

Hanelerin Araç Yakıt Harcamalarını Etkileyen Faktörlerin İncelenmesi: Tobit Model Uygulaması

Kübranur ÇEBİ KARAASLAN¹

Hanelerin Araç Yakıt Harcamalarını Etkileyen Faktörlerin İncelenmesi: Tobit Model Uygulaması

Analysis of Factors Affecting Households' Fuel Expenditures: Tobit Model Application

Özet

İhtiyaç haline gelen otomobil sahipliğinin yakıt fiyatlarındaki artışlar neticesinde hanehalkı bütçesinde önemli bir yeri vardır ve ulaşım harcamalarının büyük bir kısmını yakıt harcamaları oluşturmaktadır. Hanehalklarının harcamalarının en önemli kalemlerinden biri olan yakıt harcamalarının belirleyicileri nelerdir? Bu husus çalışmanın motivasyon kaynağı olmuştur. Çalışma, özellikle hanehalklarının araç için yakıt harcamalarının belirleyicilerine odaklanarak ekonometrik bir model aracılığıyla literatüre katkıda bulunmaktadır. Bu amaçla, 2015-2019 yılları için Hanehalkı Bütçe Araştırması mikro veri seti kullanılmıştır. Çalışmada politika yapıcılara hanehalkının yakıt maliyetlerini düşürmek için niceliksel ve ekonomik bilgi sağlamak için hanehalkı yakıt maliyetine etki eden faktörler analiz edilmiştir. Analiz sonuçlarına göre, demografik, ekonomik, sosyal ve çevresel göstergelere ilişkin faktörlerin hanehalkının yakıt harcamaları üzerinde etkili olduğu tespit edilmiştir.

Abstract

Car ownership, which has become a necessity, has an important place in the household budget as a result of the increase in fuel prices, and fuel expenditures constitute a large part of transportation expenditures. What are the determinants of fuel expenditures, which is one of the most important items of household expenditures? This issue has been the source of motivation for the study. The study contributes to the literature through an econometric model, especially focusing on the determinants of household fuel expenditures for vehicles. For this purpose, the Household Budget Research micro data set for the years 2015-2019 was used. In the study, factors affecting household fuel costs were analyzed to provide policy makers with quantitative and economic information to reduce household fuel costs. According to the results of the analysis, it has been determined that the factors related to demographic, economic, social and environmental indicators are effective on the fuel expenditures of the households.

Anahtar Kelimeler: Yakıt Harcaması, Ulaşım Harcaması, Hanehalkı Bütçe Anketi, Tobit Model

Keywords: Fuel Expenditure, Transportation Expenditure, Household Budget Survey, Tobit Model

Makale Türü: Araştırma

Paper Type: Research

1. Giriş

Kentleşme, değişen hayat beklentileri, nüfus artışları, artan ihtiyaçlar, kadınların iş dünyasındaki yerinin artması hanehalklarını daha aktif oldukları bir hayata sürüklemiştir. Çeşitlenen ihtiyaçlar ve özellikle son dönem COVID-19 pandemisi ile birlikte daha müstakil yaşama arzusu, toplu taşımanın çok gelişmiş olduğu ülkelerde bile otomobil sahipliğini önemli hale getirmiştir. Ulaşım ihtiyaçlarının çeşitliliği beraberinde hanehalklarının ulaşım harcamalarını etkilemektedir. Olvera vd. (2008) tarafından, hanehalkı ulaşım harcamalarına etki eden faktörlerin araştırıldığı çalışmada tüketim ve harcama anket verilerine göre, hanehalkı harcamaları arttıkça ulaşım için harcanan nispi miktarın arttığı, seyahat anketi verilerine göre ise gelir arttıkça ulaşım harcamalarının payının azaldığı, haneler arasında önemli eşitsizlikler olduğu ve motorlu taşımacılığın düzenli kullanımının yoksul nüfus için karşılanamaz olduğu tespitleri yapılmıştır. Ferdous vd. (2010) hanehalkı ulaşım harcamaları üzerine yaptıkları çalışmada, Amerika Birleşik Devletleri'nin 2002 Tüketici Harcama Anketi veri setini kullanarak yaptıkları çalışmada, sosyo-ekonomik, demografik ve konum faktörlerinin büyük oranda ulaşım harcamalarını etkilediği, kentsel alanlarda ikamet

¹Kübranur ÇEBİ KARAASLAN, Dr. Öğr. Üyesi, Erzurum Teknik Üniversitesi, Ekonometri Bölümü, kubranur.cebi@erzurum.edu.tr, ORCID ID orcid.org / 0000-0001-9288-017X

eden hanelerin gelirinin daha fazla bir kısmını konut ve toplu taşımaya tahsis ettikleri, artan yakıt fiyatlarının kısa vadede tasarruf oranlarında, gıda tüketiminde ve araç satın alma giderlerinde doğrudan etkiye sebep olduğu ve uzun vadede konut ve kamu hizmetleri harcamalarında da büyük değişimlere sebep olduğu tespit edilmiştir. Miwa vd. (2014) tarafından yapılan çalışmada anket uygulaması yapılmıştır. Çalışma sonucunda hanehalkı yaşam aşamaları açısından ulaşım harcamaları ortalamalarında önemli farklılıklar olduğu, hanenin gelirinin, motosiklet sahipliğinin, meslek ve eğitim faktörlerinin hanehalklarının ulaşım harcamaları üzerinde etkili olduğu tespit edilmiştir. Thakuriah ve Mallon-Keita (2014), ekonomik durgunluk döneminin hanehalkı ulaşım harcamalarına etkisini incelemiş, çalışmanın veri seti Amerika Birleşik Devletleri'nin Tüketici Harcama Anketidir. Çalışmada, ekonomik gerileme sırasında hanehalklarının otomobille ilgili harcamalarında bir düşüş olduğu tespit edilmiştir. Anowar vd. (2018) 1997–2009 yılları için Kanada Hanehalkı Harcama Anketi'nden elde edilen veri setini kullanarak yaptıkları çalışmada, hanehalkı sosyo-ekonomik ve demografik özelliklerinin, ikamet yerinin, gelirin, çeşitli harcama kategorilerine ve tasarruflara dağılımını etkilediği tespitinde bulunmuşlardır. Cascajo vd. (2018) tarafından, ekonomik krizin hanehalkı ulaşım harcamaları üzerindeki etkisi incelenmiştir ve çalışmanın veri seti İspanya Hanehalkı Bütçe Anketidir. Çalışma sonucunda; ekonomik kriz ile hanehalkı ulaşım harcamalarının genel harcamalar içindeki payının azaldığı, sadece en düşük gelir grubunda yer alan hanelerin ulaşım maliyetlerinin arttığı, yeni araba satın alımının azaldığı tespit edilmiştir. Gandelman vd. (2019) Bahamalar, Bolivya, Brezilya, Şili, Kosta Rika, Honduras, Meksika, Nikaragua, Panama, Paraguay ve Uruguay için anket uygulaması aracılığıyla elde ettikleri veri setini kullanarak yaptıkları çalışmada özel araç sahipliğinin giderek arttığını tespit etmişlerdir. Besagni ve Borgarello (2020) tarafından yapılan çalışmada özel, kamu ve toplam ulaşım harcamaları arasındaki ilişki İtalya Hanehalkı Bütçe Anketi veri seti kullanılarak elde edilmiştir. Çalışma sonucunda, coğrafi alan (makro ölçekli ve mikro ölçekli coğrafi konumlar açısından) ve gelirle ilgili değişkenlerin ulaşım harcamaları üzerinde etkili olduğu tespit edilmiştir.

Gelişmekte olan piyasalarda ve gelişmekte olan ülkelerde otomobil sahipliği sadece yakıt harcamaları açısından değil ayrıca ulaşım ve çevre politikaları için de önemli etkilere sahiptir (Dargay, Gately ve Sommer, 2007). Keza, Türkiye için ulaşım sektörünün enerji, çevre ve politika uygulamaları açısından önemli bir yeri vardır. 2015-2019 yıllarında hanehalkları tarafından yapılan enerji harcamalarının %41'ini araç için yakıt harcamaları oluşturmaktadır. Bu da yakıt harcama kaleminin hanehalkı bütçesi açısından da ulaşım harcamaları açısından da önemini göstermektedir. Bu bakış açısı ile literatürde araç yakıt harcaması üzerine yapılmış çalışmalara rastlamak mümkündür.

Oladosu (2003) hanehalkı araç yakıt harcamalarını modellemiştir. Çalışmada 1988, 1991 ve 1994 yıllarına ait anket verileri kullanılmıştır. Çalışma sonucunda araç özelliklerinin yakıt harcamaları üzerinde etkili olan en önemli faktör olduğu tespit edilmiştir. Li vd. (2015) toplu taşıma ücretleri ve özel araç yakıt kullanımı üzerine bir araştırma yapmışlardır. Çalışma Avusturya için üç tip veri seti barındırmaktadır. Çalışma sonucunda; yüksek toplu taşıma ücretlerinin hanehalkının özellikle şehir dışı alanlarda daha yüksek ulaşım maliyetlerine maruz kalma oranını arttırdığı, toplu taşımanın, özel araçlara kıyasla haneler için uygun maliyetli bir ulaşım aracı olmadığı tespit edilmiştir. Gergerlioğlu (2017), araç yakıt tüketimi üzerine uygulanan vergilerin otomobil kullanıcıları üzerindeki etkilerini araştırmıştır. Çalışmada anket uygulaması yapılmıştır. Çalışma sonucunda; yakıt üzerinden alınan vergilerin otomobil kullanıcıları açısından yaşa, cinsiyete, gelir düzeyine, eğitime ve meslek durumuna göre farklılık gösterdiği, erkeklere kıyasla kadınların, diğer yaş gruplarına kıyasla 25-39 yaş aralığında olanların, diğer gelir gruplarına kıyasla geliri 773-1000 TL arası olanların, yakıt üzerinden alınan vergilerden daha fazla etkilendiği tespit edilmiştir. Bardazzi ve Paziienza (2018) tarafından yakıt tüketimine yönelik bir araştırma yapılmıştır. Çalışmanın veri seti İtalyan Hanehalkı Bütçe Anketi'nden elde edilmiştir. Çalışma sonucunda yaşlıların ulaşım yakıt harcamalarının genç nesillere kıyasla önemli ölçüde daha fazla olduğu tespit edilmiştir.

Akademik çalışmalar, gelişmekte olan ülkelerde servet ve otomobil sahipliği arasında yakın ilişki olduğunu göstermiştir (Button vd., 1993, Dargay ve Gately, 1999; Olvera vd., 2008). Nitekim sınırlı ekonomik kaynaklara sahip haneler için yakıt harcamalarını karşılamak zor olabilir. Hanehalklarının yakıt fiyatlarındaki artışlarına karşı savunmasızlığı konusunda endişeler söz konusudur (Dodson ve Sipe, 2007).

Özellikle uygulanan büyük oranda vergi yükünü de düşününce Türkiye’de yakıt harcamaları her kesimden bireylerin önemseydiği bir konu haline gelmiştir.

Bu çalışmada hanehalkı yakıt harcamalarını etkileyen faktörler araştırılmıştır. Bu çerçevede doğrudan veya dolaylı olarak hanehalklarının yakıt ve ulaşım harcama modelleri incelenmiştir. Ulaşım, hanehalkı harcamaları için oldukça önemli bir harcama kalemidir ve kullanılan aracın özellikleri, yakıt harcamaları üzerinde önemli etkilere sahiptir. Günümüzde hanelerin zorunlu ve temel harcama kalemlerinden biri haline gelen ulaşım harcama maliyetlerini etkileyen faktörlerin bilinmesi ve özelinde yakıt harcamaları temelli yapılan bu çalışma ile hanehalkları için seyahat koşullarını iyileştirmeyi ve günlük seyahatle ilgili verimliliği artırmayı amaçlayan kentsel sosyal politikaların tasarlanması noktasına dikkat çekmek, bu çalışmanın motivasyon kaynağı olmuştur. Çalışmanın amacı, Türkiye’deki hanelerin araç için yakıt harcamalarının belirleyicilerini Tobit model ile ortaya koymaktır. Özellikle son yıllarda yaygınlaşan hibrit araçlar ve daha yeni yeni piyasaya çıkan elektrikli araçlar, enerji harcamalarındaki büyük kısmın, araç için yakıt harcamaları olduğu gerçeğini değiştirebilir. Fakat bu araçların yaygınlaşma hızı henüz istenen seviye de değildir, çalışma sonuçlarının bu ihtiyaca da dikkat çekeceği de umulmaktadır. Enerji açısından bağımlı bir yapıya sahip olan Türkiye’de politika yapıcılar bu konu ile ilgili uzun vadede sağlanacak faydaları gözetip politika geliştirebilirler.

2. Materyal ve Metod

2.1. Veri

Bu çalışmada Türkiye İstatistik Kurumu tarafından, yapılan Hanehalkı Bütçe Araştırması aracılığıyla elde edilen 2015-2019 yıllarına ait anket verileri kullanılmıştır. Hanehalkı Bütçe Anketi’nde birinci aşama örnekleme birimi olan blokların seçiminde kullanılan temel örnekleme çerçevesi Ulusal Adres Veri Tabanıdır. Verilerin elde edilmesinde tabakalı iki aşamalı küme örnekleme yöntemi kullanılmıştır (Türkiye İstatistik Kurumu, [TÜİK], 2021). Çalışmaya, eksik gözlemlerin dışlanması sonucunda 59101 hane sorumlu dahil edilmiştir.

2.2. Değişkenler

Bu çalışmada kullanılan bağımlı değişken hanelerin araçları için yakıt harcamasıdır. Bu bağımlı değişken, hanehalkı tüketim veri setinden dizel, benzin ve diğer yakıt türleri için harcama değerleri birleştirilerek elde edilmiştir. Çalışmadaki bağımsız değişkenler, literatürde yer alan değişkenler ve ilgili olduğu düşünülen değişkenler arasından, veri setinde yer alanlar olarak belirlenmiştir. Bağımsız değişken seti; cinsiyet, yaş, eğitim durumu, medeni durum, hanehalkı büyüklüğü, çalışma durumu, yıllık gelir, otomobil sayısı, motosiklet sayısı, ikinci konut sahipliği, tasarruf yapma durumu, dışarıda yemek yeme alışkanlığı, pazara gitme alışkanlığı, günlük alışveriş hizmetlerine ulaşım zorluğu, bankacılık hizmetlerine ulaşım zorluğu, toplu ulaşım hizmetlerine ulaşım zorluğu, sağlık hizmetlerine ulaşım zorluğu, zorunlu eğitim hizmetlerine ulaşım zorluğu ve yıl faktörlerinden oluşmaktadır.

2.3. Araştırma Yöntemi

Çalışmada veri düzenlemesi için Microsoft Excel programı, istatistiksel analizler içinde Stata 14.1 programı kullanılmıştır. Çalışmaya dâhil edilen bağımsız değişkenlerin tanımlayıcı istatistikleri belirlendikten sonra Tobit modeli ile hanelerin araç için yakıt harcamalarını etkileyen faktörler belirlenmiştir.

Tobit modeli, Tobin (1958) tarafından ortaya çıkarılan bağımlı değişkenin sürekli ve sınırlı olduğu durumlarda kullanılan regresyon modelidir. Bu öncü çalışmada dayanıklı tüketim malları için hanehalkı harcamaları incelenmiştir (Amemiya, 1984: 3). Tobit modelin temeli, probit analizine ve çoklu regresyona dayanmaktadır (Karim ve Salh, 2020: 3). Tobit modellerde, bağımlı değişken genellikle popülasyonun bir kısmı için sıfır iken diğer kısmı için pozitifdir. Böyle sansürlü veri söz konusu olduğunda, Tobit model tahminleri teorik olarak en küçük kareler yöntemi tahminlerinden üstündür (Wilson ve Tisdell, 2002: 1). Keza, hanelerin harcama değerleri, firmaların yabancı yatırım miktarları ve benzeri bağımlı değişkenler söz konusu olduğu durumlarda Tobit model genellikle en iyi modeldir (Odah vd., 2017: 180;

Verbeek, 2004: 218). Tobit model literatürde sansürlü regresyon modeli olarak da yer almaktadır (Gezer ve Üçdoğruk Birecikli, 2016: 71).

3. Sonuç

3.1.Tanımlayıcı İstatistikler

Tablo 1’de, çalışmada kullanılan bağımlı ve bağımsız değişkenlere ilişkin tanımlayıcı istatistik değerleri ve bağımsız değişkenlerin kategorilerine dair bilgiler gösterilmiştir. Hanelerin ortalama yakıt harcaması 140,626 TL, ortalama otomobil sayısı 0,453 ve ortalama motosiklet sayısı 0,082’dir. Demografik göstergeler açısından hane sorumlularının %83,9’unun erkek, %23,4’ünün 35-44 yaş aralığında, %81,8’inin evli, %25,7’sinin üniversite mezunu olduğu tespit edilmiştir. Ekonomik göstergeler açısından hane sorumlularının %65,4’ü bir işte çalışmaktadır, hanehalklarının %8,4’ü ikinci konuta sahiptir ve %30,2’si tasarruf yapmaktadır. Sosyal ve çevresel göstergeler açısından %36,6’sının dışarıda yemek yeme alışkanlığı olduğu, %62,8’inin pazara gitme alışkanlığı olduğu, %68,4’ünün günlük alışveriş hizmetlerine kolay ulaştığı, %52,3’ünün bankacılık hizmetlerine kolay ulaştığı, %65,8’inin toplu ulaşım hizmetlerine kolay ulaştığı, %63,4’ünün sağlık hizmetlerine kolay ulaştığı, %69,1’inin zorunlu eğitim hizmetlerine kolay ulaştığı tespit edilmiştir.

Tablo 1. Tanımlayıcı istatistikler

Değişkenler	n (%)	Ortalama	Std. Sapma
Araç Yakıt Harcaması (TL)		140,626	220,669
Otomobil Sayısı		0,453	0,553
Motosiklet Sayısı		0,082	0,284
Demografik göstergeler			
<i>Cinsiyet</i>			
Erkek	83,9		
Kadın	16,1		
<i>Yaş</i>			
15-24	1,2		
25-34	13,2		
35-44	23,4		
45-54	23,3		
55-64	19,5		
65+	19,5		
<i>Eğitim Durumu</i>			
Bir Okul Bitirmede-İlkokul	28,3		
Ortaokul	31,7		
Lise	14,3		
Üniversite	25,7		
<i>Medeni Durum</i>			
Hiç Evlenmedi	3,9		
Evli	81,8		
Boşandı-Eşi Öldü	14,3		
<i>Hanehalkı Büyüklüğü</i>			
1 Kişi	9,5		
2 Kişi	24,1		
3 Kişi	22,0		
4 Kişi	22,0		

5 Kişi	11,4		
6 ve fazlası	11,0		
Ekonomik göstergeler			
<i>Çalışma Durumu</i>			
Çalışıyor	65,4		
Çalışmıyor	34,6		
<i>Gelir</i>			
1. Gelir Düzeyi (en düşük)	25,0		
2. Gelir Düzeyi	25,0		
3. Gelir Düzeyi	25,0		
4. Gelir Düzeyi (en yüksek)	25,0		
<i>İkinci Konut Sahipliği</i>			
Var	8,4		
Yok	91,6		
<i>Tasarruf Yapma Durumu</i>			
Var	30,3		
Yok	69,8		
Sosyal ve çevresel göstergeler			
<i>Dışarda yemek Yeme Alışkanlığı</i>			
Var	36,6		
Yok	63,4		
<i>Pazara Gitme Alışkanlığı</i>			
Var	62,8		
Yok	37,2		
<i>Günlük Alışveriş Hizmetlerine Ulaşım Zorluğu</i>			
Kolay	68,4		
Orta	10,6		
Zor	21,0		
<i>Bankacılık Hizmetlerine Ulaşım Zorluğu</i>			
Kolay	52,3		
Orta	13,8		
Zor	33,9		
<i>Toplu Ulaşım Hizmetlerine Ulaşım Zorluğu</i>			
Kolay	65,8		
Orta	11,1		
Zor	23,1		
<i>Sağlık Hizmetlerine Ulaşım Zorluğu</i>			
Kolay	63,4		
Orta	11,9		
Zor	24,7		
<i>Zorunlu Eğitim Hizmetlerine Ulaşım Zorluğu</i>			
Kolay	69,1		
Orta	10,8		
Zor	20,0		
<i>Yıl</i>			
2015	19,4		
2016	20,5		
2017	20,6		
2018	20,0		
2019	19,5		

3.2. Model Tahmini

Çalışmada hanelerin yakıt harcamaları üzerinde etkili olan faktörleri belirlemek için maksimum olasılık tahmin yöntemi kullanılarak Tobit model analizi yapılmıştır. Kurulan model bir bütün olarak istatistikî açıdan anlamlı bulunmuştur ($P < 0,000$).

Tobit modelin önemli bir varsayımı bağımsız değişkenler arasında çoklu doğrusal bağlantının olmasıdır. Bağımsız değişkenler arasındaki çoklu doğrusal bağlantı, varyans büyütme faktörlerine (vif) bakılarak belirlenmektedir. Tablo 2’de bağımsız değişkenlere ait vif değerleri yer almaktadır.

Tablo 2. Varyans Büyütme Faktörleri

Değişkenler	Vif	1/Vif
Demografik göstergeler		
<i>Cinsiyet (referans: erkek)</i>		
Kadın	2,11	0,47
<i>Yaş (referans: 65 yaş ve üstü)</i>		
15-24	1,26	0,79
25-34	2,39	0,42
35-44	3,00	0,33
45-54	2,48	0,40
55-64	1,82	0,55
<i>Eğitim Durumu (referans: bir okul bitirmede-ilkokul)</i>		
Ortaokul	2,07	0,48
Lise	1,65	0,61
Üniversite	2,64	0,38
<i>Medeni Durum (referans: evli)</i>		
Hiç Evlenmedi	1,51	0,66
Boşandı-Eşi Öldü	2,58	0,39
<i>Hanehalkı Büyüklüğü (referans: 6 kişi ve fazlası)</i>		
1 Kişi	2,79	0,36
2 Kişi	2,92	0,34
3 Kişi	2,57	0,39
4 Kişi	2,51	0,40
5 Kişi	1,86	0,54
Ekonomik göstergeler		
<i>Çalışma Durumu (referans: çalışmıyor)</i>		
Çalışıyor	1,66	0,60
<i>Gelir (referans: 1. gelir düzeyi (en düşük))</i>		
2. Gelir Düzeyi	1,68	0,60
3. Gelir Düzeyi	1,95	0,51
4. Gelir Düzeyi (en yüksek)	2,60	0,38
Otomobil Sayısı	1,28	0,78
Motosiklet Sayısı	1,04	0,96
<i>İkinci Konut Sahipliği (referans: yok)</i>		
Var	1,07	0,93
<i>Tasarruf Yapma Durumu (referans: yok)</i>		

Var	1,21	0,83
Sosyal ve çevresel göstergeler		
<i>Dışarda yemek Yeme Alışkanlığı (referans: yok)</i>		
Var	1,31	0,76
<i>Pazara Gitme Alışkanlığı (referans: yok)</i>		
Var	1,10	0,91
<i>Günlük Alışveriş Hizmetlerine Ulaşım Zorluğu (referans: kolay)</i>		
Orta	2,07	0,48
Zor	3,44	0,29
<i>Bankacılık Hizmetlerine Ulaşım Zorluğu (referans: kolay)</i>		
Orta	1,98	0,51
Zor	2,96	0,34
<i>Toplu Ulaşım Hizmetlerine Ulaşım Zorluğu (referans: kolay)</i>		
Orta	2,23	0,45
Zor	3,64	0,28
<i>Sağlık Hizmetlerine Ulaşım Zorluğu (referans: kolay)</i>		
Orta	2,46	0,41
Zor	4,08	0,24
<i>Zorunlu Eğitim Hizmetlerine Ulaşım Zorluğu (referans: kolay)</i>		
Orta	2,14	0,47
Zor	2,90	0,35
<i>Yıl (referans: 2015)</i>		
2016	1,64	0,61
2017	1,65	0,61
2018	2,00	0,50
2019	1,96	0,51
Ortalama Vif	2,15	

Varyans büyütme faktörünün 10'dan büyük olması bağımsız değişkenler arasında yüksek dereceli çoklu doğrusal bağlantı olduğunu göstermekte iken 5'ten küçük olması bağımsız değişkenler arasında çoklu doğrusal bağlantı olmadığını göstermektedir (Çebi Karaaslan vd., 2021: 277; Miles, 2005: 2). Çalışmaya dâhil edilen bağımsız değişkenlerin vif değerlerine bakıldığında zaman hepsi 5'den küçüktür ve çoklu doğrusal bağlantı olmadığı görülmektedir. Tobit model için önemli bir başka varsayım ise değişen varyans durumudur. Değişen varyans problemi, Breusch-Pagan / Cook-Weisberg testi ile sınanmıştır ve değişen varyans olduğu tespit edilmiştir ($P < 0,000$). Tobit modelde hata teriminin değişen varyanslı olması durumunun sakıncalarını ortadan kaldırmak için robust standart hatalar ile çalışılmıştır. Tablo 3'te Tobit modelin sonuçlarına yer verilmiştir.

Tablo 3. Tobit Model Tahmin Sonuçları

Değişkenler	β	Robust Std. Hata	P	%95 Alt Aralığı	
				Alt Sınır	Üst Sınır
Demografik göstergeler					
<i>Cinsiyet (referans: erkek)</i>					
Kadın	-61,542	5,647	0,000	-72,611	-50,473
<i>Yaş (referans: 65 yaş ve üstü)</i>					
15-24	54,448	13,321	0,000	28,339	80,556
25-34	63,158	5,383	0,000	52,608	73,709

Kübranur ÇEBİ KARAASLAN

35-44	48,776	4,947	0,000	39,080	58,472
45-54	30,414	4,520	0,000	21,555	39,274
55-64	20,968	4,115	0,000	12,902	29,034
Eğitim Durumu (referans: bir okul bitirmede-ilkokul)					
Ortaokul	27,818	3,904	0,000	20,167	35,469
Lise	29,925	4,425	0,000	21,252	38,599
Üniversite	56,564	4,658	0,000	47,434	65,694
Medeni Durum (referans: evli)					
Hiç Evlenmedi	-41,703	8,368	0,000	-58,105	-25,301
Boşandı-Eşi Öldü	-11,003	6,288	0,080	-23,328	1,323
Hanehalkı Büyüklüğü (referans: 6 kişi ve fazlası)					
1 Kişi	22,033	7,724	0,004	6,895	37,172
2 Kişi	32,132	4,771	0,000	22,781	41,483
3 Kişi	25,965	4,550	0,000	17,046	34,883
4 Kişi	13,894	4,491	0,002	5,091	22,697
5 Kişi	9,158	5,065	0,071	-0,770	19,085
Ekonomik göstergeler					
Çalışma Durumu (referans: çalışmıyor)					
Çalışıyor	20,838	3,185	0,000	14,595	27,081
Gelir (referans: 1. gelir düzeyi (en düşük))					
2. Gelir Düzeyi	51,863	3,404	0,000	45,192	58,535
3. Gelir Düzeyi	94,675	3,766	0,000	87,294	102,056
4. Gelir Düzeyi (en yüksek)	176,495	4,524	0,000	167,627	185,362
Otomobil Sayısı	374,365	3,529	0,000	367,449	381,281
Motosiklet Sayısı	148,628	3,885	0,000	141,014	156,242
İkinci Konut Sahipliği (referans: yok)					
Var	30,313	4,721	0,000	21,059	39,567
Tasarruf Yapma Durumu (referans: yok)					
Var	-8,368	2,811	0,003	-13,877	-2,859
Sosyal ve çevresel göstergeler					
Dışarda yemek Yeme Alışkanlığı (referans: yok)					
Var	48,136	2,736	0,000	42,773	53,498
Pazara Gitme Alışkanlığı (referans: yok)					
Var	3,084	2,683	0,250	-2,174	8,343
Günlük Alışveriş Hizmetlerine Ulaşım Zorluğu (referans: kolay)					
Orta	-1,401	5,512	0,799	-12,204	9,403
Zor	-12,364	5,069	0,015	-22,300	-2,429
Bankacılık Hizmetlerine Ulaşım Zorluğu (referans: kolay)					
Orta	10,403	4,733	0,028	1,126	19,680
Zor	20,780	4,129	0,000	12,687	28,874
Toplu Ulaşım Hizmetlerine Ulaşım Zorluğu (referans: kolay)					
Orta	10,908	5,473	0,046	0,181	21,636
Zor	25,890	5,231	0,000	15,636	36,144
Sağlık Hizmetlerine Ulaşım Zorluğu (referans: kolay)					
Orta	3,314	5,707	0,561	-7,871	14,499
Zor	2,330	5,394	0,666	-8,242	12,903
Zorunlu Eğitim Hizmetlerine Ulaşım Zorluğu (referans: kolay)					

Orta	-3,121	5,461	0,568	-13,824	7,582
Zor	9,604	5,076	0,058	-0,345	19,553
<i>Yıl (referans: 2015)</i>					
2016	9,498	3,489	0,006	2,661	16,336
2017	41,626	3,581	0,000	34,607	48,646
2018	87,974	4,362	0,000	79,424	96,524
2019	112,508	4,495	0,000	103,698	121,318
Sabit Terim	-437,286	8,019	0,000	-453,003	-421,569
σ	244,227	2,506		239,315	249,138
N	59101	Log likelihood			-219327,41
Sansürlü	28940	Pseudo R ²			0,090
Sansürsüz	30161	Prob			0,000

Tablo 3 incelendiğinde, hane sorumlusunun cinsiyeti, yaşı, eğitim durumu, medeni durumu, çalışma durumu, hanehalkı büyüklüğü, hanenin yıllık kullanılabilir geliri, otomobil sayısı, motosiklet sayısı, ikinci konut sahipliği, tasarruf yapma durumu, dışarıda yemek yeme alışkanlığı, günlük alışveriş hizmetlerine ulaşım zorluğu, banka hizmetlerine ulaşım zorluğu, toplu ulaşım hizmetlerine ulaşım zorluğu, zorunlu eğitim hizmetlerine ulaşım zorluğu ve anket yılı değişkenleri istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur.

Model tahmininden sonra katsayı yorumları marjinal etkiler aracılığıyla yapılmıştır. Modelde kullanılan değişkenlerin marjinal etki değerleri Tablo 4'te gösterilmiştir.

Tablo 4. Marjinal Etki Tahmin Sonuçları

Değişkenler	dy/dx	Std. Hata	P	%95 Güven Aralığı	
				Alt Sınır	Üst Sınır
Demografik göstergeler					
<i>Cinsiyet (referans: erkek)</i>					
Kadın	-23,677	2,065	0,000	-27,725	-19,630
<i>Yaş (referans: 65 yaş ve üstü)</i>					
15-24	21,676	5,537	0,000	10,824	32,527
25-34	25,357	2,158	0,000	21,127	29,586
35-44	19,311	1,936	0,000	15,517	23,105
45-54	11,828	1,740	0,000	8,417	15,239
55-64	8,079	1,577	0,000	4,988	11,170
<i>Eğitim Durumu (referans: bir okul bitirmede-ilkokul)</i>					
Ortaokul	10,860	1,510	0,000	7,902	13,819
Lise	11,707	1,731	0,000	8,314	15,100
Üniversite	22,711	1,859	0,000	19,068	26,353
<i>Medeni Durum (referans: evli)</i>					
Hiç Evlenmedi	-16,207	3,137	0,000	-22,355	-10,058
Boşandı-Eşi Öldü	-4,404	2,498	0,078	-9,299	0,491
<i>Hanehalkı Büyüklüğü (referans: 6 kişi ve fazlası)</i>					
1 Kişi	8,728	3,090	0,005	2,672	14,785
2 Kişi	12,853	1,889	0,000	9,150	16,555
3 Kişi	10,325	1,792	0,000	6,812	13,838
4 Kişi	5,461	1,756	0,002	2,020	8,902
5 Kişi	3,583	1,980	0,070	-0,298	7,464
Ekonomik göstergeler					
<i>Çalışma Durumu (referans: çalışmıyor)</i>					

Kübranur ÇEBİ KARAASLAN

Çalışıyor	8,318	1,261	0,000	5,847	10,790
Gelir (referans: 1. gelir düzeyi (en düşük))					
2.Gelir Düzeyi	18,265	1,176	0,000	15,961	20,570
3.Gelir Düzeyi	34,892	1,342	0,000	32,261	37,523
4.Gelir Düzeyi (en yüksek)	70,834	1,758	0,000	67,390	74,279
Otomobil Sayısı	150,677	1,254	0,000	148,219	153,135
Motosiklet Sayısı	59,821	1,531	0,000	56,819	62,822
İkinci Konut Sahipliği (referans: yok)					
Var	12,489	1,988	0,000	8,593	16,386
Tasarruf Yapma Durumu (referans: yok)					
Var	-3,359	1,126	0,003	-5,565	-1,153
Sosyal ve çevresel göstergeler					
Dışarda yemek Yeme Alışkanlığı (referans: yok)					
Var	19,539	1,114	0,000	17,355	21,723
Pazara Gitme Alışkanlığı (referans: yok)					
Var	1,240	1,078	0,250	-0,873	3,353
Günlük Alışveriş Hizmetlerine Ulaşım Zorluğu (referans: kolay)					
Orta	-0,566	2,225	0,799	-4,926	3,794
Zor	-4,943	2,014	0,014	-8,889	-0,996
Bankacılık Hizmetlerine Ulaşım Zorluğu (referans: kolay)					
Orta	4,164	1,905	0,029	0,431	7,897
Zor	8,400	1,678	0,000	5,112	11,688
Toplu Ulaşım Hizmetlerine Ulaşım Zorluğu (referans: kolay)					
Orta	4,379	2,212	0,048	0,043	8,715
Zor	10,543	2,155	0,000	6,318	14,768
Sağlık Hizmetlerine Ulaşım Zorluğu (referans: kolay)					
Orta	1,336	2,304	0,562	-3,181	5,852
Zor	0,938	2,174	0,666	-3,323	5,200
Zorunlu Eğitim Hizmetlerine Ulaşım Zorluğu (referans: kolay)					
Orta	-1,249	2,181	0,567	-5,523	3,025
Zor	3,890	2,066	0,060	-0,160	7,940
Yıl (referans: 2015)					
2016	3,492	1,282	0,006	0,980	6,005
2017	15,804	1,359	0,000	13,139	18,468
2018	34,960	1,746	0,000	31,539	38,382
2019	45,789	1,836	0,000	42,190	49,387

Tablo 4'te verilen marjinal etkilere göre; demografik göstergeler açısından kadın hane sorumlularının erkeklere kıyasla yakıt harcaması yapma olasılığı %23,68 daha azdır. Hane sorumlusunun yaşının 15-24, 25-34, 35-44, 45-54, 55-64 olması referans gruba göre yakıt harcaması yapma olasılığını sırasıyla %21,68, %25,36, %19,31, %11,83, %8,08 arttırmaktadır. Eğitim durumu açısından hane sorumlusunun ortaokul, lise, üniversite mezunu olması referans gruba göre yakıt harcaması yapma olasılığını sırasıyla %10,86, %11,71, %22,71 arttırmaktadır. Hiç evlenmemiş ve boşanmış/eşi ölmüş hane sorumlularının evlilere kıyasla yakıt harcaması yapma olasılığı %16,21 ve %4,40 daha azdır. Hanehalkı büyüklüğünün 1 kişi, 2 kişi, 3 kişi, 4 kişi ve 5 kişi olması referans gruba göre yakıt harcaması yapma olasılığını sırasıyla %8,73, %12,85, %10,32, %5,46 ve %3,58 arttırmaktadır.

Ekonomik göstergeler açısından çalışan hane sorumlularının çalışmayanlara kıyasla yakıt harcaması yapma olasılığı %8,32 daha fazladır. Yıllık harcanabilir geliri 2. düzey, 3. düzey, 4. düzey ve 5. düzey olan hanelerin en düşük düzey olanlara kıyasla yakıt harcaması yapma olasılığı sırasıyla %18,27, %34,89, %70,83 daha fazladır. Haneye ait otomobil sayısının 1 birim artması, hanenin yakıt harcaması yapma olasılığını %150,68 arttırmaktadır. Benzer şekilde haneye ait motosiklet sayısının 1 birim artması yakıt harcaması yapma olasılığını %59,82 arttırmaktadır. İkinci konutu olan hanelerin olmayanlara kıyasla yakıt harcaması yapma olasılığı %12,49 daha fazladır. Tasarruf yapan hanelerin yapmayanlara kıyasla yakıt harcaması yapma olasılığı %3,36 daha azdır.

Sosyal ve çevresel göstergeler açısından dışarıda yemek yeme alışkanlığı olan hanelerin yakıt harcaması yapma olasılığı %19,54 daha fazladır. Bankacılık hizmetlerine zor ulaşanların kolay ulaşanlara kıyasla yakıt harcaması yapma olasılığı %8,4 daha fazladır. Toplu ulaşım hizmetlerine zor ulaşanların kolay ulaşanlara kıyasla yakıt harcaması yapma olasılığı %10,54 daha fazladır. Zorunlu eğitim hizmetlerine zor ulaşan bireylerin yakıt harcaması yapma olasılığı %3,89 daha fazladır. Anket yılı açısından yıllar 2016, 2017, 2018, 2019 yıllarında ankete katılanların 2015 yılında katılanlara kıyasla yakıt harcaması yapma olasılığı sırasıyla %3,49, %15,8, %34,96, %45,79 daha fazladır.

4. Tartışma

Bu çalışmanın amacı, Türkiye'deki hanelerin araç için yakıt harcamalarının belirleyicilerini ekonometrik bakış açısıyla ortaya koymaktır. Bu amaç doğrultusunda, hanehalklarının yakıt harcamaları üzerinde etkili olan faktörler ele alınmıştır. Çalışmada yakıt harcaması yapmayan hanehalklarının da olması sebebiyle sansürlü gözlem durumu ortaya çıkmış ve bunun sonucu olarak da Tobit model kullanılmıştır.

Analiz sonuçlarına göre hanehalkı yakıt harcamasını hane sorumlusunun cinsiyeti, yaşı, eğitim durumu, medeni durumu, çalışma durumu, hanehalkı büyüklüğü, hanenin yıllık kullanılabilir geliri, otomobil sayısı, motosiklet sayısı, ikinci konut sahipliği, tasarruf yapma durumu, dışarıda yemek yeme alışkanlığı, banka hizmetlerine ulaşım zorluğu, toplu ulaşım hizmetlerine ulaşım zorluğu, zorunlu eğitim hizmetlerine ulaşım zorluğu ve anket yılı değişkenlerinin etkilediği tespit edilmiştir. Sonuçlar beklentilerimize, iktisadi temellere ve literatüre uyar niteliktedir.

Hanehalkı yakıt harcamalarının önemli belirleyicilerinden biri cinsiyet faktörüdür. Kadınların erkeklerle kıyasla yakıt harcaması yapma olasılığının daha az olduğu tespit edilmiştir. Son yıllarda kadın sürücülerin artmış olmasına rağmen araç kullanıcılarının büyük bir oranını hala erkekler oluşturmaktadır. Çalışma sonucu bu gerçeğe paralellik göstermektedir.

Yaş faktörü açısından yakıt harcaması yapma olasılığı en yüksek olan grubun orta yaş grubu olduğu 35 yaştan sonra artma eğiliminin azaldığı, en az olan yaş grubunun ise 65 yaş ve üstü olduğu tespit edilmiştir.

Eğitim düzeyi arttıkça yakıt harcaması yapma olasılığı artmıştır. Eğitim düzeyindeki artışın gelir düzeyindeki artış ile ilişkili olması sonucu, hanede birden fazla araç olması veya var olan araçların daha çok yakıt harcayan, güçlü motorlara sahip pahalı araçlar olması daha olası bir durumdur.

Medeni durum açısından en fazla yakıt harcama eğilimi olanların evliler olduğu tespit edilmiştir. Evli bireylerin ulaşım ihtiyaçları; çalışan eş, okuyan çocuk sahipliği ya da birden fazla araca sahip olma gereksinimi gibi nedenlerden dolayı evli olmayanlara göre daha fazla çeşitlilik göstermektedir. Buna paralel olarak yakıt harcamalarının daha fazla olabileceği bir gerçektir.

Çalışan hane sorumlularının çalışmayanlara kıyasla yakıt harcaması yapma olasılığı daha fazladır. Bu durum medeni durum değişkeninde de ifade edildiği gibi ulaşım ihtiyacı çeşitliliği ile açıklanabilir. Çalışan bireylerin düzenli bir şekilde ulaşım ihtiyacı vardır. Çalışan bireyler ulaşım araçlarını çalışmayanlara göre daha fazla kullanmak durumdadırlar. Bu da yakıt harcamalarının daha fazla olmasına neden olmaktadır. Bir başka neden de çalışmayan hane sorumlularının daha az gelire sahip olabileceği yaklaşımı ile yakıt harcamalarını kısma ihtiyacı hissetmeleri ile açıklamak mümkündür.

Gelir düzeyi arttıkça yakıt harcaması yapma olasılığı artmıştır. Gelir düzeyi yüksek olan hane sorumluları araç seçiminde yakıt harcaması giderlerini öncelikli olarak düşünmekten daha uzaktırlar bu da sonuç olarak daha fazla yakıt harcaması giderine neden olmaktadır.

Haneye ait otomobil sayısı arttıkça hanenin yakıt harcaması yapma olasılığı artmıştır. Benzer şekilde haneye ait motosiklet sayısı arttıkça yakıt harcaması yapma olasılığı artmıştır. İkinci konutu olan hanelerin olmayanlara kıyasla yakıt harcaması yapma olasılığı daha fazladır. Bu faktörlerin gelirle ilişkili olduğu çerçevesinde sonuçlar birbirini destekler niteliktedir.

Tasarruf yapan hanelerin yapmayanlara kıyasla yakıt harcaması yapma olasılığı daha azdır. Tasarruf yapma eğiliminde olan bireyler için harcaması önemli bir unsurdur. Yakıt harcamasının da önemli bir harcaması kalemi olduğu çerçevesinde daha az yakıt harcaması yapmaları beklenmektedir.

Dışarıda yemek yeme alışkanlığı olan hanelerin yakıt harcaması yapma olasılığı daha fazladır. Bu alışkanlık sosyal statünün de bir göstergesi olarak düşünülebilir. Daha yüksek gelire sahip olmanın ya da çalışma durumu nedeni ile vakit problemlerine sahip olmanın bir sonucu olarak bu alışkanlık gelişmiş olabilir. Bu nedenle gelir ve çalışma durumu değişkenlerinden olduğu gibi bu alışkanlığa sahip olmayan hane sorumlularına göre ulaşım ihtiyaçları farklılık göstermekte ve bu nedenle daha fazla yakıt harcaması yapmaktadırlar.

Bankacılık hizmetlerine zor ulaşanların kolay ulaşanlara kıyasla yakıt harcaması yapma olasılığı daha fazladır. Toplu ulaşım hizmetlerine zor ulaşanların kolay ulaşanlara kıyasla yakıt harcaması yapma olasılığı daha fazladır. Zorunlu eğitim hizmetlerine zor ulaşan bireylerin yakıt harcaması yapma olasılığı daha fazladır. Bankacılık, toplu ulaşım, zorunlu eğitim hizmetlerine zor ulaşan bireylerin, bu zorluklara paralel olarak ulaşım ihtiyaçları da artacaktır bu durumda yüksek yakıt harcaması ile sonuçlanacaktır.

Yakıt harcamaları hane halkı bütçesinde önemli bir yer tutmaktadır. Çalışmada hane halklarının harcamalarının önemli kalemlerinden biri olan yakıt harcamalarının belirleyicileri mikroekonometrik bir model aracılığıyla tespit edilmiştir. Türkiye gibi enerji bağımlılığı yüksek olan bir ülke için hane halklarının enerji harcamalarının neredeyse yarısını oluşturan araç için yakıt harcamaları kalemi ile ilgili yapılan bu çalışma politika yapıcılar için niceliksel ve ekonomik bilgi sağlaması açısından önemlidir. Özellikle Türkiye gibi enerji açısından dışa bağımlı olan bir ülkede yakıt için sosyal politikaların belirlenmesi çok güçtür fakat bu durum hanelerin enerji harcamalarının büyük bir kısmını oluşturduğu gerçeğini değiştirmez ve bu husus dikkate alınmalıdır. Artık neredeyse zorunlu ihtiyaç haline gelen yakıt harcamaları üzerindeki aşırı vergi yükleri, haneler lehine değerlendirilebilir bu sayede hanelere ekonomik bir katkı yapılmış olur. Ayrıca hem çevre açısından hem de ekonomik açıdan daha verimli olan yakıt türlerini kullanan, örneğin hibrit araçlar ya da elektrikli araçlar teşvik edilebilir. Dolaylı olarak da toplu ulaşım erişim kolaylaştırılarak nitelikli toplu ulaşım hizmetleri yaygınlaştırılabilir. Böylece hane halkları yakıt harcamalarının bir kısmını yapmaktan vazgeçip toplu ulaşım imkânlarından yararlanmayı tercih edebilirler.

Araştırma ve Yayın Etiği Beyanı

Bu çalışma için etik kurul onayı gerekli değildir. Veriler Türkiye İstatistik Kurum'undan sağlanmıştır.

Destek Beyanı

Bu çalışmanın finansmanı yoktur.

Çıkar Beyanı

Bu çalışmada herhangi bir çıkar çatışması yoktur.

Kaynaklar

Amemiya, T. (1984). Tobit models: A survey. *Journal of econometrics*, 24(1-2), 3-61.

- Anowar, S., Eluru, N. and Miranda-Moreno, L. F. (2018). How household transportation expenditures have evolved in Canada: a long term perspective. *Transportation*, 45(5), 1297-1317.
- Bardazzi, R. and Paziienza, M. G. (2018). Ageing and private transport fuel expenditure: Do generations matter?. *Energy Policy*, 117, 396-405.
- Besagni, G. and Borgarello, M. (2020). A bottom-up study on the relationships between transportation expenditures and socio-demographic variables: Evidences from the Italian case study. *Travel Behaviour and Society*, 19, 151-161.
- Button, K., Ngoe, N. and Hine, J. (1993). Modelling vehicle ownership and use in low income countries. *Journal of Transport Economics and Policy*, 27(1), 51-67.
- Cascajo, R., Olvera, L. D., Monzon, A., Plat, D. and Ray, J. B. (2018). Impacts of the economic crisis on household transport expenditure and public transport policy: Evidence from the Spanish case. *Transport policy*, 65, 40-50.
- Çebi Karaaslan, K., Çalmaşur, G. ve Emre Aysin, M. (2021). Bireylerin Yaşam Memnuniyetlerini Etkileyen Faktörlerin İncelenmesi. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi* 35(1), 263-290. <https://doi.org/DOI: 10.16951/atauniiibd.789275>
- Dargay, J. and Gately, D. (1999). Income's effect on car and vehicle ownership, worldwide: 1960–2015. *Transportation Research Part A*, 33(2), 101–138.
- Dargay, J., Gately, D. and Sommer, M. (2007). Vehicle ownership and income growth, worldwide: 1960-2030. *The energy journal*, 28(4), 143-170.
- Dodson, J. and Sipe, N. (2007). Oil vulnerability in the Australian city: Assessing socioeconomic risks from higher urban fuel prices. *Urban Studies*, 44(1), 37-62.
- Ferdous, N., Pinjari, A. R., Bhat, C. R. and Pendyala, R. M. (2010). A comprehensive analysis of household transportation expenditures relative to other goods and services: an application to United States consumer expenditure data. *Transportation*, 37(3), 363-390.
- Gandelman, N., Serebrisky, T. and Suárez-Alemán, A. (2019). Household spending on transport in Latin America and the Caribbean: A dimension of transport affordability in the region. *Journal of Transport Geography*, 79, 102482.
- Gergerlioğlu, U. (2017). Otomobil yakıt tüketimi ile alakalı vergilere ilişkin tutum ve davranışların analizi: İstanbul örneği. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, (49), 59-86.
- Gezer, E. ve Üçdoğruk Birecikli, Ş. (2016). Türkiye’de Kamu Kaynaklı Sosyal Yardımlar: Sansürlü Regresyon Analizi. *Türk İdare Dergisi*, (482), 59-92.
- Karim, R. M. H. and Salh, S. M. (2020). Using Tobit Model for Studying Factors Affecting Blood Pressure in Patients with Renal Failure. *UHD Journal of Science and Technology*, 4(2), 1-9.
- Li, T., Dodson, J. and Sipe, N. (2015). Differentiating metropolitan transport disadvantage by mode: Household expenditure on private vehicle fuel and public transport fares in Brisbane, Australia. *Journal of transport geography*, 49, 16-25.
- Miles, J. (2005). Tolerance and Variance Inflation Factor. *Encyclopedia of Statistics in Behavioral Science*.

- Miwa, T., Sato, H. and Morikawa, T. (2014). Transportation expenditure frontier models in Jakarta metropolitan area. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 138, 148-158.
- Odah, M. H., Bager, A. S. M. and Mohammed, B. K. (2017). Tobit regression analysis applied on Iraqi bank loans. *American Journal of Mathematics and Statistics*, 7(4), 179-182.
- Oladosu, G. (2003). An almost ideal demand system model of household vehicle fuel expenditure allocation in the United States. *The Energy Journal*, 24(1), 1-21.
- Olvera, L. D., Plat, D. and Pochet, P. (2008). Household transport expenditure in Sub-Saharan African cities: measurement and analysis. *Journal of Transport Geography*, 16(1), 1-13.
- Thakuriah, P. and Mallon-Keita, Y. (2014). An analysis of household transportation spending during the 2007-2009 US economic recession. *Proceedings of the Transportation Research Board*.
- Tobin, J. (1958). Estimation of relationships for limited dependent variables. *Econometrica: journal of the Econometric Society*, 24-36.
- TÜİK. Hanehalkı Bütçe Araştırması. Erişim Tarihi 10.3.2021 https://www.tuik.gov.tr/Kurumsal/Mikro_Veri
- Verbeek, M. (2004). *A Guide to Modern Econometrics*, England, John Wiley and SonsLtd.
- Wilson, C. and Tisdell, C. A. (2002). *OLS and Tobit estimates: When is substitution defensible operationally?*, No. 1742-2016-140752, 1-9.