösteriyor ki sağlık, kira, sosyal aktivite harcamaları yaşlandıkça artarken, giyim, ulaşım ve ev gereçleri harcamaları yaşlandıkça azalmaktadır. Beklenildiği gibi sağlık harcamalarının toplam harcama içindeki payı 55 yaşından sonra artmaktadır.

Bernard, Bolduc, Yameogo (2010), 1989-2002 yıllarında Quebec'in merkezinde dört büyük araştırma şirketi tarafından yapılan dinamik hanehalkı elektrik talebi modeli ele alınmıştır. Araştırmada 1989, 1994, 1999 ve 2002 yıllarında sırasıyla 2897, 4849, 3123 ve 2155 hanehalkı ile görüşülmüştür. Hane halkı elektrik talebi ile ilgili en önemli iki faktör vardır. Bunlardan biri hanelerin yaşadığı bölgenin büyüklüğüdür. Burada 9 bölge üzerinden cohortlar oluşmuştur. Bir diğeri de, hanede yaşayan kişi sayısıdır. Buna göre hanehalkı büyüklüğü; küçük, orta ve büyük olmak üzere üç kategoriye ayrılmıştır. Bu şekilde 27 tane cohort mevcuttur. Cohortların bazıları çok küçük gözlemlere sahiptir bu yüzden bu cohortlar komşu bölgelere ait cohortlara eklenmiştir. Son olarak 25 cohort oluşmuştur. Ortalama cohort boyutu 131 hanedir. Cohort boyutları yeterince büyük olduğu için (100 birimden fazla) kitle ortalamalarının ölçüm hataları ihmal edilmektedir. Çalışmada ayrıca elektriğin, doğal gazın ve petrolün fiyatları kısa dönemde ve uzun dönemde olmak üzere iki şekilde ele alınmıştır.

Çalışmada gecikmeli bağımlı değişkenler hata terimi ile korelasyonludur. Moffit (1993), bağımsız yatay-kesitleri baz alındığı Deaton (1985)'in dinamik model tahminini yayınlattırıştır. Burada araç değişkenler tahmin edicileri olarak within tahmin edicileri kullanılmış ve cohort kukla değişkenleri araç olarak kullanılmıştır. Moffit, $t-1$ zamanında elde edilen veriden sağlanan tahmin değerini, gecikmeli bağımlı değişkenin ($\bar{y}_{t-1}$) yerine kullanmayı önermiştir. Verbeek ve Vella (2005), Moffit'in tahmin edicilerinin; ekzojen değişkenlerin zamanla değişmediği ya da hiç otokorelasyona sahip olmadığı durumda tutarsız olduğunu göstermiştir. Verbeek ve Vella bu nedenle araç değişkenlerin baz alındığı yeni bir yaklaşım önermişlerdir. Buna göre, Cohort

ortalamaları ile within tahmin edicilerini kullanılmaktadır. Genişletilmiş araç değişkenler (augmented instrumental variables) ile birlikte within tahmin edicileri tutarlıdır. Bu tutarlılık, tahmin edicilerin yanlılığını indirgemek için cohortların sayısını büyük gerektirmektedir. Bu sebeple çalışmada araç değişkenler (IV) metodu da kullanılmıştır.

Araştırma sonucunda bütün kısa dönem ve uzun dönem fiyat esneklikleri %1 güven düzeyinde istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Kısa dönem gelir esneklikleri % 10 güven düzeyinde önemli bulunurken uzun dönem fiyat esneklikleri önemli bulunamamıştır. Sonuç olarak elektrik ve doğal gaz ikame mallar iken elektrik ve benzin tamamlayıcı mallardır.

Verbeek ve Nijman (1992), 1986 yılındaki Hollanda hanehalklarının aylık gıda talebini analiz etmişlerdir. Panel yerine tekrarlı yatay-kesitlerin bir serisini analiz etmek amacıyla Pseudo panel üzerinde within tahmin edicilerinin özelliklerini analiz etmek için aylık panel veri kullanılmıştır. Burada INTOMART tarafından derlenen Harcama endeks paneli (Expenditure Index Panel) olarak adlandırılan 1986 yılında aylık olarak toplanan 367 gözlemlik veriden yararlanılmaktadır.

Hanehalkı spesifik özellikleri olarak, yaş, eğitim, ailede yaşayan kişi sayısı (aile boyutu) kullanılmıştır. Birçok uygulama araştırmalarında olduğu gibi Pseudo panelin uygulanması için cohortların oluşturulmasında hanehalkı reisinin doğum yılı göz önüne alınmıştır. Bunun temel nedeni, yaş ve toplam harcama arasındaki ilişkilerin doğrusal olmaması olarak ele alınmıştır.

Verbeek ve Nijman (1992) çalışmalarında, gerçek panel veri olarak cohort veriyi kullanmanın geçerliliği analiz etmişlerdir. Bunu nedeni olarak, gözlemlenen cohort ortalamaları doğru cohort ortalamalarının error-ridden ölçümleri olması ve genelde error-in variables tahmin edicilerin tutarlı tahmin edicileri sağlamak için gerekli olması öne sürülmüştür. Eğer bireysel etkiler ve modeldeki açıklayıcı değişkenler korelasyonlu ise yanlılık standart sabit etkiler tahmin edicisinde ortaya çıkacaktır. Ancak doğru cohort ortalamalarında zaman değişimi yeterince büyükse ve her bir cohorttaki gözlemlerin sayısı yeterince büyükse bu yanlılık oldukça küçük olacaktır. Bunu açıklamak için, pseudo panel kullanılmasından kaynaklanan yanlılığın olası boyutunu ayarlamak için tüketici harcamaları üzerinde gerçek panel veri kullanılmıştır. Sonuçlar gösteriyor ki, cohort boyutları oldukça büyük (100, 200 birey) ise veride yer alan ölçüm hatalarını göz ardı etmek mümkündür.

Çalışmanın sonuçları gösteriyor ki, sıradan EKK'nın kullanılması ile model parametrelerinin tutarlı tahminleri sağlanmıştır. Yaş ve toplam harcama arasında büyük bir ilişki gözlenmiştir.

BÖLÜM V

MATERYAL VE YÖNTEM

5.1. Materyal

Hanehalkı bütçe anketleri, hanelerin sosyo-ekonomik yapıları, yaşam düzeyleri, tüketim kalıpları hakkında bilgi veren ve toplumun ihtiyaçlarının belirlenmesi, kullanılabilir gelirin haneler ya da fertler arasında ne şekilde dağıldığının bilinmesi ve uygulanan sosyo-ekonomik politikaların geçerliliğinin test edilmesi amacıyla kullanılan en önemli kaynaklardan biridir.

Çalışmada, Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) tarafından derlenen 2005 ve 2009 yıllarına ait Hanehalkı Bütçe Anketi (HBA) Mikro Veri Seti kullanılmıştır. 2005 yılı Hanehalkı Bütçe Anketi, 1 Ocak–31 Aralık 2005 tarihleri arasında bir yıl süre ile her ay değişen aylık 720, yıllık toplam 8640 örnek hanehalkına uygulanmıştır. Türkiye geneli için cevaplanmayan anketler çıkarıldığında toplam örneklem 8559 hanedir. 2009 yılı HBA, 1 Ocak - 31 Aralık 2009 tarihleri arasında her ay dönüşümlü olarak değişen 1050 örnek haneye olmak üzere toplam 12600 haneye uygulanmıştır. Türkiye geneli anketi cevaplamama oranı % 20,3 olarak gerçekleşmiştir ve bu sayı anket dışı tutularak toplam 10046 hanehalkı örneklemi oluşturmuştur (TÜİK 2005; TÜİK 2009).

Ayrıca çalışma materyali olarak talep teorisi ve panel veri analizi ile ilgili ampirik çalışmalardan ve temel kitaplardan yararlanılmıştır. Bu çalışmalara örnek olarak Deaton ve Muellbauer (1980a; 1980b), Thomas (1987), Verbeek ve Nijman (1992), Özer (2001), Baltagi (2005), Hsiao (2003) ve Gardes, Duncan, Gaubert, Gurgand, Starzec (2005) örnek olarak verilebilir.

Çalışmanın ekonometrik modelleri STATA ekonometrik paket programı kullanılarak tahmin edilmiştir.

5.2. Çalışmada Kullanılan Veriler ve Özellikleri

TÜİK, Hanehalkı Bütçe Anketlerinde uyguladığı COICOP (classification of individual consumption by purpose) sınıflamasında dikkate aldığı 12 mal ve hizmet grubu bu çalışmada incelenen mal gruplarıdır. Bu mal gruplarının harcama payları QAIDS modelinin bağımlı değişkeni olarak kullanılmıştır.

Ayrıca, OECD eşdeğerlik ölçeğine göre düzeltilmiş hane genişliği ve hane genişliğinin karesi de çalışmada kullanılan değişkenlerdendir.

Hanedeki her üyenin aileye yüklediği ek harcamanın azalan oranda artması, yaş ve cinsiyet farklılıkları nedeniyle hanedeki üyelerin tüketimlerinin birbirinden farklı olması nedeniyle hanehalkı büyüklüğünün hesaplanmasında OECD eşdeğerlik ölçeği kullanılmaktadır. Yenilenmiş OECD ölçeğine göre eşdeğer hanehalkı büyüklüğü, hanedeki ilk yetişkin için 1,14 ve diğer yetişkinler için 0.5, 14 yaşından küçük fertler için 0.3 değeri dikkate alınarak hesaplanmaktadır (TÜİK, 2008, s. 43-44).

Hanehalkı anket verileri ile yapılan çalışmalarda açıklayıcı değişken olarak, genellikle gelirden ziyade toplam harcama kullanılmaktadır. Bunun nedenlerinden biri, hanehalklarının- özellikle de yüksek gelir grubundakilerin gelirlerini beyan ederken dürüst davranmakta zorlanmaları, bir diğer nedeni ise, toplam harcamaların hanehalkı sürekli gelirinin daha iyi bir göstergesi olmasıdır (Tansel, 1986, s. 244). Bu çalışmada da gelir yerine toplam harcama kullanılmıştır. Ayrıca, bu çalışmada hanehalkı tercihlerine '*zayıf ayrılabilirlik*' varsayımının konulması da gelir yerine harcamanın bağımsız değişken olarak kullanımını gerektirmektedir. Zayıf ayrılabilirlik varsayımı, toplam harcamanın çok aşamalı olarak mal grupları arasında paylaştırılmasına, incelenen mal grubunun talebinin diğer mal gruplarının talebinden bağımsız olmasına ve incelenen mal grubuna yapılan toplam harcamanın bağımsız değişken olarak kullanılmasına olanak tanımaktadır (Şengül, 2004).

5.3. Yöntem

Zamanla izlenen bireysel gerçek panel verisi ile tekrarlı yatay-kesitlerden oluşan pseudo panel verisinin her ikisinde de, ya cohortlar ya da bireyler olarak tanımlanan birimler ile birimlere ait zaman serileri mevcuttur. Panel veride, aynı bireyin tekrarlı gözlemleri mevcut olduğundan, farklı zamanlarda ve koşullarda aynı bireylerin karşılaştırılması yapılabilmektedir (Deaton, 1997, s.105). Pseudo panelde ise zamanın farklı noktalarında bireyler değişmektedir. Bu nedenle bireyler zamanla değişmeyen ortak özelliklerine göre gruplandırılmaktadırlar. Özellikle, hanehalkı çalışmalarında bireylerin zaman içerisinde değiştiği göz önüne alındığından, pseudo paneli kullanmak daha uygun olmaktadır. Farklı bireyleri karşılaştırmak ya da daha uzun periyodları tahmin etmek için panel veri olsa bile pseudo panel ile gruplandırılmış veri kullanmak araştırmacılar için daha avantajlıdır.

Pseudo panel verinin panel veriye göre birçok avantajı vardır. Özellikle, Pseudo panel yatay-kesit gözlemlere EKK uygulandığında tutarsızlığa sebep olan gözlemlenemeyen sabit etkileri kontrol altına alır. Birçok panel, özellikle de uzun zaman periyotlarını kapsayan paneller, *aşınmadan (attrition)* etkilenirken, her yıl serbest örneklemelerden oluştuğundan cohort veride aşınma sorunu yaşanmaz. Ayrıca, hanehalkı çalışmalarında cohort veri kullanmak, farklı hanehalkları üzerinde farklı araştırmalardan elde edilen verilerin birleştirilmesine izin verdiği için oldukça avantajlıdır. Bunun yanında, ülkeler ve endüstriyel sektörlerle yapılan paneller ise yapısal değişimler ya da hanehalkı bileşenlerindeki değişimler nedeniyle, bütün değişkenlerin durağanlığını korumasını zorlaştırabilir. Bu nedenle, farklı ülkeleri karşılaştırmak ya da daha uzun periyotlar için tahmin yapabilmek için panel veriler oluşturulsa bile gruplandırılmış veriler için pseudo panel tahminleri bir alternatiftir (Gardes ve diğerleri, 2005).

Pseudo panel veri genel olarak bağımsız anketlerin zaman serilerinden oluşmuştur. Buradaki bağımsız anketler; aynı kitle üzerinde, aynı metodoloji altında fakat kimi zaman ardışık kimi zaman ardışık olmayan farklı periyotlarda oluşturulmuştur. Pseudo panel analizlerinde bireyler, bir araştırmadan diğerine değişmeyen kriterlere göre gruplandırılmıştır. Öyle ki hanedeki referans kişinin (hanehalkı reisi) doğum yılı ya da eğitim düzeyine göre gruplandırma yapılmaktadır. Pseudo panel ile yapılan tahminde yatay-kesit boyutunun etkisi azalırken, zaman boyutundaki heterojenlik daha da artmaktadır (Gardes ve diğerleri, 2005).

Bu çalışmada, hanedeki referans kişinin (hanehalkı reisinin) doğum yılına (yaşına) ve eğitim düzeyine göre cohortlar oluşturulmuştur. Hanehalkı reisinin yaşına göre oluşturulan beş cohort ve hanehalkı reisinin eğitim düzeyine göre oluşturulan 4 cohort aşağıda verilmiştir.

- 1) Hanehalkı reisinin yaşının 35'den küçük olduğu haneler,
- 2) Hanehalkı reisinin yaşı 35 ve 44 arasında olan haneler,
- 3) Hanehalkı reisinin yaşı 45 ve 54 arasında olan haneler,
- 4) Hanehalkı reisinin yaşı 55 ve 64 arasında olan haneler,
- 5) Hanehalkı reisinin yaşı 65 ve üstü olan haneler,
- 6) Hanehalkı reisinin okur-yazar olmadığı ya da okur-yazar olup bir okul bitirmediği haneler,
- 7) Hanehalkı reisinin ilkokul-ilköğretim öğrenim düzeyinde olduğu haneler,
- 8) Hanehalkı reisinin ortaokul-orta dengi meslek lisesi ya da lise-lise ve dengi meslek lisesi öğrenim düzeyinde olduğu haneler ve

9) Hanehalkı reisinin yüksekokul-fakülte, yüksek lisans ve doktora öğrenim düzeyinde olduğu hanelerdir.

Hanehalkı çalışmalarına uygulanan pseudo-panel veri çalışmaları, benzer özellikteki haneler için gelir ve harcamalardaki değişimler hakkında bilgi sağladıkları için yanlılığı indirgerler. Fakat yanlılık indirgenirken, farklılaştırılmış gelir verileri yanlılığın bir diğer büyük kaynağı olan ölçüm hatalarına neden olur (Gardes ve diğerleri, 2005).

Verbeek ve Nijman (1993) her bir hücredeki birey sayısının 100 birimden fazla olması durumunda, toplulaştırılmış verilerden kaynaklanan ölçüm hatalarının etkisinin azalacağını ifade etmişlerdir. Buna göre 2005 yılı için her bir cohortta, her ay kaç hanenin yer aldığı Tablo 1’de gösterilmektedir.

Tablo 1

2005 Yılı için Aylık olarak Cohortlarda Yer Alan Hane Sayısı

	Hanehalkı reisinin doğum tarihine göre oluşturulan cohortlar					Hanehalkı reisinin öğrenim düzeyine göre oluşturulan cohortlar			
Aylar	0-34	35-44	45-54	55-64	65+	okur-yazar değil	ilkokul-ilköğretim	ortaokul-orta dengi meslek lisesi	yüksekokul, fakülte veya lisansüstü
1. Ay	142	186	176	104	104	102	366	184	60
2. Ay	134	197	182	109	92	85	391	170	68
3. Ay	132	184	182	118	97	89	376	185	63
4. Ay	135	207	179	97	96	96	371	178	69
5. Ay	128	206	178	116	86	98	363	185	68
6. Ay	156	188	180	100	89	111	369	168	65
7. Ay	139	194	169	114	98	93	369	204	48
8. Ay	138	194	187	110	84	78	372	190	73
9. Ay	144	194	169	110	97	82	339	214	79
10. Ay	126	190	180	112	105	99	353	192	69
11. Ay	134	205	182	93	100	88	381	197	48
12. Ay	138	213	180	103	77	82	373	184	72
Toplam	1646	2358	2144	1286	1125	1103	4423	2251	782

Tablo 1 incelendiğinde, ilkokul-ilköğretim öğrenim düzeyinde olan hanehalkı reislerinin oluşturduğu yedinci cohort, 4423 hane ile en fazla gözlemi içerirken, hanehalkı reisinin yüksekokul-fakülte, yüksek lisans ve doktora öğrenim düzeyinde

olduğu dokuzuncu cohort, 782 hane ile en az gözlemi içermektedir. Dokuzuncu cohorttaki hücrelerin büyük çoğunluğunun 100 birimden daha az gözlem içermesi nedeniyle ölçüm hatasına yol açması beklenebilir. Ancak bu ölçüm hatasının azaltılması amacıyla hücre boyutlarının artırılması da tahmin edicilerde etkinlik kaybına sebep olacaktır. Her bir hücrede gruplandırılan bireylerin yeterince homojen olması ölçüm hatalarının yok sayılması için geçerli olmaktadır (Verbeek & Nijman, 1993; Gardes ve diğerleri, 2005).

Tablo 2 ise 2009 yılı için cohortlarda yer alan hane sayılarını göstermektedir. 2005 yılıyla benzer olarak en az gözlem sayısı 1039 hane ile dokuzuncu cohortta yer alırken, en fazla gözlem içeren cohort 4788 hane ile 7. cohorttur.

Tablo 2

2009 Yılı için Aylık olarak Cohortlarda Yer Alan Hane Sayısı

	Hanehalkı reisinin doğum tarihine göre oluşturulan cohortlar					Hanehalkı reisinin öğrenim düzeyine göre oluşturulan cohortlar			
Aylar	0-34	35-44	45-54	55-64	65+	okur-yazar değil	ilkokul-ilköğretim	ortaokul-orta dengi meslek lisesi	yüksekokul, fakülte veya lisansüstü
1. Ay	145	200	220	144	127	117	376	236	108
2. Ay	154	215	193	138	137	111	387	234	103
3. Ay	146	214	201	153	123	116	409	223	93
4. Ay	171	223	187	134	122	111	396	221	108
5. Ay	156	244	191	128	118	112	398	225	100
6. Ay	177	228	178	122	132	120	396	222	100
7. Ay	139	205	210	139	144	138	416	204	77
8. Ay	152	196	196	139	154	137	407	214	77
9. Ay	135	219	217	144	122	135	400	196	104
10. Ay	169	226	184	144	114	126	414	211	85
11. Ay	158	202	187	146	143	142	391	207	97
12. Ay	155	222	189	150	124	139	398	228	84
Toplam	1857	2594	2353	1681	1560	1504	4788	2621	1039

Bu çalışma da 12 mal grubunun talep parametrelerini tahmin etmek amaçlandığından, İdeale Yakın Talep Sistemini (AIDS) tahmin etmek araştırılan konunun özelliklerine uygun bir araçtır.

Uygulamalı talep çalışmalarında özellikle hanehalkı bütçe verileriyle tutarlı bir fonksiyonel biçime sahip olması ve tahmininin de kolay olması nedeniyle AIDS talep sistemi kullanılmaktadır.

AIDS modeli Eşitlik 5.1’de sunulmuştur.

$$w_i = a_i + \sum a_i P_i + b_i \log\left(\frac{X}{P}\right) \quad i,j=1,2,\dots,12 \quad (5.1)$$

Burada;

w_i : i. malın harcama payını,

X: toplam harcamayı,

P: genel fiyat indeksini,

P_i : i. mal grubunun fiyatını göstermektedir.

Eşitlik 5.1’in parametreler itibariyle doğrusal olmamasından kaynaklanan tahmin gücünü gidermek için model Stone fiyat indeksi kullanılarak (Eşitlik 5.2) doğrusallaştırılmaktadır. Doğrusallaştırılan bu model, Doğrusal Formda İdeale Yakın Talep Sistemi (Linear Approximated Almost Ideal Demand System-LA/AIDS) olarak adlandırılmaktadır (Deaton & Muellbauer, 1980b, s.316). Ancak, Stone fiyat indeksinin eşanlılık sorununa yol açması nedeniyle ampirik çalışmalarda farklı fiyat indekleri kullanılmıştır. Bu çalışmada kullanılan fiyat indeksi Eşitlik 5.3’te verilmiştir (Burton & Young, 1992).

$$\log P = a_o + \sum_{i=1}^n a_i \log P_i + \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n g_{ij} \log P_i \log P_j \quad (5.2)$$

$$\log P = \sum_{i=1}^n \bar{w}_i \log p_i \quad i,j=1,2,\dots,n \quad (5.3)$$

$\bar{w}_i$: w_i ’nin ortalaması,

P_i : i mal grubunun aylık fiyat indeksidir.

Ancak, her bir mal grubuna ait fiyat verileri sağlanamadığından Eşitlik 5.1’den fiyat değişkeni çıkarılmıştır. Eşitlik 5.3’teki fiyat indeksi ise her bir mal grubunun fiyatının göstergesi olarak, bu mal gruplarının her biri için 2005 ve 2009 yıllarında TÜİK tarafından hesaplanan aylık fiyat indeksi (TÜİK, 2009) verileri kullanılarak hesaplanmıştır. Bu durumda, AIDS modeli Eşitlik 5.4 şeklinde gösterilebilir. Fiyat değişkeni modelde yer almadığından simetri kısıtının da test edilmesine gerek kalmamıştır.

$$w_i = a_i + b_i \log\left(\frac{X}{P}\right) \quad i=1,2,\dots,12 \quad (5.4)$$

Toplam harcama i. mal grubunun bütçe payı üzerinde her zaman doğrusal olarak artan bir etkiye sahip olmayabilir. Bağımsız değişkenler arasında yer alan toplam

harcamanın karesinin modele dahil edilmesi durumunda AIDS modeli, Karesel İdeale Yakın Talep Sistemi'ne (QAIDS) dönüşmektedir. Bu çalışmada da, toplam harcamanın bütçe payı üzerindeki doğrusal olmayan etkisini elde edebilmek için QAIDS modeli kullanılmıştır (Banks, Blundell & Lewbel, 1997).

$\log(\frac{X}{P})$ 'in karesi Eşitlik 5.4' te sunulan eşitliğe eklendiğinde Eşitlik 5.5'te verilen QAIDS modeli elde edilmiştir.

$$w_i = a_i + b_i \log(\frac{X}{P}) + b_2 \log(\frac{X}{P})^2 \quad (5.5)$$

Çalışmada kullanılan veri setinin özellikleri ele alınarak kullanılan model ise Eşitlik 5.6' da sunulmuştur. Bu model pseudo panel veri analizinde, (C,t) cohortlarında, (h,t) hanehalklarının gruplandırılması ile ortaya çıkan toplulaştırılmış model,

$h \in C$ olmak üzere $a_h^i = a_C^i$ hipotezi altında $g_{ht} = \frac{X_{ht}}{\sum_{h \in C} X_{ht}}$ ile $\sum_{h \in H} g_{ht} w_{ht}^i = w_{Ct}^i$ olmak

üzere aşağıdaki şekilde elde edilir.

$$w_{Ct}^i = a_C^i + b_1 \left(\sum_h g_{ht} \ln \left(\frac{X_{ht}}{P_t} \right) \right) + b_2 \left(\sum_h g_{ht} \ln \left(\frac{X_{ht}}{P_t} \right)^2 \right) \dots (5.6)$$

$$+ b_3 \left(\sum_h g_{ht} \ln V_{ht} \right) + b_4 \left(\sum_h g_{ht} \ln V_{ht}^2 \right) + \sum_h g_{ht} e_{Ct}^i$$

$i=1, 2, \dots, 12$

$C=1, 2, \dots, 9$

$t=1, 2, \dots, 12$

X_{ht} : t zamanında, h hanesinin harcama tutarını,

g_{ht} : t zamanında, h hanesinin toplam harcamasının, bulunduğu cohorttaki toplam harcamaya oranını,

w_{ht}^i : t zamanında, h hanesinin toplam harcaması içinde i malının harcama payını,

w_{Ct}^i : t zamanında cohortta yer alan bütün hanelerin toplam harcamaları içinde i malının harcama paylarının toplamının ağırlıklı değerini,

$\ln V_{ht}$: t zamanında, h hanesinin OECD eşdeğerli ölçeğine göre düzeltilmiş hane genişliğinin logaritmasını,

$\ln V_{ht}^2$: t zamanında, h hanesinin OECD eşdeğerli ölçeğine göre düzeltilmiş hane genişliğinin karesinin logaritmasını göstermektedir.

Eşitlik 5.6'da birinci farkları alınarak tahmin edilen ardışık iki denklemin hatalarının $(u_{h,t}^i - u_{h,t-1}^i)$ ve $(u_{h,t-1}^i - u_{h,t-2}^i)$ olmak üzere sistematik olarak korelasyonlu olduğu açıktır. Tam talep sistemi tahminlerinde, sistemi oluşturan eşitlikler arasında korelasyon olma olasılığı nedeniyle ve eşitlikler arasındaki kısıtlardan dolayı sistemi oluşturan eşitliklerin birlikte tahmin edilmesi gerekmektedir. Sistemdeki eşitlikler arasındaki korelasyon “güncel korelasyon (contemporaneo)” olarak adlandırılır. Bu tip korelasyon, eşitlikler arasında kapalı ilişkilerden dolayı var olabilir (Zeller, 1962). Bu nedenle Eşitlik 5.6'daki sistem Zellner'in (1962) önerdiği görünürlüde ilişkisiz regresyon (SUR) denklemleri seti olarak ele alınabilir ve SUR tahmin edicisiyle (SUR estimator, SURE) ile tahmin edilebilir. Sistemde hata terimleri arasında korelasyonun olması sebebiyle varyans-kovaryans matrisi tekil olmaktadır. Bu matrisin tekil olması da, mal gruplarının bütçe payları toplamının 1'e eşit olması ve her bir harcama denklemindeki hata terimleri toplamının da sıfıra eşit olması gerektiğinden sistem tahminini imkânsız kılmaktadır. Bu da n sayıdaki denklemden oluşan sistemden herhangi bir denklemin atılması (hangi denklemin modelden atılacağı tahmin sonuçlarını etkilemez) ve n-1 sayıdaki denklemden oluşan sistemin tahmin edilmesiyle çözülebilmektedir. Sistemden atılan n'inci denklemin parametresi ise toplama şartı $(\sum_{i=1}^n b_i = 1)$ gereğince diğer denklemlerin parametrelerinden kolayca hesaplanabilmektedir (Judge, Hill, Griffiths, Lütkepohl & Lee, 1988, s. 554-555). Sonuç olarak, SURE tahmin yönteminde eşitliklerin her biri ayrı ayrı tahmin edilmekte ve elde edilen artıklar (residue) GEKK yöntemiyle yapılan tahminde varyans-kovaryans matrisinin tahmin edilmesinde kullanılmaktadır (Şengül, 2005).

Ana mal grupları itibariyle AIDS'in tahmininde 12 denklemden oluşan sistemden “çeşitli mal ve hizmetler” mal grubuna ait denklem çıkarılarak 11 denklem tahmin edilmiştir.

Eşitlik 5.6'nın gruplandırılmış veriler (ya da cohortlar) üzerinden oluşturulmasından dolayı hata terimi her bir gruptaki hanehalkı sayısına bağlı olarak değişen varyanslıdır. Gruplandırılmış verilerle yapılan analizlerde her bir gruptaki hanehalkı sayısının aynı olmaması halinde değişen varyans (heteroscedasticity) söz konusu olmaktadır. Kakwani (1977) hata terimi varyansının her bir gruptaki (cohorttaki) hanehalkı sayısı ile ters orantılı olduğunu ve bu değişen varyansın Ağırlıklı En Küçük Kareler (Weighted Least Squares, WLS) yöntemiyle düzeltilebileceğini göstermiştir (Kakwani, 1977, s. 1-19) Bunun için sistemdeki tüm değişkenlere ait gruplandırılmış

veriler (sabit terim dahil) her bir gruptaki hanehalkı sayısının karakökü ile çarpılmak suretiyle dönüştürülürler (Koutsoyiannis, 1977, s. 287). Bu çalışmada da değişen varyans sorununu düzeltmek için bu sözü edilen yöntem uygulanmıştır. Bu yöntemle göre, gruplardaki gözlem sayısı aynı değilse hata terimi değişen varyanslıdır. Değişen varyansın $Var(\bar{u}_i) = s_u^2 \frac{1}{n_i}$ şeklinde olduğu varsayılır ve değişen varyansı düzeltmek için grup ortalamaları $\sqrt{n_i}$ ile çarpılır (Koutsoyiannis, 1977, s. 287).

Sabit ve Rassal etkiler modelleri arasındaki en önemli fark, birim etkinin bağımsız değişkenlerle ilişkili olup olmamasıdır. Hausman (1978), yokluk hipotezi ($H_0 = E(u_{it} / X_{it}) = 0$) altında her ikisi de tutarlı ve bununla birlikte, yokluk hipotezinin reddedilmesi durumunda farklı olasılık limitlerine sahip olan iki tahmin ediciyi karşılaştırmayı önermiştir. Buna göre, birim etkinin bağımsız değişkenler ile ilişkisiz olduğu rassal etkiler modeli için Between tahmin edicisi ($\hat{b}_{Between}$) ve birim etkinin bağımsız değişkenler ile ilişkili olduğu sabit etkiler modeli için Within tahmin edicisi ($\hat{b}_{within}$) karşılaştırılmıştır. $\hat{b}_{within}$, yokluk hipotezinin reddedildiği ya da reddedilmediği durumda bile tutarlı iken $\hat{b}_{Between}$ ise yokluk hipotezinin reddedildiği zaman tutarsızken, yokluk hipotezinin reddedilmediği durumda asimptotik olarak etkili, tutarlı ve En İyi Doğrusal Yansız Tahmin Edici (BLUE)'dir (Baltagi, 2005, s. 66).

AIDS modeli ve QAIDS modelinin gelir-talep esneklik formülleri Eşitlik 5.7 ve Eşitlik 5.8'de sırasıyla verilmiştir.

$$e_i^a = 1 + \frac{b_i}{w_i} \quad i=1,2,...,12 \quad (5.7)$$

$$e_i^q = 1 + \frac{b_i}{w_i} + 2 \frac{l_i}{w_i} \ln\left(\frac{X_{ht}}{P_t}\right) \quad i=1,2,...,12 \quad (5.8)$$

5.4. Araştırma Bulguları

Bu bölümde, Türkiye genelinde, kentsel alanda ve kırsal alanda hanelerin harcama gruplarına göre tüketim harcamalarının dağılımı ve Türkiye'de hanehalkı tüketim harcamalarının QAIDS modeliyle tahmininden elde edilen katsayılar, mal gruplarının gelir- talep esneklikleri sunulmuştur.

5.4.1 Türkiye’de Hanehalkı Tüketim Harcamasının Dağılımı

Türkiye’de harcama gruplarına göre tüketim harcamasının dağılımı Tablo 3’de verilmiştir.

Tablo 3

Türkiye’de Harcama Gruplarına göre Tüketim Harcamasının Dağılımı

	2005	2006	2007	2008	2009
Hanehalkı başına ortalama harcama (TL)	1091	1225	1364	1626	1688
Toplam tüketim harcaması	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Gıda ve alkolsüz içecekler	24,9	24,8	23,6	22,6	23,0
Alkollü içecek, sigara ve tütün	4,1	4,1	4,3	3,8	4,1
Giyim ve ayakkabı	6,2	5,9	5,9	5,4	5,1
Konut, su, elektrik, yakıt	25,9	27,2	28,9	29,1	28,2
Mobilya, ev aletleri ve bakım hizmetleri	6,8	6,2	5,9	5,8	6,2
Sağlık	2,2	2,2	2,4	1,9	1,9
Ulaştırma	12,6	13,1	11,1	14,1	13,6
Haberleşme	4,3	4,2	4,5	4,4	4,2
Kültür, eğlence	2,5	2,2	2,1	2,5	2,6
Eğitim hizmetleri	1,9	2,1	2,5	2,0	1,9
Otel, lokanta, pastane	4,4	4,2	4,5	4,4	5,2
Çeşitli mal ve hizmetler	4,1	4,0	4,2	4,1	4,0

Kaynak: TÜİK, 2009.

Türkiye geneli, kentsel ve kırsal alanlara göre 2005 ve 2009 döneminde hanehalkı başına ortalama harcama incelendiğinde, Türkiye genelinde 2005 yılında 1091 TL olan hanehalkı başına düşen ortalama harcama, 2009 yılında 1688 TL’ye yükselmiştir. Kentsel alanda hanehalkı başına düşen ortalama harcama 2005 yılında 1218 TL, 2009 yılında 1891 TL değeri ile Türkiye ortalamasının üstündedir. Ancak, kırsal kesimde 2005 yılında 861 TL, 2009 yılında 1181 TL olan hanehalkı başına düşen ortalama harcama Türkiye genelinde ve kentsel alanda hane başına düşen harcamadan düşüktür (TÜİK, 2009). 2005-2009 döneminde hanehalkı başına düşen ortalama harcamadaki bu değişim harcama grupların da gözlenmiştir. Türkiye genelinde 2005 yılından 2009 yılına konut ve kira harcamalarının toplam harcama içindeki oranı % 25,9’dan % 28,2’ye, otel, lokanta, pastane harcamalarının toplam harcama içindeki payı % 4,4 ‘ten % 5,2 ‘ye, ulaştırma harcamalarının payı ise % 12,6 ‘dan % 13,6’ ya yükselmiştir. Buna karşın, giyim ve ayakkabı harcamalarının payı % 6,2’den % 5,2’ye,

gıda ve alkolsüz içeceklere yapılan harcamaların toplam harcama içindeki payı % 24,9'dan %23,0'a düşmüştür.

Kentsel alan harcama gruplarına göre tüketim harcamasının dağılımı Tablo 4'de sunulmuştur.

Tablo 4

Kentsel Alanda Harcama Gruplarına Göre Tüketim Harcamasının Dağılımı

	2005	2006	2007	2008	2009
Hanehalkı başına ortalama harcama (TL)	1218	1364	1500	1808	1891
Toplam tüketim harcaması	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Gıda ve alkolsüz içecekler	21,9	22,3	21,6	20,5	20,3
Alkollü içecek, sigara ve tütün	3,9	3,8	4,1	3,6	3,8
Giyim ve ayakkabı	6,0	5,8	5,7	5,3	4,9
Konut, su, elektrik, yakıt	28,1	29,2	30,9	30,8	30,2
Mobilya, ev aletleri ve bakım hizmetleri	6,5	5,8	5,7	5,6	6,1
Sağlık	2,3	2,1	2,2	1,9	1,8
Ulaştırma	13,1	13,2	11,3	14,4	14,1
Haberleşme	4,3	4,2	4,6	4,3	4,3
Kültür, eğlence	2,6	2,3	2,2	2,6	2,8
Eğitim hizmetleri	2,2	2,5	2,8	2,2	2,1
Otel, lokanta, pastane	4,8	4,5	4,9	4,6	5,5
Çeşitli mal ve hizmetler	4,2	4,2	4,2	4,1	4,2

Kaynak: TÜİK, 2009

Türkiye kentsel alanında, hanehalkı toplam harcaması içinde % 28,1 ile 2005 yılında en yüksek payı alan konut, su, elektrik, yakıt harcaması, 2009 yılında da benzer seyri göstermiş ve %30,2'ye yükselmiştir. Hanehalkı harcaması içinde ikinci en büyük paya sahip gıda, alkolsüz içecekler harcaması ise sözü edilen dönemde % 21,9'dan % 20,3'e düşmüştür. Kentsel alanda 2009 yılında, hanelerin tüketim harcamaları içinde en düşük payı %1,8 oranıyla sağlık harcamaları almaktadır.

Kırsal alan harcama gruplarına göre tüketim harcamasının dağılımının verildiği Tablo 5'e bakıldığında, 2005 yılında hanelerin toplam harcamaları içinde gıda, alkolsüz içecekler harcaması %32,6 ile en büyük payı alırken bunu % 20,2 ile konut, su, elektrik, yakıt harcama payı ve % 11,2 ile ulaştırma harcama payı takip etmektedir. Aynı şekilde 2009 yılında hanelerin toplam harcaması içinde en büyük payı sırasıyla gıda ve alkolsüz içecekler, konut, su, elektrik, yakıt ve ulaştırma harcamaları, en düşük payı ise %0,9 oranıyla eğitim harcamaları almaktadır.

Tablo 5

Kırsal Alanda Harcama Gruplarına Göre Tüketim Harcamasının Dağılımı

	2005	2006	2007	2008	2009
Hanehalkı başına ortalama harcama (TL)	861	973	1015	1183	1181
Toplam tüketim harcaması	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Gıda ve alkolsüz içecekler	32,6	31,2	31,3	30,7	33,9
Alkollü içecek, sigara ve tütün	4,7	4,7	5,2	4,7	5,3
Giyim ve ayakkabı	6,8	6,1	6,6	5,6	5,7
Konut, su, elektrik, yakıt	20,2	22,1	21,6	22,7	20,5
Mobilya, ev aletleri ve bakım hizmetleri	7,5	7,1	6,7	6,5	6,2
Sağlık	2,0	2,3	3,2	2,0	2,4
Ulaştırma	11,2	12,7	10,5	12,8	11,6
Haberleşme	4,3	4,1	4,2	4,7	4,2
Kültür, eğlence	2,4	1,8	1,8	2,0	2,1
Eğitim hizmetleri	1,0	1,3	1,5	1,0	0,9
Otel, lokanta, pastane	3,4	3,2	3,2	3,5	3,8
Çeşitli mal ve hizmetler	4,0	3,4	4,2	4,0	3,6

Kaynak: TÜİK, 2009

Türkiye genelinde, kentsel ve kırsal kesimde 2005 ve 2009 yıllarına bakıldığında harcama grupları arasında eğitim ve sağlık hizmetlerinin en düşük paya sahip olduğu gözlenmektedir. Ayrıca kırsal alanda, kentsel alandan farklı olarak, 2005 yılından 2009 yılına hanelerin toplam harcamalarında alkollü içecek, sigara ve tütün harcamalarının payının arttığı gözlenmiştir.

Türkiye geneli için 2009 HBA’da yer alan hanehalkı toplam harcama verisinin küçükten büyüğe doğru sıralanmasıyla beş gruba ayrılmış %20’lik harcama grupları için tüketim harcama dağılımı Tablo 6’da verilmiştir.

Birinci %20’lik gelir grubundaki hanelerin harcamalarında % 34,3 oranıyla gıda ve alkolsüz içecekler, %35,4 oranıyla konut, su, elektrik, gaz ve diğer yakıtlar en yüksek payı alırken, bu harcama gruplarının payı beşinci %20’lik harcama grubunda sırasıyla %17,0 ve %22,9’dur. Birinci %20’lik harcama grubunda ulaştırma harcamalarının payı %5,4 iken beşinci %20’lik harcama grubunda ulaştırma harcamalarının payı %20,3 oranıyla oldukça yüksektir. Harcama gruplarında en düşük paya sahip birinci %20’lik dilimdeki hanelerin harcamalarında eğitim harcamalarının payının %0,5 oranıyla oldukça düşük olmasında, düşük gelirli hanelerdeki bireylerin, eğitim hizmetinden yalnızca kamudan yararlanıyor olmasının önemli bir etkisi vardır.

Ancak haneler gelirleri arttıkça eğitim harcamalarına ek kaynak ayırmaktadırlar. Bu pay en yüksek gelir grubunda %3 oranındadır.

Tablo 6

2009 yılında Türkiye Geneline Harcamaya Göre En Düşükten En Yüksek Sıralanmış % 20'lik Gruplar için Tüketim Harcamalarının Dağılımı

Harcama Türleri	2009					
	Toplam	1.%20	2.%20	3.%20	4.% 20	5.% 20
Toplam tüketim harcaması	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Gıda ve alkolsüz içecekler	23,0	34,3	29,8	26,3	24,6	17,0
Alkollü içecekler, sigara ve tütün	4,1	5,5	5,2	5,0	4,5	3,0
Giyim ve ayakkabı	5,1	3,1	4,0	4,3	5,2	5,9
Konut, su, elektrik, gaz ve diğer yakıtlar	28,2	35,4	34,0	32,7	29,7	22,9
Mobilya, ev aletleri ve ev bakım hizmetleri	6,2	4,3	5,5	5,7	6,1	6,9
Sağlık	1,9	1,9	1,6	1,8	1,7	2,1
Ulaştırma	13,6	5,4	6,9	8,6	10,9	20,3
Haberleşme	4,2	3,5	3,9	4,4	4,6	4,2
Eğlence ve kültür	2,6	1,0	1,4	1,9	2,4	3,7
Eğitim hizmetleri	1,9	0,5	0,7	1,1	1,5	3,0
Lokanta, yemek hizmetleri ve oteller	5,2	3,1	4,4	5,1	5,3	5,6
Çeşitli mal ve hizmetler	4,0	2,1	2,5	3,0	3,5	5,5

Kaynak: TÜİK, 2009

Tablo 7, kentsel alanlarda %20'lik harcama grupları için tüketim harcamalarının dağılımını göstermektedir.

Türkiye genelinde olduğu gibi kentsel alanda da hanelerin toplam harcamaları arttıkça gıda, alkolsüz içecek, konut, su, elektrik, yakıt ve alkollü içecek, sigara ve tütün harcamalarının toplam harcama içindeki payı azalırken diğer harcama türlerinin toplam harcama içindeki payında artış gözlenmiştir. En düşük harcama grubunda yer alan hanelerin ulaşırma harcamaları toplam harcama içinde %5 gibi küçük bir paya sahipken bu oran en yüksek harcama grubunda % 20'e yükselmiştir.

Tablo 7

2009 Yılında Kentsel Kesimde Harcamaya Göre En Düşükten En Yüksek Sıralanmış % 20'lik Gruplar için Tüketim Harcamalarının Dağılımı

Harcama türleri	2009					
	Toplam	1.%20	2.%20	3.%20	4.% 20	5.% 20
Toplam tüketim harcaması	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Gıda ve alkolsüz içecekler	20,3	26,7	25,3	23,3	22,1	15,2
Alkollü içecekler, sigara ve tütün	3,8	5,2	4,9	4,6	4,1	2,7
Giyim ve ayakkabı	4,9	2,9	3,7	4,4	5,2	5,8
Konut, su, elektrik, gaz ve diğer yakıtlar	30,2	42,8	38,0	34,3	31,1	23,1
Mobilya, ev aletleri ve ev bakım hizmetleri	6,1	4,3	5,4	5,8	6,3	6,8
Sağlık	1,8	1,6	1,4	1,7	1,6	2,1
Ulaştırma	14,1	5,1	7,2	9,1	11,2	21,6
Haberleşme	4,3	3,4	4,0	4,5	4,6	4,2
Eğlence ve kültür	2,8	1,2	1,6	2,1	2,6	3,8
Eğitim hizmetleri	2,1	0,5	0,9	1,3	1,7	3,4
Lokanta, yemek hizmetleri ve oteller	5,5	3,9	5,1	5,7	5,7	5,8
Çeşitli mal ve hizmetler	4,2	2,2	2,7	3,2	3,8	5,6

Kaynak: TÜİK, 2009

Tablo 8, kırsal alanda %20'lik harcama grupları için tüketim harcama dağılımını göstermektedir.

Türkiye geneli ve kentsel alanda olduğu gibi kırsal alanda da en yüksek (5. Harcama grubu) harcama payına sahip hanelerde gıda, alkolsüz içecekler ve konut, su, elektrik, gaz, diğer yakıt harcamalarının payının düşük harcama grubunda yer alan hanelerinkinden daha düşük olduğu gözlenmiştir. Kırsal alanda en düşük harcama grubunda toplamda en yüksek harcama oranı % 42,4 oranı ile gıda ve alkolsüz içecekler için gözlenirken, en yüksek harcama grubunda ise bu oran % 28,2'ye düşmüştür. Benzer şekilde en düşük harcama grubunda %30,6 harcama oranı ile ikinci sırayı alan konut, su, elektrik, gaz ve diğer yakıt harcama payı, en yüksek harcama grubunda %15,9'a düşmüştür. Kırsal alanda da Türkiye genelinde olduğu gibi %20'lik harcama grupları içinde en düşük payı eğitim harcamaları almaktadır.

Tablo 8

2009 Yılında Kırsal Kesimde Harcamaya Göre En Düşükten En Yüksek Sıralanmış % 20'lik Gruplar için Tüketim Harcamalarının Dağılımı

Harcama türleri	2009					
	Toplam	1.% 20	2.%20	3.%20	4.% 20	5. %20
Toplam tüketim harcaması	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Gıda ve alkolsüz içecekler	33,9	42,4	40,7	37,7	35,5	28,3
Alkollü içecekler, sigara ve tütün	5,3	4,3	6,1	5,8	5,8	4,8
Giyim ve ayakkabı	5,7	2,9	4,1	4,9	5,6	6,9
Konut, su, elektrik, gaz ve diğer yakıtlar	20,5	30,6	24,6	22,9	21,9	15,9
Mobilya, ev aletleri ve ev bakım hizmetleri	6,2	4,3	4,6	6,1	5,8	7,3
Sağlık	2,4	2,1	2,0	1,8	2,5	2,7
Ulaştırma	11,6	4,9	7,1	7,8	9,1	16,7
Haberleşme	4,2	3,5	4,2	4,4	4,5	4,0
Eğlence ve kültür	2,1	0,6	0,9	1,4	1,9	3,0
Eğitim hizmetleri	0,9	0,3	0,4	0,8	0,7	1,4
Lokanta, yemek hizmetleri ve oteller	3,8	2,0	3,1	3,7	3,9	4,2
Çeşitli mal ve hizmetler	3,6	2,0	2,1	2,7	2,9	4,9

Kaynak: TÜİK, 2009

Kentsel ve kırsal bölgelerde yaşayan hanelerin, 12 mal ve hizmet grubuna toplam harcamalarından ayırdıkları paylar incelendiğinde en önemli farklılık gıda ve konut harcamalarında (kira, su, elektrik, gaz ve diğer yakıtlar) görülmektedir.

5.4.2 Türkiye’de Hanehalkı Tüketim Harcamalarının Cohortlara Göre Dağılımı ve Kullanılan Değişkenler

Çalışmada kullanılan değişkenlerin ortalama değerleri ve standart sapmaları Tablo 9’da sunulmuştur. 12 mal ve hizmet grubunun bütçe paylarının bağımlı değişken olarak kullanıldığı QAIDS modelinin bağımsız değişkenleri ise toplam harcamanın logaritması, toplam harcamanın logaritmasının karesi, OECD eşdeğerli ölçeğine göre düzeltilmiş hane genişliğinin logaritması ve OECD eşdeğerlik ölçeğine göre düzeltilmiş hane genişliğinin karesinin logaritmasıdır.

Tablo 9

Çalışmada Kullanılan Değişkenler ve Tanımlayıcı İstatistikler

Değişkenler	Açıklama	2005	2009
w1	Gıda harcaması/toplam harcama	0.257	0.234
w2	Giyim ve ayakkabı harcaması/toplam harcama	0.063	0.053
w3	Konut, su, elektrik, gaz harcaması /toplam harcama	0.269	0.280
w4	Mobilya ve ev aletleri harcaması/toplam harcama	0.060	0.064
w5	Sağlık harcaması/ toplam harcama	0.023	0.021
w6	Ulaştırma harcaması/toplam harcama	0.120	0.133
w7	Haberleşme harcaması/ toplam harcama	0.042	0.042
w8	Eğitim hizmetleri harcaması/toplam harcama	0.018	0.017
w9	Otel, lokanta, pastane harcaması/toplam harcama	0.042	0.049
w10	Kültür, eğlence harcaması/toplam harcama	0.025	0.026
w11	Çeşitli mal ve hizmetlerin harcaması/ toplam harcama	0.041	0.041
w12	Alkollü içecek, sigara, tütün harcaması/toplam harcama	0.040	0.040
OECD	OECD eşdeğerli ölçeğine göre düzeltilmiş hane genişliği	2.310	2.170
LOECD	OECD eşdeğerli ölçeğine göre düzeltilmiş hane genişliğinin logaritması	0.837	0.772
SLOECD	OECD eşdeğerli ölçeğine göre düzeltilmiş hane genişliğinin karesinin logaritması	0.701	0.605

Değişkenlere ait tanımlayıcı istatistiklere baktığımızda 2005 ve 2009 yıllarında hanelerin tükettikleri mal ve hizmet gruplarının bütçe paylarında önemli bir değişiklik olmadığı saptanmıştır. Gıda harcamasının toplam harcama içindeki payı 2005 yılında %25.7 iken 2009 yılında %23.4'e düşmüş, otel, lokanta pastane gibi ev dışı gıda harcamasının toplam harcama içindeki payı ise sözü edilen dönemde %4.2'den %4.9'a yükselmiştir. OECD eşdeğerlik ölçeğine göre 2005 yılında 2.31 olan hane genişliği 2009 yılında 2.17'ye düşmüştür.

Tablo 10'da, 2005 yılı için 12 mal grubunun cohortlara göre ortalama harcama payları sunulmuştur. Buna göre, 2005 yılında %25.9 olan gıda harcama payı, hanehalkı reisinin 35 yaşından küçük olduğu hanelerde %22.7 oranıyla genel ortalamanın altında, 65 yaşından büyük olduğu hanelerde ise %30.6 oranıyla ortalamanın üstündedir.

Benzer şekilde 2005 yılında hanehalkı reisinin okur yazar olmadığı ya da okur-yazar olup bir okul bitirmediği hanelerde gıda harcama payı %37.3 oranıyla diğer öğrenim düzeyleri için hesaplanan gıda harcama payından yüksek iken, hanehalkı reisinin üniversite öğrenim düzeyinde olduğu hanelerde ise %15 oranıyla en düşüktür.

2005 yılında giyim- ayakkabı harcama payında cohortlara göre önemli bir farklılık olmadığı gözlenmiştir.

Tablo 10

2005 Yılında Mal Gruplarının Cohortlara Göre Ortalama Harcama Payları

Cohort	w1	w2	w3	w4	w5	w6	w7	w8	w9	w10	w11	w12
35yaşından küçük	0.227	0.064	0.261	0.013	0.045	0.064	0.027	0.140	0.024	0.05	0.045	0.040
35-44	0.244	0.066	0.245	0.026	0.044	0.069	0.017	0.130	0.027	0.045	0.042	0.044
45-54	0.238	0.064	0.243	0.029	0.046	0.071	0.019	0.131	0.029	0.041	0.045	0.045
55-64	0.268	0.063	0.258	0.010	0.039	0.068	0.023	0.127	0.025	0.036	0.041	0.043
65+	0.306	0.050	0.315	0.007	0.033	0.077	0.032	0.067	0.016	0.035	0.029	0.033
Ok-yaz	0.373	0.067	0.240	0.009	0.036	0.068	0.026	0.058	0.017	0.029	0.046	0.031
İlkokul İlköğret.	0.282	0.061	0.254	0.014	0.040	0.072	0.023	0.103	0.022	0.041	0.047	0.041
ort-ort.den. meslek lis	0.216	0.064	0.265	0.024	0.046	0.066	0.020	0.143	0.026	0.045	0.041	0.043
yükokul, fakülte veya lisansüstü	0.150	0.059	0.232	0.031	0.045	0.065	0.018	0.167	0.038	0.043	0.024	0.044

Tablo 11’de ise 2009 yılı için 12 mal grubunun cohortlara göre ortalama harcama payları sunulmuştur, Tablo 11 incelendiğinde 2009 yılının 2005 yılıyla benzerlik gösterdiği saptanmıştır. 2009 yılında % 23 olan gıda harcama payı, hanehalkı reisinin 35 yaşından küçük olduğu hanelerde % 19.7 oranıyla genel ortalamanın altında, 65 yaşından büyük olduğu hanelerde ise %29.7 oranıyla ortalamanın üstündedir. Bununla birlikte, 2009 yılında hanehalkı reisinin okur yazar olmadığı ya da okur-yazar olup bir okul bitirmediği hanelerde gıda harcama payı %33.3 oranıyla diğer öğrenim düzeyleri için hesaplanan gıda harcama payından yüksek iken, hanehalkı reisinin üniversite öğrenim düzeyinde olduğu hanelerde ise %16.4 oranıyla en düşüktür.

2005 ve 2009 yıllarında, konut, su, elektrik ve gaz harcama payı, hanehalkı reisinin 65 yaşından büyük olduğu cohortlarda ortalamadan oldukça yüksek gözlenmiştir. Bu grupta en düşük harcama payı mobilya ve ev aletleri harcama payında gözlenmiştir.

Tablo 11

2009 Yılında Mal Gruplarının Cohortlara Göre Ortalama Harcama Payları

Cohort	w1	w2	w3	w4	w5	w6	w7	w8	w9	w10	w11	w12
35 yaşından küçük	0.197	0.055	0.288	0.038	0.042	0.063	0.019	0.156	0.026	0.064	0.042	0.043
35-44	0.231	0.058	0.274	0.029	0.043	0.065	0.016	0.144	0.029	0.053	0.042	0.042
45-54	0.232	0.055	0.266	0.025	0.047	0.066	0.017	0.149	0.028	0.049	0.045	0.043
55-64	0.258	0.050	0.280	0.023	0.042	0.064	0.020	0.125	0.026	0.043	0.043	0.046
65+	0.297	0.036	0.327	0.022	0.037	0.066	0.030	0.087	0.022	0.031	0.032	0.033
Ok-yaz	0.333	0.048	0.281	0.014	0.037	0.062	0.025	0.081	0.018	0.031	0.046	0.037
İlkokul İlköğret.	0.269	0.049	0.283	0.021	0.041	0.063	0.020	0.122	0.021	0.047	0.049	0.035
ort-ort.den. meslek lis	0.210	0.055	0.287	0.036	0.046	0.064	0.017	0.148	0.029	0.054	0.041	0.046
yüksekokul, fakülte veya lisansüstü	0.164	0.060	0.271	0.036	0.048	0.073	0.019	0.185	0.042	0.059	0.023	0.051

5.5. Türkiye’de Hanehalkı Tüketim Harcamalarının Tahmini

Türkiye’de 2009 yılında hanelerin ana mal gruplarına göre talep parametrelerini bulmak için QAIDS modeli SUR tahmin ediciyle tahmin edilmiştir. Sistemdeki eşitlikler arasında eşanlı korelasyon olmaması ve her bir eşitlikte aynı açıklayıcı değişkenlerin yer alması durumunda, her bir eşitliğin EKK tahmin edicisinin uygulanmasıyla elde edilen tahmin Tam Bilgiyle En Yüksek Olabilirlik tahmin edicisinden elde edilen tahminin aynısıdır (Steward, 1991; Chung, 1994). Modelin sabit etkili mi rassal etkili olup olmadığını saptamak için Within ve Between tahmin edicileri kullanılmıştır. Bu iki tahmin edicinin hangisinin daha iyi sonuç verdiğini belirlemek için Hausman testi yapılmıştır. Hausman testine göre Within tahmin edicisinin Between tahmin edicisine göre daha iyi sonuç verdiği saptanmıştır. Bu durumda, bu çalışmada kullanılan veri setinin sabit etkiler modeli için daha uygun olduğu söylenebilir. Ayrıca çalışmada kullanılan veri setinin, bireylerin ortak özelliklerine göre gruplandırılması yani cohortların oluşturulması nedeniyle sabit etkili modelin geçerli olması beklenen bir sonuçtur.

Türkiye’de hanehalkı tüketim talebinin QAIDS modeli ile gerçekleştirilen tahmininde toplam harcamanın logaritması ve toplam harcamanın karesinin logaritması

değişkenlerinin katsayılarının tamamı 0,05 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı ve iktisadi beklentiyle uyumlu elde edilmiştir.

2005 ve 2009 yılları için Within ve Between tahmin edicilerinden elde edilen parametre tahminleri Tablo 12 ve Tablo 13'te sunulmuştur. Türkiye'de hanehalkı tüketim talebinin QAIDS modeli ile gerçekleştirilen tahmininde toplam harcamanın logaritması ve toplam harcamanın karesinin logaritması değişkenlerinin katsayılarının tamamı incelenen mal ve hizmet grupları için 0,05 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı ve iktisadi beklentiyle uyumlu elde edilmiştir. 2005 yılında gıda ve alkolsüz içecekler, giyim ve ayakkabı, konut, su, elektrik, yakıt, mobilya, ev aletleri, otel, lokanta ve pastane harcama grubunun harcama payı belli bir hanehalkı büyüklüğüne kadar artacak, daha sonra azalış gösterecektir. Eğitim hizmetleri, haberleşme, sağlık, ulaştırma, kültür, eğlence ve alkollü içecek, tütün ve sigara harcaması payı ise ortalama hanehalkı büyüklüğüne kadar azalacak, daha sonra artış eğilimi gösterecektir (Tablo 12).

Tablo 12

Türkiye'de 2005 Yılında Hanehalkı Tüketim Harcama Gruplarının Parametre Tahminleri

Mal Grupları	Within		Between	
Gıda ve alkolsüz içecekler	Parametre	t istatistiği	Parametre	t istatistiği
Harcamanın logaritması	-0.120	-2.29	-0.109	-2.08
Harcamanın logaritmasının karesi	0.021	2.56	0.025	5.42
Hanehalkı Büyüklüğü	0.325	2.79	0.479	4.14
Hanehalkı Büyüklüğünün karesi	-0.215	-2.23	-0.253	-7.01
Giyim ve ayakkabı				
Harcamanın logaritması	0.099	7.14	0.118	2.42
Harcamanın logaritmasının karesi	-0.030	-3.88	-0.035	-1.76
Hanehalkı Büyüklüğü	0.231	3.19	0.264	2.50
Hanehalkı Büyüklüğünün karesi	-0.138	-1.62	-0.142	-1.35
Konut, su, elektrik, yakıt				
Harcamanın logaritması	0.021	3.19	0.045	4.37
Harcamanın logaritmasının karesi	-0.020	-1.24	-0.021	-3.84
Hanehalkı Büyüklüğü	0.278	1.06	0.082	3.25
Hanehalkı Büyüklüğünün karesi	-0.172	-2.25	-0.102	2.51
Eğitim hizmetleri				
Harcamanın logaritması	0.029	4.12	0.033	9.48
Harcamanın logaritmasının karesi	-0.007	-2.24	-0.009	8.49
Hanehalkı Büyüklüğü	-0.150	-0.67	-0.534	-3.25
Hanehalkı Büyüklüğünün karesi	0.078	0.63	0.351	1.95

(Tablo 12'nin devamı)

Haberleşme				
Harcamanın logaritması	0.013	2.75	0.013	4.81
Harcamanın logaritmasının karesi	-0.008	-5.65	-0.006	-1.85
Hanehalkı Büyüklüğü	-0.175	-3.46	-0.197	-2.35
Hanehalkı Büyüklüğünün karesi	0.119	4.37	0.128	2.56
Mobilya, ev aletleri				
Harcamanın logaritması	-0.041	-6.91	-0.016	-4.42
Harcamanın logaritmasının karesi	0.009	2.30	0.004	7.13
Hanehalkı Büyüklüğü	0.084	2.29	-0.022	-2.14
Hanehalkı Büyüklüğünün karesi	-0.053	-2.28	0.009	1.99
Sağlık				
Harcamanın logaritması	-0.052	-2.41	-0.004	-2.72
Harcamanın logaritmasının karesi	0.009	1.59	-0.003	-2.35
Hanehalkı Büyüklüğü	-0.164	-2.36	-0.195	-1.91
Hanehalkı Büyüklüğünün karesi	0.095	4.13	0.095	5.61
Ulaştırma				
Harcamanın logaritması	-0.179	-2.34	0.013	2.12
Harcamanın logaritmasının karesi	0.055	2.65	-0.006	-1.76
Hanehalkı Büyüklüğü	-0.312	-2.72	-0.272	-0.85
Hanehalkı Büyüklüğünün karesi	0.141	8.21	0.114	0.59
Kültür, eğlence				
Harcamanın logaritması	0.027	3.98	-0.013	-7.71
Harcamanın logaritmasının karesi	-0.005	-3.77	0.010	6.33
Hanehalkı Büyüklüğü	-0.107	-4.37	-0.048	-4.22
Hanehalkı Büyüklüğünün karesi	0.061	2.66	0.036	5.55
Lokanta, otel, pastane				
Harcamanın logaritması	0.069	7.03	0.048	3.58
Harcamanın logaritmasının karesi	-0.041	-4.14	-0.009	-2.48
Hanehalkı Büyüklüğü	0.143	5.67	0.548	2.79
Hanehalkı Büyüklüğünün karesi	-0.042	-3.34	-0.027	-6.55
Alkollü içecek, sigara ve tütün				
Harcamanın logaritması	0.022	2.42	0.037	2.41
Harcamanın logaritmasının karesi	-0.008	-2.00	-0.011	-2.60
Hanehalkı Büyüklüğü	-0.029	-2.78	-0.007	-3.33
Hanehalkı Büyüklüğünün karesi	0.065	2.82	0.044	4.18

2009 yılında ise hanehalkı büyüklüğü artıkça, gıda ve alkolsuz içecekler, giyim ve ayakkabı, konut, su, elektrik, yakıt, mobilya, ev aletleri, sağlık, ulaştırma, kültür, eğlence, otel, lokanta ve pastane harcama grubunun harcama payı önce artış, daha sonra azalış gösterecektir. Eğitim hizmetleri, haberleşme, alkollü içecek, tütün ve sigara

harcaması payı ise belli bir büyüklüğe kadar azalacak, daha sonra artış eğilimi gösterecektir

Tablo 13

Türkiye’de 2009 Yılında Hanehalkı Tüketim Harcama Gruplarının Parametre Tahminleri

Mal Grupları	Within		Between	
	Parametre	t istatistiği	Parametre	t istatistiği
Gıda ve alkolsüz içecekler				
Harcamanın logaritması	-0,079	-2,90	-0,043	-2,27
Harcamanın logaritmasının karesi	0,001	2,24	0,002	1,94
Hanehalkı Büyüklüğü	0,409	7,62	-0,352	-3,11
Hanehalkı Büyüklüğünün karesi	-0,141	-4,15	0,212	2,02
Giyim ve ayakkabı				
Harcamanın logaritması	-0,061	-6,41	-0,043	-4,21
Harcamanın logaritmasının karesi	0,012	3,12	0,012	2,24
Hanehalkı Büyüklüğü	0,412	4,08	0,425	4,19
Hanehalkı Büyüklüğünün karesi	-0,173	-3,01	-0,252	-1,84
Konut, su, elektrik, yakıt				
Harcamanın logaritması	0,015	4,31	0,037	1,96
Harcamanın logaritmasının karesi	-0,020	2,16	-0,011	-2,26
Hanehalkı Büyüklüğü	0,512	5,90	0,119	1,96
Hanehalkı Büyüklüğünün karesi	-0,073	-3,37	-0,068	-1,74
Eğitim hizmetleri				
Harcamanın logaritması	0,017	9,11	0,028	3,13
Harcamanın logaritmasının karesi	-0,003	-8,43	-0,006	5,03
Hanehalkı Büyüklüğü	-0,457	-6,46	-0,321	-2,98
Hanehalkı Büyüklüğünün karesi	0,236	5,47	0,063	1,21
Haberleşme				
Harcamanın logaritması	0,004	2,23	-0,006	-1,20
Harcamanın logaritmasının karesi	-0,001	-2,49	-0,001	-1,86
Hanehalkı Büyüklüğü	-0,584	-1,75	-0,196	2,43
Hanehalkı Büyüklüğünün karesi	0,332	1,67	0,013	1,72
Mobilya, ev aletleri				
Harcamanın logaritması	-0,023	-3,21	-0,017	2,62
Harcamanın logaritmasının karesi	0,006	3,25	0,001	3,25
Hanehalkı Büyüklüğü	0,376	2,11	0,109	8,60
Hanehalkı Büyüklüğünün karesi	-0,072	-1,96	-0,018	-4,40
Sağlık				
Harcamanın logaritması	-0,017	-6,80	-0,023	7,72
Harcamanın logaritmasının karesi	0,007	2,87	0,005	-3,81
Hanehalkı Büyüklüğü	0,262	3,47	0,087	7,83
Hanehalkı Büyüklüğünün karesi	-0,015	-2,94	-0,050	-5,34

(Tablo 13'ün devamı)

Ulaştırma				
Harcamanın logaritması	-0,043	-2,21	-0,049	-2,26
Harcamanın logaritmasının karesi	0,015	1,80	0,011	2,72
Hanehalkı Büyüklüğü	0,428	4,81	-0,239	-2,76
Hanehalkı Büyüklüğünün karesi	-0,284	-5,81	0,152	2,70
Kültür, eğlence				
Harcamanın logaritması	-0,031	-9,28	-0,049	-2,74
Harcamanın logaritmasının karesi	0,011	8,89	0,017	1,76
Hanehalkı Büyüklüğü	0,272	6,11	0,569	7,618
Hanehalkı Büyüklüğünün karesi	-0,021	-1,97	-0,381	-2,30
Lokanta, otel, pastane				
Harcamanın logaritması	0,105	6,61	0,157	3,74
Harcamanın logaritmasının karesi	-0,017	-3,84	-0,016	-5,61
Hanehalkı Büyüklüğü	0,367	5,81	-0,174	-3,01
Hanehalkı Büyüklüğünün karesi	-0,249	-5,73	0,008	3,21
Alkollü içecek, sigara ve tütün				
Harcamanın logaritması	-0,019	-5,16	-0,015	-2,68
Harcamanın logaritmasının karesi	0,003	2,82	0,001	2,57
Hanehalkı Büyüklüğü	-0,563	-5,81	0,460	1,66
Hanehalkı Büyüklüğünün karesi	0,031	5,48	-0,298	-1,65

Within ve Between tahmin edicilerinin parametrelerinden hesaplanan gelir-talep esneklikleri Tablo 14'te verilmiştir.

Tablo 14

Türkiye’de Hanelerin Ana Mal Gruplarına Göre Gelir-Talep Esnekliği

Mal Grupları	2005		2009	
	Within	Between	Within	Between
Gıda ve alkolsüz içecekler	0.83	0.94	0.68	0.85
Giyim ve ayakkabı	0.81	0.82	0.94	1.19
Konut, su, elektrik, yakıt	0.79	0.81	0.73	0.95
Eğitim hizmetleri	1.17	0.98	1.16	0.91
Haberleşme	0.60	0.79	0.78	0.73
Mobilya, ev aletleri	0.88	0.98	0.67	0.81
Sağlık	1.15	1.31	1.64	0.98
Ulaştırma	1.20	0.92	1.21	1.01
Kültür, eğlence	1.32	1.34	1.74	1.05
Lokanta, otel, pastane	1.33	1.36	1.57	1.72
Alkollü içecek, sigara ve tütün	0.81	0.91	0.87	0.74

Türkiye geneli için harcama gruplarına bir bütün olarak bakıldığında, 2005 ve 2009 yıllarında gıda ve alkolsüz içecekler, giyim ve ayakkabı, konut, su, elektrik, yakıt, mobilya ve ev aletleri, haberleşme, alkollü içecek, sigara ve tütün gruplarının harcama esneklikleri 1'den küçük hesaplanmıştır. Bu da, Türkiye'de bu mal gruplarının zorunlu mallar sınıfına girdiğini göstermektedir. Aynı zamanda, sağlık, ulaştırma, eğitim hizmetleri, kültür ve eğlence, lokanta, otel ve pastane mal gruplarının harcama esneklikleri 1'den büyük çıktığından bu mal gruplarının da lüks mallar sınıfına girdiği söylenebilir.

Türkiye'de gıda-alkolsüz içecekler harcamasının toplam harcamaya göre esnekliği 2005 yılı için 0.83, 2009 yılı için 0.68 bulunmuştur. İncelenen dönemlerde gıda –alkolsüz içecekler harcama esnekliği düşmüştür. Bu da, Türkiye'de hanelerin toplam harcamalarının %1 oranında artması durumunda toplam harcamalarından gıda-alkolsüz içeceklere ayıracakları payın % 1 oranından daha düşük olacağını, bu oranın 2005 yılı için %0.83, 2009 yılı için %0.68 oranında artacağını göstermektedir. Özer (2001) ve Şengül (2002), 1994 DİE Hanehalkı Tüketim Harcamaları anket verilerini kullandıkları çalışmalarında, kentsel alanlar için gıda harcama esnekliğini sırasıyla 0.80 ve 0.79 bulmuşlardır. Bu dönem içerisinde gıda ve alkolsüz içecekler harcama esnekliğinde çok önemli bir düşüşün olmadığını söylemek yanlış olmayacaktır. Türkiye'de hanelerin toplam harcamaları içerisinde gıdaya ayırdıkları pay 2005 yılında %24.9, 2009 yılında da %23 oranıyla yüksektir. Dolayısıyla, Türkiye'nin gıda tüketimi bakımından gelişmekte olan ülke özelliği gösterdiği söylenebilir.

Türkiye'de giyim ve ayakkabı grubunun harcama esnekliği, 2005 yılında 0.81, 2009 yılında 0.94'tür. Gelişmekte Olan Ülkelerde giyim ve ayakkabı grubu nispeten pahalı mal grubundadır. Ayrıca, 2008 yılında yaşanan finansal krizin etkisiyle 2009 yılı için hesaplanan esneklik değerinin 2005 yılına göre daha yüksek çıktığı söylenebilir.

Türkiye'de konut, su, elektrik ve yakıt grubu harcama esnekliği 2005 ve 2009 yılları için 0.79 ve 0.73 değeriyle zorunlu mal grubundadır. Bu grup içerisinde kira harcamalarının payı yüksektir. Konut harcama esnekliğinin düşük olmasının nedenlerinden biri, son yıllarda düşük faiz oranı ve uzun vadeli borçlandırma yoluyla (mortgage-bu neden, aynı zamanda dünyada ve ülkemizde yaşanan finansal krizin de çıkış nedenlerinden biridir) ev sahibi olanların sayısındaki artıştır. Aynı zamanda, TOKİ aracılığıyla düşük gelirli ev sahipleri olmalarının son yıllarda artması konut esnekliğinin düşmesinin nedenleri arasında gösterilebilir.

Türkiye’de hanehalkı eğitim hizmetleri harcama esnekliği 2005 ve 2009 yılları için 1.17 ve 1.16 değerleriyle benzer büyüklükte elde edilmişlerdir. Kültür ve eğlence grubu harcama esnekliği ise 2005 yılında 0.92, 2009 yılında ise 1.74 bulunmuştur. Türkiye’de 2009 yılında toplam harcama içinde eğitim harcamasının payı %0.9 değeriyle, kültür ve eğlence harcama grubunun payı da %2.1 oranıyla oldukça düşüktür. Türkiye’de en yüksek harcama esnekliği 2009 yılı için 1.74 değeriyle kültür ve eğlence grubu için hesaplanmıştır.

Ulaştırma harcama esneklik değeri her iki yıl içinde 1.2 bulunmuştur. Bu esneklik değeri de hanelerin toplam harcamalarındaki %1’lik bir artışın, ulaştırma harcamaların da %1.2 oranında bir artışa sebep olacağını göstermektedir. Lokanta, otel ve pastane harcama esnekliği 2005 yılından 2009 yılına 1.33’ten 1.57’e yükselmiştir. Bu da hanelerin toplam harcamalarının %1 oranında artması durumunda lokanta, otel ve pastane gibi ev dışı gıda harcamalarının %1 oranından daha fazla artacağını göstermesi bakımından önemlidir.

2005 ve 2009 yılları için Türkiye’de cohortlara göre hesaplanan mal gruplarının gelir-harcama esneklikleri Tablo 15 ve Tablo 16’te sunulmuştur.

2005 yılında hanehalkı reisinin yaşına göre oluşturulan cohortlar incelendiğinde, gıda ve alkolsüz içecekler harcama esnekliği bütün cohortlarda en küçük 0.81, en büyük 0.86 değeriyle yaklaşık olarak tüm cohortların ortalaması için hesaplanan 0.83 değerine yakın büyüklükte hesaplanmıştır. Ancak, eğitim cohortlarına göre gıda harcama esnekliği incelendiğinde ise en yüksek 0.88 değeriyle hanehalkı reisinin okur-yazar olmadığı veya okur-yazar olup diploması olmayan haneler için, en düşük ise 0.80 değeriyle hanehalkı reisinin üniversite öğrenim düzeyine sahip olduğu haneler için hesaplanmıştır.

2009 yılında ise hanehalkı reisinin yaşına göre oluşturulan cohortlar incelendiğinde, gıda ve alkolsüz içecekler harcama esnekliği 0.62 değeriyle en düşük hanehalkı reisinin 35 yaşından küçük olduğu haneler için, en yüksek 0.85 değeriyle hanehalkı reisinin 45-54 yaş grubunda yer aldığı haneler için hesaplanmıştır. Hanehalkı reisinin 35 yaşından küçük olduğu hanelerde çocuk sayının 45-54 yaş grubundaki hanelerden daha az olması, dolayısıyla çocuk sayısının az olduğu, diğer bir ifadeyle hane genişliğinin küçük olduğu hanelerde gıda harcama esnekliğinin düşük, büyük olduğu hanelerde ise yüksek olduğu söylenebilir. Hanehalkı reisinin öğrenim düzeyine göre oluşturulan cohortlara bakıldığında gıda-alkolsüz içecekler harcama esnekliğinin hanehalkı reisinin okur-yazar olmadığı ya da okur- yazar olup bir okul bitirmeyen

hanelerde 0.77 değeriyle en yüksek, hanehalkı reisinin üniversite öğrenim düzeyine sahip hanelerde ise 0.54 değeriyle en düşük hesaplanmıştır.

Cohortlara göre hesaplanan giyim-ayakkabı, konut gelir harcama esnekliği tüm cohortların ortalamasına göre hesaplanan esneklik değerinden önemli bir farklılık göstermemiştir.

2009 yılında sağlık harcama esnekliği 1.91 değeriyle en yüksek hanehalkı reisinin 35-44 yaş grubunda yer aldığı haneler için hesaplanmıştır.

Tablo 15

Türkiye’de 2005 Yılında Cohortlara Göre Mal Gruplarının Gelir Talep Esneklikleri

Cohortlar	Gıda	Giyim	Konut	Eğitim	Sağlık	Haber	Mobilya	Ulaştırma	Eğlence	Lokanta	Alkol sigara
Hanehalkı reisinin yaşına göre											
35 yaşından küçük	0.81	0.81	0.79	1.23	1.12	0.63	0.87	1.17	1.52	1.27	0.83
35-44	0.82	0.81	0.78	1.11	1.20	0.62	0.88	1.18	1.31	1.3	0.81
45-54	0.82	0.81	0.78	1.10	1.18	0.63	0.89	1.18	1.29	1.32	0.83
55-64	0.84	0.80	0.79	1.31	1.15	0.57	0.88	1.19	1.34	1.37	0.81
65+	0.86	0.76	0.83	1.44	1.10	0.49	0.9	1.36	1.53	1.38	0.73
Hanehalkı reisinin eğitim durumuna göre											
Okur-yazar değil, okur yazar, diploması yok	0.88	0.82	0.77	1.34	1.13	0.53	0.88	1.42	1.5	1.46	0.83
İlkokul İlköğret.	0.85	0.80	0.79	1.22	1.15	0.58	0.89	1.23	1.38	1.32	0.83
ort-ort.den. meslek lis	0.80	0.81	0.8	1.12	1.17	0.63	0.88	1.17	1.32	1.3	0.81
Yüksek-okul, fakülte veya lisansüstü	0.71	0.79	0.77	1.1	1.19	0.63	0.88	1.14	1.22	1.31	0.68

Tablo 16

Türkiye’de 2009 Yılında Cohortlara Göre Mal Gruplarının Gelir Talep Esneklikleri

Cohortlar	Gıda	Giyim	Konut	Eğitim	Sağlık	Haber	Mobilya	Ulaştırma	Eğlence	Lokanta	Alkol-sigara
Hanehalkı reisinin yaşına göre											
35 yaşından küçük	0.62	0.93	0.73	1.21	1.77	0.77	1.05	1.15	1.79	1.55	0.87
35-44	0.67	0.94	0.72	1.10	1.91	0.78	1.06	1.17	1.70	1.62	0.87
45-54	0.85	0.93	0.71	1.09	1.86	0.80	1.07	1.16	1.65	1.68	0.87
55-64	0.71	0.93	0.73	1.28	1.73	0.77	1.05	1.19	1.76	1.77	0.86
65+	0.74	0.90	0.77	1.40	1.48	0.74	1.07	1.28	2.19	2.02	0.81
Hanehalkı reisinin eğitim durumuna göre											
Okur-yazar değil, okur yazar, diploması yok	0.77	0.92	0.73	1.31	1.58	0.74	1.04	1.30	2.12	1.96	0.88
İlkokul-İlköğretmen	0.72	0.92	0.73	1.20	1.73	0.77	1.05	1.20	1.86	1.68	0.88
ort-ort.den. meslek lis.	0.64	0.93	0.73	1.11	1.86	0.79	1.05	1.16	1.73	1.62	0.86
yüksekokul, fakülte veya lisansüstü	0.54	0.94	0.72	1.09	1.86	0.80	1.10	1.13	1.50	1.65	0.77

Türkiye’de hanehalkı tüketim harcamaları konusunda yapılan çalışmalardan bazıları Tablo 17’de verilmiştir.

Çalışmada elde edilen sonuçlar, Tablo 17’de de gözlendiği gibi Şenesen (1987)’in 1978-1979 yılında hanehalkı harcama anketi verileri ile İstanbul için yaptığı çalışmada Çift Logaritmik Formda elde ettiği sonuçlarla benzerlik göstermektedir.

TÜİK tarafından derlenen 2009 yılı Hanehalkı Bütçe Anketi (HBA) Mikro verileri ile Ergenç (2011) Çift Logaritmik Form kullanarak hanehalkı tüketim mallarının harcama esneklikleri elde etmiştir. Türkiye geneli, kentsel ve kırsal alandaki tüketim harcama verileri ile her üç alan için de harcama esnekliklerini elde etmiştir. Bu çalışmada da gıda, konut, su, elektrik, gaz ve diğer yakıt harcamaları, haberleşme, alkolsüz içecekler, sigara ve tütün harcamaları zorunlu mallar sınıfına girmektedir.

Ergenç (2011)’in çalışmasında sağlık harcamaları zorunlu mal sınıfına girerken bu çalışmada sağlık harcamaları lüks harcama grubuna girmektedir. Benzer şekilde,

giyim-ayakkabı bu çalışmada zorunlu mal grubuna girerken Ergenç'in çalışmasında lüks mal grubuna girmektedir.

Tablo 17

Türkiye’de Yapılan Bazı Hanehalkı Tüketim Çalışmaları

Çalışma	Model	Veri Seti (HBA)	Malın Niteliği		
			Zorunlu	Birim Esnek	Lüks
Tansel (1986)	Working_Leser	1978-1979	Gıda, Konut	Ev Eşyası, Sağlık	Diğerleri
G.-Şenesen (1987)	Çift Logaritmik	1978-1979	Gıda, Giyim, Konut, Ulaştırma ve Haberleşme		Diğerleri
Kasnakoğlu (1991b)	Çift Logaritmik	1987	Gıda, Giyim, Konut		Diğerleri
Özmucur (1991)	Çift Logaritmik	1987	Gıda, Ev Eşyası, Sağlık, Konut		Diğerleri
Doğan (1995)	Çift Logaritmik	1987	Gıda	Giyim, Ev Eşyası, Sağlık, Konut	Diğerleri
Şenesen ve Selim (1995)	Engel Eğrisi	1987	Gıda	Sağlık	Diğerleri
Nişancı (1998)	AIDS	1994	Gıda, Konut		Diğerleri
Özer (2001)	LES	1987-1994	Gıda, Ev Eşyası, Konut Ulaştırma ve Haberleşme		Diğerleri
Nişancı (2002)	AIDS	1987-1994	Gıda, Giyim		Diğerleri
Koç ve Alpay (2002)	AIDS	1994	Gıda, Sağlık		Diğerleri
Pehlivanoglu (2005)	Engel Eğrisi	2005	Gıda, Konut, Sağlık		Diğerleri
Ergenç (2011)	Çift Logaritmik	2009	Gıda, Alkollü İçecekler, Sigara, Sağlık Konut, Haberleşme,		Diğerleri
Bu çalışma	AIDS	2012	Gıda, Giyim, Konut, Mobilya, Haberleşme, Alkollü içecek, Sigara		Diğerleri

BÖLÜM VI

SONUÇ VE ÖNERİLER

6.1. Sonuç ve Öneriler

Bu çalışmanın amacı, Türkiye’de hanelerin tüketim harcamalarını ana mal grupları arasındaki nasıl dağıttıklarını ayrıntılı bir şekilde analiz ederek, gelir-talep esnekliklerini belirlemektedir. Bunun için, Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) tarafından derlenen, 2005 yılı ve 2009 yılı Hanehalkı Bütçe Anketi (HBA) Mikro Veri Seti kullanılmıştır. 2005 yılı HBA, 1 Ocak- 31 Aralık 2005 tarihleri arasında her ay dönüşümlü olarak değişen 720 örnek haneye olmak üzere toplam 8640 haneye uygulanmıştır. Ancak gözlemlerin bir kısmının eksik olmasından ötürü 2005 yılı örneklem sayısı 8560 olarak belirlenmiştir. 2009 yılı HBA ise 1 Ocak- 31 Aralık 2009 tarihleri arasında her ay dönüşümlü olarak değişen 1050 örnek haneye olmak üzere toplam 12600 haneye uygulanmıştır. Türkiye geneli anketi cevaplamama oranı % 20,3 olarak gerçekleşmiştir ve bu sayı anket dışı tutularak 2009 yılında toplam 10046 hanehalkı örnekleme oluşturmuştur (TÜİK 2005, TÜİK 2009).

Türkiye’de Hanehalkı Bütçe Anketinin her ay değişen hanehalklarından derlenmesi nedeniyle panel veri uygulanması mümkün olmamıştır. Bu nedenle, bu çalışmada tekrarlı yatay-kesitlerde aynı bireyleri içermesi gerekmeyen pseudo panel veri kullanılmıştır. Pseudo panel verinin oluşması için hanehalkları, hanehalkı reisinin yaşı ve eğitim düzeyine göre cohortlar oluşturulmuştur. Hanehalkı reisinin yaşına göre 5 ve eğitim düzeyine göre de 4 cohort oluşturulmuştur. Bu cohortlar; 1) hanehalkı reisinin yaşının 35’den küçük olduğu haneler, 2) Hanehalkı reisinin yaşı 35 ve 44 arasında olan haneler, 3) Hanehalkı reisinin yaşı 45 ve 54 arasında olan haneler, 4) Hanehalkı reisinin yaşı 55 ve 64 arasında olan haneler, 5) Hanehalkı reisinin yaşı 65 ve üstü olan haneler, 6) hanehalkı reisinin okur-yazar olmadığı, okur-yazar olup bir okul bitirmemesi, 7) Hanehalkı reisinin ilköğretim öğrenim düzeyinde olması, 8) hanehalkı reisinin ortaokul-orta dengi meslek lisesi, lise-lise ve dengi meslek lisesi öğrenim düzeyinde olması ve 9) hanehalkı reisinin yükseköğretim-fakülte, yüksek lisans ve doktora öğrenim düzeyinde olması şeklindedir.

Hanelerin toplam harcamalarındaki değişimlerine karşılık ana mal grupları tüketimlerinde meydana gelebilecek değişimleri analiz edebilmek için 12 mal ve hizmet grubuna ait parametreler hesaplanmıştır. Bu mal grupları; 1) gıda ve alkolsüz içecekler, 2) alkollü içecek, sigara ve tütün, 3) giyim ve ayakkabı, 4) konut, su, elektrik ve yakıt 5) mobilya, ev aletleri ve bakım merkezi, 6) sağlık, 7) ulaştırma, 8) haberleşme, 9) kültür, eğlence, 10) eğitim hizmetleri, 11) otel, lokanta, pastane 12) çeşitli mal ve hizmetlerdir.

Gelir esnekliklerinin hesaplanmasında, özellikle hanehalkı bütçe verileriyle tutarlı bir fonksiyonel biçime sahip olması nedeniyle Yaklaşık İdeal Talep Sistemi (AIDS) talep modeli tercih edilmiştir. Ancak harcama ve bütçe payları arasındaki karesel ilişki göz önüne alınarak Karasel İdeale Yakın Talep Sistemi (QAIDS) talep modelinin kullanılması daha uygun bulunmuştur. Modelin eşitlikleri, Within ve Betwen tahmin edicileriyle ayrı ayrı tahmin edilmiştir. Uygulanan Hausman testi ile bu çalışmanın verilerini açıklayan en uygun tahmin edicinin Within tahmin edicisi olduğu saptanmıştır. Bu durumda veri setinin sabit etkiler modeli için uygun olduğu söylenebilir. Çalışmada veri seti bireylerin ortak özelliklerine göre gruplandırılması yani cohortların oluşturulması nedeniyle sabit etkiler modelinin geçerli olması beklenen bir sonuçtur.

Türkiye genelinde 2005 ve 2009 yıllarındaki harcama payları karşılaştırıldığında; 2005 yılından 2009 yılına konut ve kira harcamalarının toplam harcama içindeki oranı % 25,9'dan % 28,2'ye, otel, lokanta, pastane harcamalarının toplam harcama içindeki payı % 4,4 'ten % 5,2 'ye, ulaştırma harcamalarının payı ise % 12,6 'dan % 13,6' ya yükselmiştir. Buna karşın, giyim ve ayakkabı harcamalarının payı % 6,2'den % 5,2'ye, gıda ve alkolsüz içeceklere yapılan harcamaların toplam harcama içindeki payı % 24,9'dan %23,0'a düşmüştür.

Türkiye geneli için harcama gruplarına bir bütün olarak bakıldığında, 2005 ve 2009 yıllarında gıda ve alkolsüz içecekler, giyim ve ayakkabı, konut, su, elektrik, yakıt, mobilya ve ev aletleri, haberleşme, alkollü içecek, sigara ve tütün gruplarının harcama esneklikleri 1'den küçük hesaplanmıştır. Bu da, Türkiye'de bu mal gruplarının zorunlu mallar sınıfına girdiğini göstermektedir. Aynı zamanda, sağlık, ulaştırma, eğitim hizmetleri, kültür ve eğlence, lokanta, otel ve pastane mal gruplarının harcama esneklikleri 1'den büyük çıktığından bu mal gruplarının da lüks mallar sınıfına girdiği söylenebilir.

Bu çalışmada incelenen mal gruplarının büyük bir bölümü gıda, eğitim, konut, ulaştırma, giyim, sağlık vb. temel gereksinimler grubundadır. Bu çalışmanın bulguları,

sosyal politikalarının oluşturulmasında ve refah analizlerinde yararlanılacak önemli bilgilerdir. Bu bağlamda, bu çalışma da sunulan, gelir-talep esneklikleri; sosyal politikalarıyla ve refah analizleriyle ilgili politika üretkenler için önemli göstergeler olduğu söylenebilir.

KAYNAKÇA

- Ahangarani, P. M. & Sourı, D. (1999). Demand System Estimation with Panel Data. *Institute for Research in Planning and Development*(1999).
- Akbay, C. (2005). Kahramanmaraş'ta Hanehalklarının Gıda Tüketim Talebi Ekonometrik Analizi. *KSÜ Fen ve Mühendislik Dergisi* 8 (1), Kahramanmaraş.
- Aktaş, A. R. & Hatırlı, S. A. (2010). Kentsel Alanda Et Talep Analizi: Batı Akdeniz Bölgesi Örneği. *Journal of Yaşar University*, 2010 3294-3319
- Angulo, A. M., Gil, J. M. & Mur, J. (2007). Spanish Demand for Food Away from Home: Analysis of Panel Data. *Journal of Agricultural Economics*, Vol. 58, No. 2, 2007, 289-307.
- Angulo, A. M. , Mur, J., Dhehibi, B. & Gil, J. M. (2000). *The Effect of Households Location on the Spanish Demand for Food: A Panel Data Approach*. <http://www-sre.wu-wien.ac.at/ersa/ersaconfs/ersa00/pdf-ersa/pdf/124.pdf> (Erişim Tarihi: 10.05.2011).
- Angulo, A. M., Mur, J., Dhehibi, B. & Gil, J. M. (2002). Town Size and The Consumer Behaviour of Spanish Households: A Panel Data Approach. *Applied Economics*, 2002, 34, 503-507.
- Baldemir, E. & Keskiner, A. (2004). Devalüasyon, Para, Reel Gelir Değişkenlerinin Dış Ticaret Üzerine Etkisinin Panel Data Yöntemiyle Türkiye için İncelenmesi. *D.E.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, Cilt 6, Sayı: 4, 2004.
- Baltagi, B. H. (2005). *Econometric Analysis of Panel Data*. John Wiley & Sons: England
- Banks, J. , Blundell, R. & Lewbel, A (1997). Quadratic Engel Curves and Consumer Demand. *The Review of Economics and Statistics*. 79(4), November, 1997, pp. 527-539
- Bernard, J. T., Bolduc, D. & Yameogo, N. D. (2010). A Pseudo-Panel Data Model of Household Electricity Demand. *Rource and Energy Economics*, 33 (2011) 315-325.
- Blundell, R. & Browning, M. (1994). Consumer Demand and the Life-Cycle Allocation of Household Expenditures. *Review of Economic Studies* (1994) 61, 57-80.
- Bopape, L. E. (2006). *The Influence of Demand Model Selection on Household Welfare Estimates: An Application to South African Food Expenditures*. Unpublished doctoral dissertation, Michigan State University, Michigan.

- Brown, J. A. C. & Deaton, A. (1972), Surveys in Applied Economics: Models of Consumer Behaviour. *The Economic Journal*, Vol. 82, No. 328. (Dec., 1972), pp. 1145-1236.
- Burton, M. & Young, T. (1992). The Structure of Changing Preferences Tastes for Meat and Fish in Great Britain. *European Review of Agricultural Economics*, vol.19, pp.165-180.
- Chung, C. F. (1994). A Cross-Section Demand Analysis of Spanish Provincial Food Consumption. *American Journal of Agricultural Economics*, vol:76, pp. 513-521.
- Cottrell, M. & Gaubert, P. (2003). Efficient Estimators: The Use of Neural Networks to Construct Pseudo Panels. <http://ideas.repec.org/p/hal/cesptp/hal-00122817.html> (Erişim Tarihi: 10.05.2011).
- Deaton, A. (1997). *The Analysis of Household Surveys*, The Johns Hopkins Univ. Press.
- Deaton, A. (1985), Panel Data From Time Series of Cross-Sections. *Journal of Econometrics*, 30 (1985), 109-126. North-Holland.
- Deaton, A. & Muellbauer, J. (1980a). *Economics and Consumer Behavior*, Cambridge: Cambridge University.
- Deaton, A. & Muellbauer, J. (1980b). An Almost Ideal Demand System. *The American Economics Review*. Vol.70, n.3. pp. 312-326.
- Dhehibi, B., Gil, J. M. & Angulo, A. M. (2003). Nutrient Effects on Consumer Demand: A Panel Data Approach. *International Association of Agricultural Economists*, 2003 Annual Meeting August 16-22, 2003, Durban, South Africa.
- Dinler, Z. (2009). *Mikro Ekonomi*. Ekin Kitabevi, Bursa.
- Eakins, J. M. & Gallagher, L. A. (2003). *Applied Economics*, 2003, 35, 1025-1036.
- Erlat, H. (2008). Panel Data: A Selective Survey. Discussion Paper Series No. 97-04, Research Department, Yapı Kredi Bank, 1997.
- Fan, S., Wailes, E. J. & Cramer, G. L. (1995). Household Demand in Rural China: A Two-Stage LES-AIDS Model. *American Agricultural Economics*, 77 (February 1995) 54-62.
- Garcia, A. G. (1999). Consumption of Spanish Households: Evidence from Cohort Data. *Applied Economics*, 1999, 31, 841-855.
- Gardes, F., Duncan, G. J., Gaubert P., Gurgand, M. & Starzec, C. (2005). Panel and Pseudo Panel Estimation of Cross-Sectional and Time Series Elasticities of Food

- Consumption: The Case of American and Polish Data. *Journal of Business and Economic Statistics*, 23(2): 242-253.
- Goungetas, B. & Johnson, S. R. (1992). *The Impact of Household Size and Composition on Food Consumption: An Analysis of the Food Stamp Program Parameters Using the Nationwide Food Consumption Survey 1977-78.U.S.A*, Center of Agricultural and Rural Development (CARD) Iowa State University.
- Gracia, A. (1994). *La Demanda de Productos Alimenticios en España: Estimación con Datos de Corte Transversal*. Doctoral dissertation, University of Zaragoza, Spain.
- Gurgand, M., Gardes, F. & Bolduc, D. (1997). Heteroscedasticity in Pseudo-Panel, unpublished working paper, Lamia, Université de Paris I.
- Greene, W. H. (2002). *Econometric Analysis*. Pearson Education: New Jersey
- Hatırlı, S. A. , Öztürk E. & Aktaş A. R. (2007). Kırmızı, Tavuk ve Beyaz Et Talebinin Tam Talep Sistemi Yaklaşımıyla Analizi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, Yıl: 2007/2. Sayı:6.
- Hausman, J. A. (1978), Specification Tests in Econometrics. *Econometrica*, Vol. 46, No. 6 (Nov., 1978), pp. 1251-1271.
- Hausman, J. A. & Taylor, W. E. (1981), Panel Data and Unobservable Individual Effects. *Econometrica*, Vol. 49, No. 6 (Nov., 1981), pp. 1377-1398 Published.
- Henderson, J. M. & Quant, R. E. (1998), *Mikro İktisat, Matematiksel Bir Yaklaşım*(Çevirenler; Erhan Ada, Osman Aydoğuş, Muzaffer Sarımeşeli, Nurcan Süzel). Gazi Kitabevi. Ankara.
- Heshmati, A. & Kumbhakar, S. C. (1997). Estimation of Technical Efficiency in Swedish Crop Farms: A Pseudo Panel Data Approach. *Journal of Agricultural Economics*, 48 (1) (1997) 22-37.
- Houthakker, H. S. (1957), An International Comparison of Household Expenditure Patterns, Commemorating the Centenary of Engel's Law. *Econometrica*, Volume 25, Issue 4 (Oct. , 1957), 532-551.
- Houthakker, H. S. (1960). Additive Preferences. *Econometrica*. Vol. 28, 2 (April 1960).
- Hsiao, C. (2003). *Analysis of Panel Data*. Cambridge University. Press: New York
- Hsiao, C. (2006). *Panel Data Analysis - Advantages and Challenges*. WISE Working Paper Series. Xiamen University, CHINA.
- Jiang, B., Davis, J. (2007). Household Food Demand in Rural China. *Applied Economics*, 39,373-380.

- Johnston, J. & Dinardo, J. (1997). *Econometrics Methods*. The McGraw-Hill Companies, Inc: Printed in the United States of America.
- Judge, G. G., Hill, R. C. , Griffiths, W. E. , Lütkepohl, H. & Lee, T.- C. , (1988). *Introduction to the Theory and Practice of Econometrics*. 2nd Edition, New York: John Wiley & Sons.
- Kakwani, N. (1977). On the Estimation of Engel Elasticities from Grouped Observations with Application to Indonesian Data. *Journal of Econometrics*, 6: 1-19.
- Koç, A. & Alpay, S. (2002). Household Demand in Turkey: An Application of Almost Ideal Demand System with Spatial Cost Index. *Economic Research Forum*, Pages:1-14
- Koutsoyiannis, A. (1989). *Ekonometri Kuramı: Ekonometri Yöntemlerinin Tanıtımına Giriş*. (Çev.: Ü. Şenesen, G. Günlük-Şenesen). Verso Yayıncılık, Ankara.
- Kunts, R. M. (2009). *Econometric Methods of Panel Data–Part II*.
<http://homepage.univie.ac.at/robert.kunst/panels2e.pdf>
 (Erişim Tarihi: 02.09.2011).
- Lefebvre, M. (2006), *Population Ageing and Consumption Demand in Belgium*.
<http://www2.ulg.ac.be/crepp/papers/crepp-wp200604.pdf>
 (Erişim Tarihi: 12.10.2011).
- Liu, K. E. & Chern, W. S. (2001). *Effects of Model Specification and Demographic Variables on Food Consumption: Microdata Evidence from Jiangsu, China*.
<http://ifama.org/events/conferences/2001/cmsdocs/Kang.PDF>
 (Erişim Tarihi: 09.02.2011).
- Lyons, S., Mayor, K. & Tol, R. S. J. (2007). *Convergence of Consumption Patterns During Macroeconomic Transition: A Model of Demand in Ireland and the OECD*.
<http://www.sciencedirect.com/science/article/B6VB1-4VPCVNF-1/2/881cedfad2ea434b485551f0d3965d13> (Erişim Tarihi: 10.05.2011).
- Marques, C. R. & Neves, P. D. (1998). *Consumer Expenditure and Cointegration*.
<http://www.bportugal.pt/en-US/BdP%20Publications%20Research/WP199806.pdf>
 (Erişim Tarihi: 19.02.2011).
- Moffitt, R. (1993). Identification and Estimation of Dynamic Models with a Time Series of Repeated Cross-Sections. *Journal of Econometrics*, 59 (1993), 99-123. North-Holland.

- Nişancı, M. (2002), Gelir Grupları İtibariyle Harcama Kalıpları: 1987-1994 Türkiye Kentsel Kesim Verileri. *Dokuz Eylül Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi*, cilt 17, s. 1, yıl 2002, s. 127-139.
- Özer, H. (2001). *Türkiye’de Hanehalkı Tüketim Harcamalarının Doğrusal Harcama Sistemi ile Analizi*. T.C. Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü, Ankara.
- Panel Data Course (n.d), http://www.nek.lu.se/nekded/Teaching/Panel/lecture_notes.pdf (Erişim Tarihi: 10.02.2012)
- Pazarlıoğlu, V. (2001). 1980-1990 Döneminde Türkiye’de İç Göç Üzerine Ekonometrik Model Çalışması. 5. *Ulusal Ekonometri ve İstatistik Sempozyumu*. <http://idari.cu.edu.tr/sempozyum/bi18.htm> (Erişim Tarihi: 10.05.2011)
- Poi, B.P. (2002). From the Help Desk: Demand System Estimation. *The Stata Journal* (2002), Number 4, pp. 403-410
- Ridder, G. & Moffit, R. (2007). The Econometrics of Data Combination, *Handbook of Econometrics*. Volume 6, Part B, 2007, Pages 5469–5547.
- Rounikar, R. & Huang, C. L. (1987). *Food Demand Analysis*. Ames: Iowa State University.
- Sarımeşeli, M. (1999). Hanehalkları Harcama Eğilimleri. *Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, No. 2/99, ss. 41-50.
- Stigler, G. J. (1954). The Early History of Empirical Studies of Consumer Behavior. *The Journal of Political Economy*, Volume 62, Issue 2 (Apr., 1954), 95-113.
- Steward, J. (1991). *Econometrics*. Philip Allan, London.
- Sulgham, A. K. (2006). *Econometric Essay on Specification and Estimation of Demand Systems*. Unpublished doctoral dissertation, Louisiana State University, Louisiana.
- Şenesen, Ü. & Selim, R. (1995). Consumption Patterns of Turkish Urban and Rural Households in 1987. *METU Studies in Development*, No. 22, pp. 207-220.
- Şengül, S. (2004). *Türkiye’de Yoksulluk Profili ve Gelir Gruplarına Göre Gıda Talebi*. T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Tarımsal Ekonomik Araştırma Enstitüsü, Yayın No.119, Ankara.
- Tansel, A. (1986). An Engel Curve Analysis of Household Expenditure in Turkey 1978-1979. *Metu Studies in Development*, No. 13, pp. 239-257.
- Tatoğlu, F. Y. (2005). *Sermaye Piyasası’nda Riskin Sınırlı Bağımlı Değişkenli Panel Veri Modelleri ile Analizi*. Yayınlanmamış doktora tezi, İstanbul Üniversitesi, İstanbul.

- Thomas, R. L. (1987). *Applied Demand Analysis*. Newyork: Longman
- TÜİK, Hanehalkı Bütçe Anketi Mikro Veri Seti, 2005.
- TÜİK, Tüketim Harcamaları, Yoksulluk ve Gelir Dağılımı, *Sorularla Resmi İstatistik Dizisi-6*, Yayın No: 3186, 2008
- TÜİK, Hanehalkı Bütçe Anketi Mikro Veri Seti, 2009.
- Verbeek, M. (2007). *Pseudo Panels and Repeated Cross-Sections*. <http://ssrn.com/abstract=869445> (Erişim Tarihi: 05.09.2011)
- Verbeek, M. & Nijman, T. (1992). Can Cohort Data be Treated As Genuine Panel Data?. *Empirical Economics* (1992), 17: 9-23.
- Verbeek, M. & Vella, F. (2004). Estimating Dynamic Models From Repeated Cross-Sections. *Journal of Econometrics*, 127 (2005) 83-102.
- Varian, H. R. (1992). *Microeconomics Analysis*. W. Q. Norton and Company: Newyork.
- Yavuz, F. (1996). An Application of Almost İdeal Demand System Using Chinese Data. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 27 (1), 156-162,1996.
- Zellner, A. (1962). An Efficient Method of Estimation Seemingly Unrelated Regressions and Tests for Bias. *Journal of the American Statistical Association*, vol. 57, No. 298, pp. 348-368.

EKLER LİSTESİ

EK 1: Ankette Kullanılan Bazı Değişkenler

- Ø COICOP (Classification of Individual Consumption by Purpose) hanehalkının anket ayı içinde tüm mal ve hizmet harcamalarının mekanik ortama veri girişi sırasında kullanılan sistemidir. COICOP Sınıflaması, 12 harcama grubu bazında toplanmaktadır. Bunlar;1) gıda ve alkolsüz içecekler, 2) alkollü içecek, sigara ve tütün, 3) giyim ve ayakkabı, 4) konut, su, elektrik, yakıt, 5) mobilya, ev aletleri ve bakım merkezi, 6) sağlık, 7) ulaştırma, 8) haberleşme, 9) kültür, eğlence, 10) eğitim hizmetleri, 11) otel, lokanta, pastane 12) çeşitli mal ve hizmetlerdir.
- Ø Hanehalkı sosyo-ekonomik değişkenlerinden hanehalkı tipi, 1) tek çocuklu çekirdek aile, 2) iki çocuklu çekirdek aile, 3) üç veya daha fazla çocuklu çekirdek aile, 4) çocuksuz çift, 5) ataerkil veya geniş aile, 6) tek yetişkinli aile, 7) birarada yaşayan kişiler olmak üzere 7 kategoride,
- Ø Fertlerin cinsiyetleri 1) erkek, 2) kadın şeklinde,
- Ø Fertlerin anket ayı içinde bitişmiş oldukları yaş grubu, 1) 0-5, 2) 6-14, 3) 15-19, 4) 20-24, 5) 25-29, 6) 30-34, 7) 35-39, 8) 40-44, 9) 45-49, 10) 50-54, 11) 55-59, 12) 60-64, 13) 65 yaş üstü şeklinde,
- Ø Hanede yaşayan kişilerin hanehalkındaki referans kişiye (hanehalkı reisine) yakınlığı (hanehalkı bileşimi), 0) hanehalkı referans kişisi, 1) eşi, 2) oğlu/kızı, 3) babası/annesi, 4) kayınpederi/kayınvalidesi, 5) damadı/gelini, 6) torunu, 7) diğer akrabası, 8) evde kalan hizmetli, 9) akraba olmayanlar şeklinde,
- Ø Hanehalkı referans kişinin eğitim durumu, 1) okur-yazar değil, 2) okur-yazar olup bir okul bitirmedi, 3) ilkokul, 4) ilköğretim, 5) ortaokul, 6) orta dengi meslek, 7) lise, 8) lise dengi meslek, 9) iki yıllık yüksekokul, 10) dört yıllık yüksekokul, fakülte, 11) yüksek lisans, doktora şeklinde
- Ø Hanehalkı referans kişinin medeni durumu, 1) hiç evlenmedi, 2) evli, 3) eşi öldü, 4) boşandı şeklinde,
- Ø Hanehalkı referans kişinin işteki durumu, 1) düzenli, ücretli, 2) yevmiyeli, 3) işveren, 4) kendi hesabına, 5) ücretsiz aile işçisi şeklinde sınıflandırılmıştır.
- Ø Yenilenmiş OECD ölçeğine göre eşdeğer hanehalkı büyüklüğü (EFB_OECD), hanedeki ilk yetişkin için 1, 14 ve daha yukarı yaştaki fertler için 0.5, 14 yaşından küçük fertler için 0.3 değeri dikkate alınarak hesaplanan hanehalkı

büyükülüğüdür. Eşdeğerlik ölçeği, her ilave hanehalkı üyesinin aileye getirdiği ek harcamanın öncekiler kadar olmadığı ve yaş-cinsiyet farklılıkları nedeniyle hanede fertlerin tüketimlerinin birbirinden farklı olduğu varsayımları altında her bir hanehalkı büyüklüğünün kaç yetişkine denk olduğunu ortaya koyan katsayılarıdır (TÜİK,2008,43-44).

EK 2: COICOP Sınıflamasında Yer Alan Harcama Gruplarının Detayları

01. Gıda ve alkolsüz içecekler: Pirinç, ekmek, makarna, et, balık, süt, yoğurt, peynir ve diğer süt ürünleri, yumurta, tereyağı, katı ve sıvı yağlar, meyveler, sebzeler, şeker, reçel, bal, çikolata, diğer şekerleme ürünleri ve dondurma, soslar, çeşniler, tuz, baharatlar, kahve, çay ve kakao, maden suları, meyve ve sebze suları ve diğer alkolsüz içecek harcamalarını kapsamaktadır.

02. Alkollü içecek, sigara ve tütün: İçkiler, likörler, şarap, bira, sigara, puro, tütün harcamalarını kapsamaktadır.

03. Giyim ve ayakkabı: Erkek, kadın, çocuk ve bebek giysileri ve ayakkabıları, diğer giyim materyalleri ve aksesuarları, kıyafetlerin ve ayakkabıların temizliği, onarımı ve kiralanması ile ilgili harcamaları kapsamaktadır.

04. Konut, su, elektrik, gaz ve diğer yakıtlar: Gerçek kira ücreti, izafi kira ücreti (ev sahibi olanlar ve ücretsiz olarak oturanlar için belirlenen), konutun bakım ve onarımına ilişkin hizmetler ve buna ilişkin olarak kullanılan materyaller, çöp toplama ve kanalizasyon hizmetleri, konutla ilgili diğer hizmetler, şebeke suyu, elektrik, gaz, sıvı, ve katı yakıtlar ile ilgili harcamaları kapsamaktadır.

05. Mobilya, ev aletleri ve bakım hizmetleri: Mobilya, halı ve diğer yer döşemeleri, mobilya ve ev döşemelerinin onarımı, ev içi tekstil ürünleri buzdolabı, dondurucu, çamaşır ve bulaşık makinesi, fırın, ısıtıcı, klima, dikiş makinesi, elektrikli küçük ev aletleri, cam ve kristal eşyalar ile çatal, bıçak ve sofrta takımları, ev gereçlerinin onarımı, temizlik ürünleri, konut ve hanehalkıyla ilgili hizmetlere ilişkin harcamaları kapsamaktadır.

06. Sağlık: İlaçlar, tıbbi ürünler, tedavi edici alet ve ekipmanlar, hastane ve hastane dışı tıbbi hizmetler, dişçilik hizmetleri, hastane ile ilgili harcamaları kapsamaktadır.

07. Ulaştırma: Ulaşım aracı satın alınması (birinci ve ikinci el), motosikletler, bisikletler, yedek parça ve aksesuarlar, yakıt ve yağlar, bakım ve tamirler, yolcu

taşımacılığı (demiryolu, karayolu, havayolu, deniz ve suyuyla), ulaşım araçlarının tamirati, diğer taşıma (ulaşım) hizmetleri ile ilgili harcamaları kapsamaktadır.

08. Haberleşme: Posta hizmetleri, telefon ve telefaks ekipmanları, telefon ve telefaks hizmetleri ile ilgili harcamaları kapsamaktadır.

09. Kültür, eğlence: Televizyon, DVD, VCD Player, ev sineması sistemi, çanak anten, televizyon anteni, radyo, müzik setleri, video, kaset çalar, CD çalar, kamera, fotoğraf makinesi, bilgisayar, fotokopi makinesi, optik aletler, müzik aletleri, oyuncaklar, hobiler, spor ve kamp malzemeleri, bahçe, bitki ve evcil hayvanlara yönelik ürünler, sinema, tiyatro ve konser, müze, hayvanat bahçelerine giriş ücretleri, şans oyunları, kitap, gazete ve dergiler, kırtasiye materyalleri (kalem,defter, sulu boya, vb.), paket ve yurtdışı turlar ile ilgili olarak yapılan harcamaları kapsamaktadır.

10. Eğitim Hizmetleri: Eğitim hizmetleri (okul öncesi, ilköğretim, ortaöğretim, ortaöğretim sonrası ve üniversite öncesi eğitim, diğer eğitimler), düzeyi belirlenemeyen eğitim programları (bilgisayar kursu, yabancı dil kursu, müzik ve resim kursu), sınav form ücreti ve özel ders ücreti ile ilgili harcamaları kapsamaktadır.

11. Otel, lokanta ve pastane: Restoran, lokanta, pastane, kafe ve barlarda yenilen yemek ve içecekler, otel, motel, pansiyon, tatil köyleri, yurt ve misafirhaneler ile ilgili olarak yapılan harcamaları kapsamaktadır.

12. Çeşitli mal ve hizmetler: Kişisel bakım (saç kremi, saç boyama gibi kuaför hizmetleri, sauna ve hamam harcamaları), kişisel bakım için kullanılan elektrikli aletler (traş makineleri, zayıflama aletleri, vb.), kişisel bakımda kullanılan diğer alet, ürün ve eşyalar (sabun, parfüm, tarak, tuvalet kağıdı, şampuan, pamuk, makyaj malzemeleri, diş macunu, deodorant, vb.), mücevherler, saatler, seyahat eşyaları (valiz, vb.), kişisel aksesuarlar (çanta, cüzdan, vb.), kişisel aksesuarların tamir ve bakımı, sosyal hizmetler (huzurevleri, kreşler, anaokulları), sigortalar (konut, sağlık, ulaştırma, diğer), mali hizmetler ile ilgili olarak yapılan harcamaları kapsamaktadır.

ÖZGEÇMİŞ

ÇİLER SİGEZE

Çukurova Üniversitesi İktisadi İdari ve Bilimler Fakültesi Ekonometri Bölümü

Balcalı / Adana

csigeze@cu.edu.tr / ciler_sigeze@hotmail.com

Eğitim Bilgileri

2008- 2012 : Yüksek Lisans, Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü,
Ekonometri Anabilim Dalı.

2003- 2007 : Lisans, Ankara Üniversitesi, Fen Fakültesi, İstatistik Bölümü.

İş Deneyimi:

2009 - ... : Araştırma Görevlisi, Çukurova Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler
Fakültesi, Ekonometri Bölümü, Adana.