

Enerji Harcama Belirleyicilerinin Bağımlı Üç Değişkenli Heckman Örneklem Seçici Yöntemi ile Belirlenmesi¹

EMİNE ÇORUH² & ABDULBAKİ BİLGİÇ³ & STEVEN T.YEN⁴ & FARUK URAK⁵

Geliş Tarihi: 15.11.2019 / Kabul Tarihi: 30.11.2019

Öz: Türkiye’de yolcu ve yük taşımacılığında en çok tercih edilen ulaşım şekli karayolu olup, 2017 yılı yurt içi yolcu taşımacılığının %80,6’sı ve yük taşımacılığının %89,5’i karayolu ile yapılmıştır. Son yıllardaki ekonomik kalkınma ve refahtaki artışla birlikte, karayollarında özel araç sahipliği ve trafik hacmi beklenmedik bir oranda artmıştır. 2018 yılı tescilli motorlu taşıt sayısı, son 15 yılda %149 artarak yaklaşık 23 milyon adede ulaşmıştır. Karayolu ulaşımı petrol ürünlerine bağlıdır ve petrol üretimi, sadece tüketimin %7-9’luk kısmını karşılamaktadır. Geriye kalan %91-93’lük bölümü ise ithalat yolu ile karşılanmaktadır. Bu çalışmada kullanılan veriler, 2017 yılında Türkiye İstatistik Kurumu tarafından ülke genelinde 12.166 haneye uygulanmış hane halkı bütçe anketlerinden elde edilmiştir. Bağımlı üç değişkenli Heckman örneklem seçicilik modeli kullanılarak hanelerin değişen dizel, benzin ve LPG fiyatlarına verdikleri tepkiler harcama kalemleri üzerinden belirlenmeye çalışılmıştır. Hanelerin fiyat değişikliğine verdikleri tepkiler belirlenebilirse hem olası kriz/belirsizlik dönemlerinde hem de sürdürülebilir bir ulaşım politikası için bu bilginin ülkeye ışık tutması beklenmektedir.

Anahtar Kelimeler: Hane Halkı, Heckman Örneklem, Enerji Harcamaları, Seçim Modeli, Ulaşım.

¹ Bu çalışma, 8-9-10 Kasım 2019 tarihlerinde düzenlenen International Congress of Energy, Economy and Security (ENSCON’19-Autumn) kongresinde sunulan bildirinin genişletilmiş halidir.

² Gümüşhane Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, coruhemine@gmail.com, ORCID: 0000-0002-3251-9179

³ Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Bölümü, abilgic@atauni.edu.tr, ORCID: 0000-0001-5946-0915

⁴ Huaqiao University, International School, Fujian, China, styen@ntu.edu.tw

⁵ Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Bölümü, farukurak.trt@gmail.com, ORCID: 0000-0002-2592-0589

Revealing Energy Expenditure Determinants by the Trivariate Heckman Sample Selection Model

Abstract: In Turkey, the most preferred type of transportation in passenger and freight transportation is road transportation and as of 2017, 80,6% of domestic passenger transportation and 89,8% of freight transportation were performed via highways. In parallel with the increase in economic development and welfare in the country, private car ownership and traffic volume on the roads have increased tremendously. As of 2018 the number of registered motor vehicles increased by approximately 149% in the last 15 years and reached approximately 23 million. The transport sector largely depends on petroleum products, the oil production in the country corresponds to only 7-9% of consumption and the remaining 91-93% is met by imports. In this study, the data obtained from the household budget survey applied to 12166 households throughout the country covering the year 2017 by the Turkish Statistical Institute (TSI) were used. The responses of households to changing diesel, gasoline and LPG prices were tried to be determined by spending items by using dependent trivariate Heckman sample selection model. Therefore, if households' reactions to price changes can be identified, this information is expected to shed light on the country both in times of crisis/uncertainty and for sustainable transportation policy.

Keywords: Households, Heckman Sample, Energy Expenditures, Selection Model, Transportation.

Giriş

Dünya ekonomisi ile gerek konumu gerekse son yıllarda yakalamış olduğu hız ile bütünleşme sürecinde olan Türkiye, altyapısını tamamlama, kalkınma hedeflerini gerçekleştirme, toplumsal refahı artırma ve sanayi sektörünü uluslararası alanda rekabet edebilecek bir düzeye çıkarma çabası içerisinde (BOTAŞ, 2016). Bölgesel bir enerji ticaret merkezi olma yolunda hızla ilerlerken artan nüfusu ve gelişen sanayisiyle büyüyen bir tüketici olan Türkiye'nin dünya enerji piyasasındaki önemi de giderek artmaktadır (BOTAŞ, 2016). 2015 yılında 131,3 mtp (ton petrol eşdeğeri) olan ülkemizin birincil enerji talebinin 2023 yılı itibarıyla 218 mtp'e ulaşması beklenmektedir (BOTAŞ, 2016). 2014 yılında dünya birincil enerji talebinin % 81'i petrol, doğal gaz ve kömürden karşılanmış olup, tüm senaryolara göre 2040 yılında baskın enerji kaynağı yine fosil yakıtlar olacaktır (BOTAŞ, 2016). Türkiye'nin sahip olduğu petrol üretimi, sadece tüketimin %7-9'luk bir kısmını karşılamakta ve geriye kalan %91-93'lük bölümü ithalat yolu ile karşılanmaktadır (ETKB, 2013). Ülke toplam enerji tüketiminin yaklaşık % 90'ını petrol, doğal gaz ve kömürden sağlanmakta olup, bu yakıtların arzı büyük ölçüde ithalata dayanmaktadır (BOTAŞ, 2016). Maalesef Türkiye, birincil enerji tüketiminde petrol ve doğalgaz ihtiyacı yüksek olan, enerji üretimi tüketimini karşılayamayan ve bunun sonucunda enerji bağımlılığı %70'in üzerinde olan bir ülkedir (Çevik vd., 2018). 2011 yılı itibarı ile Türkiye'nin birincil enerji tüketiminin yaklaşık %13,9'u ve birincil petrol tüketiminin yaklaşık %50,8'i ulaştırma sektöründe kullanılmıştır (Solak, 2013). Ülkemizin enerji talebi son yıllarda artış trendine girmiş olup, gelecekte de bu artışın devam etmesi beklenmektedir. Artan enerji talebinin bilinen kısıtlı yerli kaynaklarla karşılanmasının mümkün olmadığı açıkça görülmektedir (BOTAŞ, 2016). 2011 ve 2017 yılları arasında Türkiye'nin petrol ithali %42 oranında bir artış yakalamıştır (Çevik vd., 2018).

Türkiye'de yolcu ve yük taşımacılığında en çok tercih

edilen ulaşım şekli karayolu olup, 2017 yılı yurt içi yolcu taşımacılığının % 80,6'sı ve yük taşımacılığının % 89,5'i karayolu ile yapılmıştır (UAB, 2018). 2003 yılında ülke genelinde 6101 km bölünmüş yol varken, 2017'de bu sayı 25709 km'ye ulaşmış, 2019 yılı sonu itibari ile 27870 km planlanmış ve 2023 yılı için 31864 km hedeflenmiştir (UAB, 2018). Son yıllardaki ekonomik kalkınma ve refahtaki artışla birlikte, karayollarında özel araç sahipliği ve trafik hacmi beklenmedik bir oranda artmıştır. 2018 yılı itibari ile tescilli motorlu taşıt sayısı son 15 yılda %149 artarak yaklaşık 23 milyon adede ulaşmıştır (TÜİK, 2018). Bu taşıtların %54,2'sini otomobil, %16,4'ünü kamyonet, % 14,1'ini motosiklet, % 8,2'sini traktör, % 3,7'sini kamyon, % 2,1'ini minibüs, % 1'ini otobüs ve % 0,3'ünü ise özel amaçlı taşıtlar oluşturmaktadır (TÜİK, 2018). Bu karayolu taşıtlarının neden olduğu CO₂ emisyonu yine son beş yılda %133 artmıştır. Karayolları Genel Müdürlüğü'ne (KGM) 2018 mali yılı ülke bütçesinden, 18,1 milyar TL ayrılmıştır. 2018 Haziran ayı itibariyle Türkiye'de günde ortalama olarak 8,9 milyon litre benzin ve 63,3 milyon litre mazot tüketilmiştir (Enerji Atlas, 2018). 2016'da toplam otomotiv yakıt tüketimi, önceki yıla göre %7,9 oranında artarak yaklaşık 25,1 milyon m³ olarak gerçekleşmiştir. Toplam akaryakıt tüketimi 2017 yılında % 6,4 oranında artarak yaklaşık 37,7 milyon m³ olmuştur (Petder, 2017). Akaryakıt sektörünün oluşturduğu toplam parasal büyüklük 2017 yılında 2016 yılına göre %29,2 artmış ve 168,1 milyar TL'ye ulaşmıştır (Petder, 2017). Yine ülke, yılda yaklaşık 35 milyon ton yakıt satışı ile Avrupa Birliği ülkeleri arasında 6'ncı sıradadır (Petder, 2017). 2016 yılında bu sektörde, 280 milyon işlem adedi ile 47 milyon TL değerinde kredi kartı kullanılmıştır (Petder, 2017).

Petrol, sadece Türkiye için değil tüm dünya ekonomisinde en önemli makroekonomik gösterge olarak kabul edilmekte ve ham petrol pazarı, dünyadaki en büyük emtia piyasasını oluşturmaktadır (González ve Nabiyev, 2009). Yirminci yüzyılın ortalarından bu yana, ham petrol, en önemli küresel enerji

kaynağı olduğundan, dünya çapında ekonomik aktivitenin temel belirleyicisi haline gelmiştir (Aziz Azman ve Dahalan, 2015; Bildirici ve Sonüstün, 2018). Aynı zamanda petrol önemli bir enerji kaynağı olduğu ve yurtiçi taşımacılık ve sanayi sektöründe yaygın olarak kullanıldığı için ülkelerin ekonomik kalkınmasının önemli bir faktörü olarak görülmektedir (Jawad vd., 2017). Kısacası petrol, dünya hayatı ve ekonomisinde çok önemli bir ürün haline gelmiştir ve petrol ile makroekonomi arasındaki ilişki çoğunlukla petrol fiyatları ile araştırılmaktadır (González ve Nabiye, 2009). Petrol fiyat değişiklikleri sadece ekonomik faaliyetleri etkilemekle kalmaz, aynı zamanda gelecekteki istikrarı ve fiyat değişikliklerinin, istikrar üzerindeki etkilerini de öngörür. Birçok araştırma, petrol fiyatlarının öngörülmezliğinin ekonomiyi olumsuz yönde etkilediğini bulmuştur. Bildirici ve Sonüstün (2018) yaptıkları çalışmada, petroldeki fiyat hareketlerinin ülkelerin ekonomik davranışlarında belirleyici bir rolü olduğunu ve petrol fiyatlarının ekonomik büyüme ve refah üzerindeki önemini vurgulamışlardır. Gelişmekte olan ülkelerin çoğunda petrol, enerji üretiminde gayri safi yurtiçi hâsıla harcamalarının büyük bir kısmını oluşturmaktadır (O'Neill vd., 2008). Enerji fiyatlarındaki artışlar, birçok sektör için üretim ve nakliye maliyetlerinde önemli artışlara neden olmakta ve bu etkide ücretleri ve enflasyonu yukarı çekerek ekonomik büyümeyi olumsuz yönde etkilemektedir (O'Neill vd., 2008; González ve Nabiye, 2009).

Ülkeler modernleştikçe ve geliştikçe, petrole olan talep artmakta ve hem sanayi hem de sanayi sektörünü çalıştırmak için büyük miktarda petrol tüketimi doğmaktadır (Eryiğit, 2009). 2050 yılında dünyadaki kentli nüfusa 2,5 milyar insanın daha katılması öngörülmektedir ve bu artışın % 90'ından fazlası düşük ve orta gelirli ülkelerde yoğunlaşmaktadır (UN, 2014). Türkiye'de 1927 yılında nüfusun % 75,8'i kırsal alanlarda ve sadece % 24,2'si kentsel alanlarda yaşarken, bugün 81 milyonluk ülkemizde ciddi bir değişimle % 92,1 oranında insan kentlerde yaşamaya başlamıştır (TSI, 2016). Kentli insan daha çok araç daha çok

hareketlilik demektir. Artan dünya nüfusu ve giderek küreselleşen ekonomik aktiviteler de güçlü bir enerji tüketim artışı ile büyümektedir (Giffinger, 2015). Yaklaşık 81 milyona ulaşan nüfusu ile Türkiye, şehirlerini hareketlilik ve erişim açısından sürdürülebilir ve imar planları ile uyumlu hale getiremezse şu an özellikle büyük şehirlerde yaşanan sorunlar katlanarak artacaktır. Kısa zaman içerisinde de hemen hemen her şehirde, trafik, araçlar ve çevre sorununun en büyük paydaşları olacaktır. Dolayısı ile eğer hanelerin akaryakıt ve ulaşım harcama tercihlerini etkileyen faktörler (sosyo-demografik, ekonomik vb.) belirlenebilirse hanelerin hem olası bir kriz/belirsizlik döneminde hem de sürdürülebilir bir ulaşım politikası için bu bilginin ülkeye ışık tutması beklenmektedir. Belirlenen faktörler sayesinde en azından ülkede hızla artan özel araç kullanımı yerine toplu taşıma kullanım tercihini artıracak teşvik edici önlemler alınabilir. Böylelikle etkin bir ulaşım planlaması, her il için özel olarak yapılabilir. Bu çalışma ile hanelerin akaryakıt türleri olan dizel, benzin ve LPG aylık harcamalarına verdikleri tepkiler, üç değişkenli Heckman örneklem seçim modeli (trivariate Heckman sample selection model, THSSM) kullanılarak harcama kalemleri üzerinden belirlenmeye çalışılmıştır.

Veri Seti ve Model

Veri Seti

Bu çalışmada kullanılan veriler, 2017 yılında Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) tarafından ülke genelinde 12.166 haneye uygulanmış hane halkı bütçe anketlerinden elde edilmiştir (Çizelge 1). Veri setinden kayıp gözlem ve aşırı değerler atıldıktan sonra 11.716 gözlem ile çalışılmıştır (Çizelge 1). Bir aylık süre zarfında hanelerin karayolu taşımacılık modu için yaptıkları dizel, benzin ve LPG harcamaları belirlenmiştir. Toplu taşıma ve diğer ulaşım modları için yaptıkları harcamalar dâhil edilmemiştir. Hane halkının sosyo-demografik ve ekonomik özellikleri; yaş, cinsiyet, medeni hal, çalışma durumu, emeklilik durumu, eğitim durumu ve zorunlu sağlık sigortası olup olmadığı gibi bilgileri içermektedir. Hane halkı ile ilgili diğer faktörler emlak

varlığı, apartman dairesinde mi, müstakil bir evde mi ikame, müteşebbislik durumu, emekli gelir varlığı, farklı yaş gruplarında çocukların varlığı, evin kira durumu, devlet veya özel bir kuruluştan yardım alıp/almama, internet erişimi var mı? Özel araç sahipliği ve hangi gelir grupları içerisinde gibiler gibi bilgileri içermektedir.

Model

Bu çalışmada bağımlı üç değişkenli Heckman örneklem seçicilik (trivariate Heckman sample selection model) yöntemi kullanılarak hane halkı harcamaları dizel, benzin ve LPG olarak üç kısma ayrılmıştır. Her bir harcamanın hem harcama olasılık değerine hem harcama düzeyine etki eden faktörleri, bir sistem içinde analiz edilmiştir. Sistemi iki basamaklı öngören hipotez ret edilmiştir (Wald istatistiği =6572,94, s.d.=15, $p<0.000$). Harcama olasılıkları ile harcama düzeylerinin birbirine bağlı olduğu Wald istatistik değeri ile ortaya konulmuştur (Wald istatistiği =3497,59, s.d.=12, $p<0.000$). Değişen varyans fonksiyonunda işlev gören değişkenler, eşanlı olarak istatistiki açıdan önemli bulunmuştur (Wald istatistiği =63,44, s.d.=6, $p<0.000$). Harcama türlerinin hem kendi içindeki çapraz korelasyon katsayıları hem de türler arasındaki bütün olası korelasyon katsayıları, istatistiki açıdan önemli bulunmuştur. Bu bağlamda sistem dışı kontrol edilmeyen faktörlerde meydana gelecek değişimler, sistem üzerinde çok önemli bir etkiye sahip olduğu, sistem içinde tahmin edilmeyen parametrelerin yanlı ve etkinsiz olduğunu ifade etmektedir. Diğer taraftan, her bir değişkenin, hem harcama olasılıkları hem de harcama düzeyleri doğrusal olmadığı için bu denklemlerin ayrıca olasılıkları, şartlı ve şartsız harcama düzeylerinin marjinal etkileri, standart sapmaları ile birlikte hesaplanmıştır (Çizelge 2).

Bulgular

Bağımsız değişkenlerin petrol ürünlerinin türleri üzerindeki birim etkileri incelendiğinde; hane reisinin yaşı arttıkça haneler en az dizel, benzin ve LPG harcama olasılığında bulunduğu görülmüştür, bu beklenen bir durumdur. Genç yaşta

hane reisine sahip aileler diğer ailelere göre günlük aktivitelerde daha çok hareketli oldukları varsayılırsa sonuçlar beklentilerle uyusmaktadır. Hane halkı reisinin erkek ve evli olduğu ailelerde dizel, benzin harcama olasılığı artmış, LPG harcama olasılıkları ise azalmıştır. Hane reisinin erkek olduğu aileler dizel harcaması için, şartlı düzeyde (60,44 TL) daha az, şartsız düzeyde ise (20,28 TL) daha fazla harcamada bulunmuşlardır. Benzin harcaması için şartlı düzeyde (58,42 TL) daha az, şartsız düzeyde ise yine (9,06 TL) daha fazla harcamada bulunmuşlardır. LPG harcamasında ise hem şartlı hem şartsız durumda daha az harcamışlardır. Hane reisinin erkek ve evli olduğu durumlarda haneler dizel, benzin ve LPG harcamaları için şartlı ve şartsız düzeylerde daha az harcamada bulunmuşlardır. Sırasıyla dizel harcaması şartlı düzey için (133,22 TL) ve şartsız düzey için (9,89 TL), benzin harcaması şartlı düzey için (100,14 TL) ve şartsız düzey için (16,07 TL), LPG harcaması şartlı düzey için (17,35 TL) ve şartsız düzey için (17,05 TL) daha az harcama yapmışlardır. Genellikle erkekler, harcamalarda daha itinalı davrandıkları için bu sonuç olagandır. Hane halkı reisinin eğitim düzeyi arttıkça dizel ve benzin harcama olasılığı artmakta, LPG harcama olasılığı ise çok değişmemektedir. Dizel, benzin ve LPG kullanımı şartlı ve şartsız durumlarda eğitim düzeyi ile birlikte artmaktadır. Müteşebbislik geliri olan haneler, olmayan hanelere göre daha çok dizel, daha sonra LPG ve en son benzin harcama olasılığına sahiptir. Harcama miktarlarına baktığımızda ise şartlı durumda müteşebbislik geliri olmayan hanelere göre en az dizel daha sonra benzin ve en son LPG harcamasında bulunmuşlar ancak şartsız durumda daha fazla benzin ve dizel harcamasında en az ise LPG harcamasında bulunmuşlardır. Emekli hane reisine sahip haneler çalışan hane reisine sahip hanelere göre daha az benzin, dizel ve LPG harcama olasılığında bulunmaktadırlar. Harcama miktarlarına baktığımızda ise emekli olmayan hanelere göre hem şartlı hem de şartsız düzeylerde örneğin dizel için (30,77 TL) şartlı, (7,35 TL) şartsız durumda daha az harcamada bulunmuşlardır.

Emekli olan hanelerin yaş durumları çalışan genç haneler ile karşılaştırıldığında gençlerin gerek sosyal aktiviteler gerekse sağlık durumlarının daha elverişli olması nedeni ile sonuçlar beklenen durumla uyumlu bulunmuştur. Devlet ve özel kuruluşlardan yardım alan haneler almayan hanelere göre en az dizel, benzin ve en son LPG harcama olasılığında bulunmuşlardır. Harcama miktarlarına baktığımızda ise dizel şartlı düzey hariç beklenildiği gibi yardım almayan hanelere göre hem şartlı hem de şartsız düzeylerde daha az (örneğin benzin için 17,63 TL şartsız, dizel için 40,62 TL şartsız ve LPG için 21,96 TL şartsız durumda daha az) harcamada bulunmuşlardır. Müstakil evde oturan haneler diğer hanelere göre daha az dizel ve LPG, daha çok benzin harcama olasılığında bulunmaktadırlar, harcama miktarlarına baktığımızda ise diğer hanelere göre şartlı durumda (17,62 TL dizel, 84,37 TL benzin ve 24,04 TL LPG) daha az harcamışlardır. Şartsız durumda ise yine daha az harcamada bulunmuşlardır. Kiracı olan haneler daha az dizel ve benzin, daha çok LPG harcama olasılığında bulunmaktadırlar, ev sahipleri ise daha çok benzin peşine dizel daha az LPG harcama olasılığında bulunmaktadırlar. Harcama miktarlarına baktığımızda ise kiracı haneler diğer hanelere göre şartlı durumda daha az dizel ve benzin daha çok LPG, ev sahibi hane reisleri ise tüm türlerde daha az harcamada bulunmaktadırlar. 0-5 yaş arası çocuk sahibi olan haneler çocuk sahibi olmayan hanelere göre daha çok dizel harcama olasılığına sahipken daha az LPG ve en az benzin harcama olasılığına sahiptirler. Tasarruf yapan haneler en çok benzin peşine dizel harcama olasılığına sahipken, daha az LPG harcama olasılığına sahiptirler. Harcama miktarlarına baktığımızda ise beklenildiği gibi şartlı düzeyde tasarruf yapmayan hanelere göre daha az harcamada bulunmuşlardır, şartsız düzeyde ise en az LPG harcamasında bulunmuşlardır.

Sonuçlar

Ham petrol günümüze kadar gelmiş en önemli enerji kaynaklarından biridir. Özellikle Türkiye gibi yurtiçi taşımacılığının neredeyse %90'larını karayolu ile yapan ülkeler için de en

baskın enerji kaynağı olma özelliğini sürdürmektedir. Dolayısı ile ülkenin ekonomik kalkınmasında önemli ve kritik bir rolü olduğu kabul edilmektedir. Yine petrol fiyatlarındaki dalgalanmalar ve gelecekte ne olacağının bilinmemesi, sadece ekonomiyi değil aynı zamanda ülkenin gayri safi yurtiçi hâsılasını (GSYH), ithalatını ve ülkede meydana gelecek enflasyonu da etkilediği birçok araştırmacı tarafından kabul edilmektedir. Türkiye’de 2003-2017 yılları arasında taşıt-km değeri toplam %145, ton-km değeri %73 ve yolcu-km değeri %92’lik bir artış göstermiştir. Bu artışlar ile birlikte karayolu ulaşımında kullanılan petrol miktarı da gün be gün artmaktadır. Ülkenin cari açığını oluşturan en önemli kalemdedir maalesef petroldür.

Her ülkenin kendine has bir ulaşım deseni ve kültürü vardır. Türkiye’de insanların özellikle son yıllarda yaptıkları tercihler belirlenebilirse bu bilgi yakın geleceğe de ışık tutacaktır. Bu bilgiler doğrultusunda hanelerin ulaşım harcamalarında önemli olan sosyo-demografik faktörlerin ve ulaşım tercihlerine etki eden faktörlerin bilinmesi, ülkenin ulaşım ve yakıt tüketimi planlamaları için hem uygulayıcılara hem de politika yapıcılara yardımcı olabilir. Hangi şartlarda hanelerin ulaşımına harcadığı miktar artıyor veya azalıyor? İnsanlar ulaşım tercihlerini hangi türden yana yapıyor? Bu kararı alırken nelerden en çok etkileniyorlar? Bu soruların cevabı ile hanelerin ve hane reisinin sosyo-demografik ve ekonomik etmenlerinin dizel, benzin ve LPG harcamalarını nasıl şekillendirdiğinin bilinmesi enerji piyasasındaki sektör kadar ulaşım ve çevre politikalarını etkin bir şekilde düzenlemek isteyen politika yapıcılarında ilgi odağını oluşturacaktır. Dolayısı ile hanelerin fiyat değişikliğine verdikleri tepkiler belirlenebilirse hem olası kriz/belirsizlik dönemlerinde hem de sürdürülebilir bir ulaşım politikası için bu bilgi ülkeye için çok faydalı olacaktır. Hareketlilik ve bir yerden başka bir yere ulaşımında ihtiyaç duyulan enerji, hem ülkenin hem de dünyanın doğal kaynaklarının gelecek nesillere aktarılabilmesi için en ergonomik olacak şekilde etkin ve tasarruflu kullanılacak böylelikle amaca uygun şekilde harcanarak, halkın bilinçlendirilmesi de

sağlanarak sürdürülebilir bir ulaşım planlaması ve politikası oluşturulabilecektir.

Kaynaklar

Azman & Dahalan, "Oil Price Shocks and Macroeconomic Activites in Asean-5 Countries: aa panel Var approach", Eurasian Journal of Business and Economics, 2015, s 101-120.

BOTAŞ, (2016). 2016 Sektör Raporu, Erişim Tarihi: 10.10.2019, https://www.botas.gov.tr/uploads/galeri/5c6ded9d4cd5f20.02.2019sek_torap_2016.pdf

Çevik & Yüksel "ABD'nin İran Ambargosunun Türkiye'nin Petrol ve Doğalgaz İthalatına Etkisi", ENSCON'18 Uluslararası Enerji Ekonomi ve Güvenlik Kongresi, İstanbul: 10-11 Kasım, 2018.

Enerji Atlası (2018), Erişim Tarihi: 13.02.2018, <https://www.enerjiatlası.com/>

Eryiğit, M. "Effects of Oil Price Changes on the Sector Indices of Istanbul Stock Exchange", International Research Journal of Finance and Economics Issue 25, 2009, s 209-216.

ETKB, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı (2013), Erişim Tarihi: 16.03.2013, [http://www.enerji.gov.tr/index.php?dil=tr&sf=webages&b=y_istatistik&bn=244&hn=244&id=398,](http://www.enerji.gov.tr/index.php?dil=tr&sf=webages&b=y_istatistik&bn=244&hn=244&id=398)

Giffinger, "Smart City Concepts: Chances and Risks of Energy Efficient Urban Development, Smart Cities, Green Technologies, and Intelligent Transport Systems", 4th International Conference, Smart Greens 2015 and 1st International Conference VEHITS, Lisbon, Portugal: 2015, May 20-22,

González, A. & Nabiyev, S. "Oil Price Fluctuations and its Effect on GDP Growth", A Case Study of USA and Sweden. Jönköping University, Jönköping International Business School. 2009, [http://www.Diva-Portal.Org/Smash/Get/Diva2:202051/Fulltext01.Pdf.](http://www.Diva-Portal.Org/Smash/Get/Diva2:202051/Fulltext01.Pdf)

Jawad, M. Shabbir, & G. Niazi K. "Impact of oil price volatility and macroeconomic variables on economic growth in Pakistan", *Review of Innovation and Competitiveness*, 2007, 3(1), s 49-74.

O'Neill, T.J. & Penm, J. Terrell, R.D. "The role of higher oil prices: A case of major developed countries. *Research in Finance*", Emerald Group Publishing Limited, 2008.

Petder, "Petrol Sanayi Derneği. Akaryakıt Dağıtım Sektörünün Türkiye Ekonomisindeki Yeri ve Önemi", 2017, Erişim Tarihi:15.05.2018 , <http://www.petder.org.tr/Uploads/Document/0167b06e-28f9-4d82-8c286610f4a82396.pdf?v=636473823817256703>

Solak, A.O. "Türkiye'de Ulaştırma Sektörü Enerji Tüketiminin Azaltılması: Bir Senaryo Yaklaşımı", *Ekonomik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 2013, 9 (1), s. 125-140.

UAB, Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı (2018). "Ulaşan ve Erişen Türkiye", Erişim Tarihi:13.08.2019 <http://www.udhb.gov.tr/images/hizlierisim/3dbf8bb47414193.pdf>.

UN, United Nations, "World's population increasingly urban with more than half living in urban areas", 2014, Erişim Tarihi: 04.09.2018, <http://www.un.org/en/development/desa/news/population/world-urbanization-prospects-2014.html>

TÜİK, Türkiye İstatistik Kurumu, 2016, Ankara, Türkiye, Erişim Tarihi: 10. 02.18, <http://www.tuik.gov.tr>.

TÜİK, Türkiye İstatistik Kurumu, 2018, Ankara, Türkiye, Erişim Tarihi: 25. 01. 19, <http://www.tuik.gov.tr>.

Ekler

Çizelge 1. Tanımlayıcı Değişkenler ve Örnek Ortalamaları

Değişken	Tanımı	Ort. (Std. Sapma)
Bağımlı Değişkenler		
Dizel Harcaması	Türk Lirası (TL) Aylık	59,687 (151,926) -
Harcama %		0,220 (0,414)
Benzin Harcaması	Türk Lirası (TL) Aylık	77,312 (149,267) -
Harcama %		0,359 (0,480)
LPG Harcaması		95,731 (140,525) -
Harcama %		0,706 (0,456)
Bağımsız Değişkenler		
Yaş<30 (referans grubu)	Eğer hane reisinin yaşı 30 dan küçük ise 1, aksi ise 0	0,074 (0,262)
Yaş 30-50	Eğer hane reisinin yaşı 30-50 ise 1, aksi ise 0	0,460 (0,498)
Yaş > 50	Eğer hane reisinin yaşı >50 ise 1, aksi ise 0	0,466 (0,499)
Cinsiyet	Eğer hane reisi erkek ise 1, aksi ise 0	0,862 (0,344)
Medeni durum	Eğer hane reisi evli ise 1, aksi ise 0	0,836 (0,370)
Diplomasız (referans grubu)	Eğer hane reisinin diploması yoksa 1, aksi takdirde 0	0,097 (0,295)
İlkokul	Eğer hane reisi ilkokul mezunu ise 1, aksi takdirde 0	0,433 (0,496)
Ortaokul	Eğer hane reisi ortaokul mezunu ise 1, aksi takdirde 0	0,135 (0,342)
Lise	Eğer hane reisi lise mezunu ise 1, aksi takdirde 0	0,179 (0,383)
Üniversite	Eğer hane reisi üniversite mezunu ise 1, aksi takdirde 0	0,156 (0,363)
Zorunlu sigorta	Eğer hane reisinin sigortası varsa 1, aksi ise 0	0,851 (0,356)
Devlet Sağlık Sigortası (yeşil kart)	Eğer hane reisi yeşil kart sahibi ise 1, aksi takdirde 0	0,105 (0,307)
Müteşebbislik durumu	Eğer hane reisinin müteşebbislik geliri varsa 1, aksi takdirde 0	0,341 (0,474)
Emeklilik geliri	Eğer hane reisinin emeklilik geliri varsa 1, aksi takdirde 0	0,318 (0,466)
Devlet yardımı	Eğer hane devletten yardım alırsa 1, aksi takdirde 0	0,270 (0,444)

Özel yardımlar	Eğer hane özel kişilerden veya kuruluşlardan nafaka, burs, nakit gelir yardımı alırsa 1, aksi takdirde 0	0,171 (0,377)
Müstakil ev	Eğer aile müstakil bir evde yaşıyorsa 1, aksi takdirde 0	0,452 (0,498)
Kiracı	Eğer aile bir kiracı ise 1, aksi takdirde 0	0,242 (0,429)
Ev sahibi	Eğer aile kendi evinde ikamet ediyorsa 1, aksi takdirde 0	0,611 (0,429)
Kredi kartı	Eğer ailenin kredi kartı varsa 1, aksi takdirde 0	0,513 (0,500)
Tek bireylik aile	Eğer aile tek bir bireyden oluşuyorsa 1, aksi takdirde 0	0,081 (0,273)
Çocuk 0-5 yaş	0-5 yaş arası çocuk sayısı	0,313 (0,613)
Çocuk 6-14 yaş	6+14 yaş arası çocuk sayısı	0,537 (0,862)
Çocuk 15-18 yaş	15-18 yaş arası çocuk sayısı	0,204 (0,466)
Yetişkin 19 +	18 yaşından büyük yetişkin sayısı	2,463 (1,050)
Ailede Çalışan kişiler	Hanede çalışan birey sayısı	1,106 (0,794)
Tasarruf	Eğer aile aylık tasarruf yapıyorsa 1, aksi takdirde 0	0,266 (0,442)
Internet	Eğer ailenin internet bağlantısı varsa 1, aksi takdirde 0	0,567 (0,495)
Gayrimenkul sayısı	Gayrimenkul sayısı	0,997 (0,495)
Aile alışkanlıkları	Likert ölçeği ile elde edilen sayı	1,981 (1,277)
Gelir \leq 2000₺ (referans grubu)	Eğer ailenin aylık geliri \leq 2000 ₺ ise 1, aksi takdirde 0	0,212 (0,409)
Gelir 2000 – 5000 ₺	Eğer ailenin aylık geliri 2000–5000 ₺, ise 1, aksi takdirde 0	0,551 (0,497)
Gelir \geq 5000 ₺	Eğer ailenin aylık geliri \geq 5000 ₺ ise 1, aksi takdirde 0	0,237 (0,425)
Özel binek araç	Ailenin sahip olduğu binek araç sayısı	0,553 (0,633)
Örneklem sayısı		11716

Not: Standart sapmalar parantez içinde verilmiştir.

Çizelge 2. Açıklayıcı Değişkenlerin Marjinal Etkileri

Değiş- kenler	Dizel Harcaması			Benzin Harcaması			LPG Harcaması		
	Olasılık	Şartlı	Şartsız	Olasılık	Şartlı	Şartsız	Olasılık	Şartlı	Şartsız
	Katsayı (Std. Sap.)	Düzyey Katsayı (Std.Sap.)	Düzyey Katsayı (Std. Sap.)	Katsayı (Std.Sap.)	Düzyey Katsayı (Std.Sap.)	Düzyey Katsayı (Std. Sap.)	Katsayı (Std.Sap.)	Düzyey Katsayı (Std. Sap.)	Düzyey Katsayı (Std. Sap.)
Yaş	-1,724	-38,515	-13,183	4,838 ^b	-48,518 ^a	-5,741	2,665	-13,202 ^c	-5,939
30-50	(1,660)	(27,410)	(8,420)	(2,099)	(18,368)	(8,877)	(1,808)	(7,290)	(5,892)
Yaş >	-4,648 ^a	17,757	-	2,357	-30,739	-5,286	1,033	-	-
50	(1,899)	(30,919)	18,945 ^b (9,540)	(2,406)	(20,763)	(10,065)	(2,104)	37,672 ^a (8,355)	28,529 ^a (6,728)
Cinsi- yet	8,467 ^a	-60,444	20,276 ^b	10,542 ^a	-58,416 ^b	9,064	-1,685	-7,935	-8,089
	(1,704)	(43,863)	(10,021)	(2,258)	(25,692)	(11,124)	(1,903)	(8,160)	(6,507)
Me- deni du- rum	3,732 ^b	-	-9,887	6,288 ^a	-100,142 ^a	-16,068	-3,099	-	-
	(1,881)	133,217 ^a (46,617)	(12,563)	(2,324)	(27,874)	(12,769)	(1,915)	17,347 ^b (8,994)	17,047 ^b (7,200)
İlkokul	5,613 ^a	-79,442 ^a	2,839	9,134 ^a	-74,429 ^a	-5,199	-1,521	6,121	2,344
	(2,074)	(33,631)	(10,873)	(2,298)	(19,917)	(10,235)	(1,641)	(6,806)	(5,432)
Ortao- kul	5,098 ^b	-49,009	5,744	11,286 ^a	-43,673 ^b	8,011	-1,572	20,880 ^b	12,682 ^c
	(2,504)	(33,767)	(12,238)	(2,733)	(20,056)	(11,555)	(2,038)	(9,253)	(7,286)
Lise	9,410 ^a	-72,265 ^b	13,114	13,882 ^a	54,402 ^a	9,232	-0,290	21,615 ^b	15,145 ^c
	(2,570)	(32,084)	(12,428)	(2,677)	(19,405)	(11,262)	(1,994)	(8,896)	(7,091)
Üni- ver- site	9,902 ^a	-46,502	20,915	18,376 ^a	-34,556	27,455 ^b	-1,594	33,904 ^a	21,902 ^b
	(2,726)	(34,577)	(13,774)	(2,819)	(21,540)	(13,167)	(2,181)	(10,160)	(8,038)
Zo- runlu si- gorta	1,508	-27,585	-0,002	5,247 ^b	-58,527 ^a	-5,978	4,165 ^c	-	-8,848
	(1,874)	(31,352)	(9,517)	(2,392)	(23,577)	(10,828)	(2,203)	20,947 ^b (9,797)	(7,896)

Yeşil kart	-6,482 ^a (2,018)	41,261 (44,214)	-15,788 (10,791)	-5,859 ^b (2,837)	18,837 (26,598)	-8,241 (11,996)	3,052 (2,316)	- 22,861 ^a (8,955)	- 12,899 ^c (7,473)
Müteşebbislik durumu	10,135 ^a (0,973)	-36,221 ^a (13,570)	25,642 ^a (4,401)	1,055 (1,150)	-2,297 (9,580)	1,706 (4,406)	9,244 ^a (1,130)	- 17,252 ^a (4,214)	- 24,404 ^a (3,324)
Emekli geliri	-0,431 (1,163)	-30,772 ^c (16,383)	-7,352 ^c (5,132)	-1,486 (1,445)	-18,461 (11,877)	-10,009 ^c (5,444)	-0,436 (1,336)	- 21,780 ^a (5,125)	- 16,251 ^a (4,053)
Devlet yardımı	-5,428 ^a (1,014)	3,087 (17,960)	- 17,631 ^a (4,775)	-1,535 (1,313)	-40,614 ^a (10,127)	- 17,804 ^a (4,746)	-0,647 (1,192)	- 29,370 ^a (4,637)	- 21,955 ^a (3,600)
Özel sektör yardımı	-0,845 (1,105)	-2,692 (17,510)	-3,332 (5,217)	-1,386 (1,348)	-16,354 (11,036)	-8,973 ^c (5,119)	1,908 ^c (1,165)	- 19,153 ^a (4,423)	- 11,462 ^a (3,526)
Müş-takil ev	-1,320 (0,921)	-17,618 (13,552)	-7,805 ^b (4,133)	11,310 ^a (1,159)	-84,369 ^a (10,696)	-3,409 (4,531)	-5,126 ^a (1,062)	- 24,042 ^a (4,333)	- 24,142 ^a (3,455)
Kiracı	-2,586 ^b (1,271)	-1,030 (20,879)	-8,836 (6,031)	-2,502 (1,596)	-9,947 (13,721)	-9,397 (6,293)	1,423 (1,460)	1,227 (5,796)	2,814 (4,716)
Ev sahibi	0,154 (1,222)	-22,496 (18,221)	-3,832 (5,702)	0,721 (1,537)	-28,801 ^b (12,170)	-8,432 (5,930)	-0,611 (1,401)	- 20,365 ^a (5,624)	- 15,530 ^a (4,545)
Kredi kartı	9,530 ^a (0,891)	-61,933 ^a (15,843)	19,949 ^a (4,231)	9,400 ^a (1,086)	-29,310 ^a (9,817)	12,230 ^a (4,293)	-0,006 (1,021)	4,424 (4,238)	3,180 (3,332)
Tek bireylik aile	0,525 (2,651)	9,701 (47,811)	3,677 (15,615)	-10,953 ^a (2,748)	16,339 (27,060)	-21,964 ^c (11,987)	-6,516 ^a (2,249)	-1,330 (9,206)	-9,682 (6,896)
0-5 yaş çocuk	1,940 ^a (0,674)	-10,840 (13,651)	4,389 (3,526)	-0,443 (0,872)	-1,624 (13,670)	-1,638 (5,252)	-2,865 ^a (0,773)	-7,293 (6,139)	-9,122 ^b (4,528)

sayısı									
6-14 yaş çocuk sayısı	1,426 ^a (0,511)	-12,377 ^c (7,432)	2,375 (2,264)	-1,113 ^c (0,657)	-4,578 (5,714)	-4,292 ^c (2,523)	0,161 (0,581)	2,675 (2,364)	2,145 (1,905)
15-18 yaş çocuk sayısı	2,439 ^a (0,845)	-16,207 (13,042)	5,020 (3,803)	-3,126 ^a (1,071)	0,297 (9,609)	-7,390 ^c (4,288)	6,330 ^a (1,034)	17,089 ^a (3,957)	20,858 ^a (3,185)
Yetişkin sayısı 19+	3,249 ^a (0,425)	-21,441 ^a (6,446)	6,717 ^a (1,811)	-1,128 ^b (0,557)	-19,880 ^a (4,675)	-9,753 ^a (2,034)	2,401 ^a (0,520)	23,958 (2,071)	20,505 ^a (1,699)
Ailede çalışan birey sayısı	1,175 ^b (0,585)	-2,014 (9,754)	3,538 (2,736)	3,894 ^a (0,725)	-0,667 (6,376)	9,099 ^a (2,836)	4,298 ^a (0,695)	18,446 ^a (2,888)	19,094 ^a (2,325)
Tasaruf varlığı	2,597 ^a (0,894)	-23,933 ^b (12,101)	3,764 (3,867)	4,110 ^a (1,096)	-13,879 (8,785)	4,668 (4,189)	-3,769 ^a (1,042)	-7,168 (4,338)	- 10,126 ^a (3,361)
İnternet varlığı	2,976 ^a (0,880)	1,604 (3,302)	10,258 ^a (3,111)	6,026 ^a (1,092)	-0,478 (4,984)	14,282 ^a (3,213)	2,961 ^a (1,014)	-1,260 (1,043)	3,093 (1,283)
Gayrimenkul sayısı	4,106 ^a (0,348)	2,198 (4,318)	14,158 ^a (1,523)	0,686 (0,525)	-0,054 (0,489)	1,626 (1,264)	-2,184 ^a (0,503)	0,929 (0,775)	-2,279 ^a (0,753)
Aile alışkanlıkları	-0,886 ^a (0,313)	-0,474 (1,012)	-3,057 ^a (1,104)	2,098 ^a (0,387)	-0,165 (1,820)	4,971 ^a (1,165)	1,842 ^a (0,381)	-0,783 (0,639)	1,921 ^a (0,617)
Gelir 2000-	0,000 (0,000)	-25,813 (23,219)	-4,996 (4,509)	0,000 (0,000)	-4,704 (12,948)	-1,668 (4,592)	0,000 (0,000)	8,516 (5,321)	6,137 (3,834)

5000 TL									
Gelir >=	0,000 (0,000)	112,612 ^a (31,157)	21,796 ^a (6,091)	0,000 (0,000)	119,961 (21,609)	42,525 ^a (7,725)	0,000 (0,000)	64,493 ^a (9,360)	46,476 ^a (6,750)
5000 TL									
Aile- deki binek araç sayısı	0,000 (0,000)	79,966 ^a (9,678)	15,477 ^a (1,968)	0,000 (0,000)	43,201 (6,498)	15,314 ^a (2,325)	0,000 (0,000)	- 23,172 ^a (3,960)	16,699 ^a (2.855)

Not: Standart sapmalar parantez içerisinde verilmiştir. ^a %1 önem düzeyi, ^b %5 önem düzeyi ve ^c %10 önem düzeyi.