

ERZURUM'DA YOLCULARIN HAVAYOLU ULAŞIM TERCİHLERİNİ ETKİLEYEN FAKTÖRLERİN TESPİTİ

Muammer YAYLALI¹
Önder DİLEK²

Özet

Ülkemizde son yıllarda havayolları ile ulaşım sürekli yaygınlaşmakta ve bu durum hava ulaşımında rekabetin her geçen gün artmasına sebep olmaktadır. Bu sebeple hava ulaşımına olan talebin bilinmesi firmalar için strateji ve fiyat politikaları açısından büyük bir avantaj sağlayacaktır. Bu çalışmanın amacı, Erzurum'da hava ulaşım talebinin yapısını ortaya koymak, yolcuların şehirlerarası seyahatlerde havayolu ulaşımını tercih etmelerinde etkili olan faktörleri tespit etmek ve bu faktörlerin tercihler üzerindeki etkilerinin yönü ve büyüklüğünü araştırmaktır. Böylece elde edilen sonuçların bu sektörde hizmet veren gerek müşteri sayısını artırmaya çalışan gerekse yeni hatlar açmak isteyen ve hatta bu sektöre yeni girmeyi planlayan havayolu şirketlerine yol gösterici olacağı düşünülmektedir. Şubat-Nisan 2007 dönemini kapsayan üç aylık süre içerisinde şehirlerarası seyahatlerde bulunan 569 kişiye uygulanan anketlerden derlenen veri setinin analiz edilmesi sonucunda elde edilen ampirik bulgular, gelir seviyesi arttıkça havayolu ulaşımına olan talebin arttığını ve yaş arttıkça havayolu ulaşımına olan talebin azaldığını göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: Talep, Havayolu Ulaşımı, Logit Model, Erzurum

¹ Prof. Dr., Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, e-posta: myaylali@atauni.edu.tr

² Öğr.Gör., Selçuk Üniversitesi Seydişehir Meslek Yüksekokulu., e-posta: onderdilek@hotmail.com

DETERMINATION OF THE FACTORS INFLUENCING TRANSPORTATION PREFERENCES AIRLINE OF PASSENGERS IN ERZURUM

Abstract

In recent years, transportation with airline in our country becomes widespread and this situation that competition in air transport is continuously increased. For this reason, known as the demand for air transport will provide an important advantage in terms of pricing policy and strategy for the companies. The aim of this study is to reveal the structure of air transport demand in Erzurum, to determine the factors to be effective preferred airline for travel in intercity passenger travel in the long journey of passengers and to investigate direction and magnitude of the effects on the preferences about these factors. Thus, the results obtained in this sector are considered to be guidance about airline companies that want to increase the number of customers or want to open new lines and even planning to enter this sector. In the three months period covering February-April 2007, the questionnaire was applied 569 people who make intercities travel from the empirical findings are shown that when income level increases in the demand for air transport increases but age increases in the demand for air transport reduces.

Keywords: Demand, Airline Transport, Logit Model, Erzurum

1. Giriş

Ulaştırma; kişilerin, eşyaların, hizmetlerin ve bilginin ekonomik, hızlı ve güvenli olarak, fayda sağlayacak şekilde yer değiştirmesi olarak tanımlanabilmektedir. Küreselleşme çağında ulaşım, bilginin ve pazarın da bir yerden başka bir yere erişmesini kapsamaktadır. Ulaşım faaliyetleri hammaddelerin yer değiştirmesine, insanların işyerlerine, eğlence ve tatil yerlerine, sağlık merkezlerine, eğitim alanlarına vb. yerlere ulaşarak tüketici ve üretici konuma gelmelerine dolayısıyla da sanayi, ticaret gibi bir üretim biçimi oluşturmalarına neden olmaktadır.³

Günümüzde bir malı en kısa sürede hasarsız olarak üretim noktasından pazarlara taşıyabilmek, rekabet gücünün önemli bir halkasını teşkil etmektedir. Bu sayede mallar bol ve ucuz olan yerlerden kıt ve pahalı olan yerlere nakledilerek kıtlık sorunu giderilebilmekte ve fiyat farklılıkları ortadan kaldırılabilir.⁴ Ulaştırma sektöründeki yatırımların dengeli ve planlı bir şekilde kullanılması gelişmekte olan ülkelerde kalkınmayı

³ Erol Tümertekin-Nazmiye Özgüç, **Ekonomik Coğrafya-Küreselleşme ve Kalkınma**, İstanbul, Çantay Yayınları, 1999, s. 543-544.

⁴ Figen Şan Doğan, “Ulaştırma Sektörü ve Havayolu Taşımacılığının Türkiye Ekonomisindeki Yeri” İstanbul, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 2003, s.12, (Yayınlanmamış Doktora Tezi), (İlk kaynak: Hasan Olalı, **Para-Ziraat, Sanayi-Ulaştırma Dış Ticaret-İç Ticaret Ekonomisi**, İzmir, Memleket Matbaası, 1966, s. 165).

hızlandıracak en önemli etkenlerden biridir.⁵ Kısaca ulaştırma sistemleri, bir ülkede ekonomik, sosyal ve kültürel faaliyetlerin canlanmasında etkin rol oynayan bir araçtır.⁶ Ulaştırmada; ucuzluk, hız, güvenlik, konfor, çevre dostu olması, yolcu-km veya ton-km başına tükettiği enerjinin mümkün oldukça az olması, ulaştırma türlerinin seçiminde göz önünde tutulması gereken temel unsurlardandır. Sanayileşmenin gelişmesi, nüfus artışı ve yerleşim merkezlerinin yaygınlaşması hem ülkelerin ekonomik ilişkilerinin artmasına neden olmuş hem de kişilerin turistik amaçlı seyahat etmelerini yaygınlaştırmıştır. Tüm bu faktörler ulaştırmaya olan talebin artmasına neden olmaktadır.

Gerek dünyada gerekse Türkiye’de havayolu taşımacılığı, kısa sürede çok hızlı teknolojik ve yapısal değişiklikler gösteren bir sektördür. Bir yandan geniş kapasiteli, yakıt tasarrufu sağlayan, düşük gürültü ve emisyon seviyelerine sahip uçakların geliştirilmesi hava yolu şirketlerinin faaliyetleri, hizmet kalitesi ve kapsamı üzerinde büyük ölçüde etkili olurken, diğer yandan serbestleşme ve özelleştirme sektörün daha ticari bir yapıya dönüşerek tüketicilerin hakim olduğu bir pazara dönüşmesini sağlamıştır.⁷

Özellikle havayolu ulaşımında fiyat, güvenlik, uçuş esnasındaki yemek ve ikram, yer, uçuş ve kabin ekibinin davranışları, havayolunun finansal güvenirliliği, zamanında uçuş, valiz güvenliği gibi faktörler önemlidir.⁸ Ayrıca uçak tipi, kabin içi dizayn ve gürültü gibi uçağa bağlı olan ve yolcuların havayolu şirketini tercih etmesine etki eden faktörler de vardır.⁹ Havayolu taşımacılığında ürün, fiyat ve kalite açısından büyük benzerlikler gösteren firmalardan, ancak müşteriye daha iyi hizmet sunan firma kendine ait pazar payını büyütebilecektir.¹⁰

Ülkemizde 2003 yılında iç hat uçuşlarında özel havayolu işletmelerine yönelik kısıtlamaların kaldırılması ve devlet tarafından sübvansane edilmesiyle birlikte (bilet fiyatlarındaki özel işlem vergisi ve eğitime katkı payının alınmaması ve konaklama giderleri için %50 devlet sübvansiyonu yapılması) iç hatlarda hizmet sunan havayolu şirketleri artmıştır. Fiyatların, özellikle erken bilet alımlarında, neredeyse şehirlerarası otobüs bilet fiyatlarıyla aynı seviyelerde olması havayolu ile seyahat eden yolcuların sürekli olarak artmasına neden olmuştur. Artan talep, yeni havayolu şirketlerinin iç hatlarda hizmet

⁵ Koray Başol ve diğerleri, **Türkiye Ekonomisi**, 4.Baskı, Eskişehir, Anadolu Üniversitesi Yayınları, No:1149, 2002, s. 168.

⁶ Ali Payidar Akgüngör-Abdulmuttalip Demirel, “Türkiye’deki Ulaştırma Sistemlerinin Analizi ve Ulaştırma Politikaları” **Pamukkale Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Mühendislik Bilimleri Dergisi**, Cilt: 3, Sayı: 10, 2004, s. 424.

⁷ **TÜBİTAK**, “Vizyon 2023 Ulaştırma ve Turizm Paneli Raporu”, Ankara, 2003, s. 9, http://www.vizyon2023.com/teknolojiongorusu/paneller/ulastirmaveturizm/raporlar/utp_son_sorum.pdf, Erişim Tarihi (03.05.2007).

⁸ Arzu Brumendi, “Havayolu Ulaştırma İşletmelerinde Hizmet Maliyetlerinin Hesaplanması ve Bir Uygulama”, İstanbul, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 1997, s.71, (Yayınlanmamış Bilim Uzmanlık Tezi).

⁹ Ünal Battal, “Hava Taşımacılığında Pazarlamada Stratejik Yönetim Unsuru Olarak Talep Tahmin Yöntemleri”, Eskişehir, Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 1997, s. 59, (Yayınlanmamış Bilim Uzmanlık Tezi).

¹⁰ Vahap Önen, “Sivil havayolu Taşımacılığında Pazar Payının Artırılmasına Yönelik Rekabetçi Stratejilerin Geliştirilmesi”, İstanbul, Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 2003, s. 29, (Yayınlanmamış Doktora Tezi).

sunmasına, mevcut firmaların yeni hatlar açmasına ve uçuş olan yerlere yönelik sefer sayılarını artırmalarına sebep olmuştur.

Ulaşımın sektörünün ülke ekonomilerinde önemli bir yer kaplamasından dolayı hem dünyada hem de ülkemizde ulaşım talebi ile ilgili birçok çalışma yapılmıştır. Bu çalışmalardan bazıları aşağıda özetlenmiştir.

Straszheim (1978), ABD’de log-linear modelini kullanarak 1952-1973 yılları arasındaki veriler yardımı ile hava ulaşım talebini tahmin etmeye çalışmıştır. Araştırma sonucuna göre talebin fiyat esnekliği değerleri first class için -0,649 ve ekonomik sınıf için -1,481 bulunmuştur.¹¹

Anderson ve Kraus (1981), ABD’de bulunan 16 eyalet için havayolu talebini log-linear model kullanarak incelemiştir. Araştırma sonuçlarına göre talebin fiyat esnekliği değerleri; uzun mesafe eğlence seyahati için -1,23 ile -4,05 arasında, uzun mesafe iş seyahatleri için -1,20 ile -3,74 arasında, kısa mesafe iş seyahatleri için -4,18 ile 0,90 arasında, kısa mesafe karışık seyahatler için -0,537 ile -2,91 arasında bulunmuştur.¹²

Ippolito (1981), ABD’de log-linear modeli ile 2 aşamalı en küçük kareler yöntemini kullanarak hava ulaşım talep ve arzını tahmin etmeye çalışmıştır. Araştırma sonucuna göre talebin fiyat esnekliği değerleri -0,525 ile -1,00 arasında bulunmuştur.¹³

Glaister (1983), İngiltere’de Logit ve OLS modelleri yardımı ile 1972-1977 verilerini kullanarak tren ulaşım talebini araştırmaya çalışmıştır. Araştırma sonuçlarına göre High Whcombe/ London arasında talebin fiyat esnekliği değerleri -0,77 ile -0,90 arasında Bedford/ London arasında -0,74 olarak tahmin edilmiştir.¹⁴

Oum vd. (1990), Geçmiş yıllarda yapılan, ulaşım araçlarına yönelik talep çalışmalarını derlemişlerdir. Uçak ile yapılan seyahatlerde tatil uçuşları için talebin fiyat esnekliği değeri -0,38, iş uçuşları için esneklik değeri -0,18 olduğu, tren ile seyahatlerde tatil için esneklik değeri -1,20 ve iş gezisi için esneklik değeri -0,50 olduğu sonucuna ulaşmışlardır.¹⁵

Battersby ve Oczkowski (2000), 1992-1998 verileri yardımıyla Avustralya’daki Sydney-Melbourne, Sydney-Brisbane, Sydney-Coolangatta ve Melbourne-Brisbane şehirleri arasında havayolu seyahatleri üzerine diagnostic test modeli ile talebin fiyat esnekliklerini tahmin etmişlerdir. Buna göre talebin fiyat esnekliği değerleri; Sydney-Melbourne arası indirimsiz sınıf için -0.07, ekonomi sınıfı için -0.81, iş sınıfı için -0.10; Sydney-Brisbane arası indirimsiz sınıf için -0.59, ekonomi sınıfı için -1.68, iş sınıfı için -0.58; Sydney- Coolangatta arası indirimsiz sınıf için -0.46, ekonomi sınıfı için -1.63, iş

¹¹ M.R. Straszheim, “Airline Demand Functions in the North Atlantic and Their Pricing Implications” **Journal of Transport Economics and Policy**, Vol: 12, 1978, s. 179-195.

¹² J. E. Anderson-M. Kraus, “Quality of Service and the Demand for Air Travel”, **The Review of Economics and Statistics**, Vol: 63(4), 1981, s. 533-540.

¹³ R.A. Ippolito, "Estimating Airline Demand With Quality of Service Variables", **Journal of Transport Economics and Policy**, Vol: 15(1), 1981, s. 457-464.

¹⁴ S. Glaister, “Some Characteristics of Rail Commuter Demand”, **Journal of Transport Economics and Policy**, Vol: 17(2), 1983, s. 115-132.

¹⁵ T.H., Oum ve diğerleri, “A Survey of Recent Estimates of Price Elasticities of Demand for Transport”, **World Bank Working Paper**, Washington D.C. 1990, WPS359

sınıfı için -1.11 ve Melbourne-Brisbane arası indirimsiz sınıf için 0.04, ekonomi sınıfı için -0.21, iş sınıfı için -0.13 olarak bulunmuştur.¹⁶

Bruns vd. (2002), Havayolu yolcuları için talebin fiyat esnekliği ile ilgili yapılan bu çalışmada, bir meta-analiz uygulanmış ve fiyat esnekliği değerleri -3.20 ile 0.21 arasında değişen rakamlar elde edilmiştir. Çalışmanın bir diğer sonucu da Avrupa yolcularının Amerika ve Avustralya yolcularına göre fiyata daha az duyarlı olduğunun tespiti olmuştur.¹⁷

Akgüngör ve Demirel (2004), Ulaşım politikalarımızın tarihsel gelişimi 1923-1950 arası ve 1950'den günümüze kadar olan dönemler bazında incelenmiştir. Bu dönemlere ait kalkınma planlarında ulaştırma sektörlerinin yatırımlardan aldıkları paylar, yolcu ve yük trafiği rakamlarına değinilmiştir. Karayolu ulaşım ağının km olarak uzatılması yerine nitelik olarak kalitesinin artırılmasının ayrıca özellikle yük taşımacılığının deniz ve demiryollarına aktarılmasının gerekliliğinden bahsedilmiştir.¹⁸

Ceylan ve Haldenbilen (2005), Şehirlerarası ulaşım talebinin belirlenmesi için 1980-2002 yılları arasındaki veriler yardımıyla genetik algoritma talep tahmin modelini kullanmışlardır. Ulaşım talebini etkileyen bağımsız değişkenler nüfus, gelir ve araç sayısı ve sahipli olarak bulunmuştur. Genetik algoritmalar gelişmekte olan ülkelerde ulaşım talep modellerinin oluşturulmasında kullanılabilir bulunmuştur.¹⁹

Ito ve Lee (2005) 11 Eylül saldırılarının uluslararası hava ulaşım talebi üzerindeki etkilerini Avustralya, Kanada, Avrupa, Japonya ve Amerika için incelemişlerdir. Bu saldırıların genel olarak hava ulaşımı talebini %15 ile %36,5 arasında azalttığı sonucuna varmışlardır.²⁰

Doğan vd. (2006), Atatürk üniversitesi öğrencilerinin şehirlerarası ulaşım talebini incelemişlerdir. Erzurum'dan il dışına özel araç, otobüs, tren ve uçakla yapılan seyahatler ele alınmış ve logit model kullanılarak tahminlerde bulunulmuştur. Anket sonuçlarına göre, öğrenciler şehirlerarası seyahatlerinde en çok otobüsü, ikinci olarak uçağı kullandıkları, tren ve özel araç kullanımını ise oldukça düşük olduğu belirlenmiştir. Aile reisinin öğrenim seviyesinin yükselmesi, öğrencinin ailesinin ikamet ettiği yerleşim yerlerinin köyden kente doğru değişmesi ve öğrenci gelirindeki artışlar uçak ile yolculuğu talep etmeyi etkileyen

¹⁶ B. Battersby-E. Oczkowski, "An Econometric Analysis of the Demand for Domestic Air Travel in Australia", <http://www.brynmwr.com/battersbyandoczkowski2000.pdf>, Erişim Tarihi (10.05.2007)

¹⁷ M. Brons ve diğerleri "Price Elasticities of Demand for Passenger Air Travel: A Meta-Analysis" <http://www.tinbergen.nl/discussionpapers/01047.pdf>, Erişim Tarihi (03.05.2007).

¹⁸ Akgüngör-Demirel, a.g.m., s. 423-430.

¹⁹ Halim Ceylan-Soner Haldenbilen, "Şehirlerarası Ulaşım Talebinin Genetik Algoritma ile Modellenmesi", **İMO Teknik Dergisi**, 2005, s. 3599-3618.

²⁰ H. Ito-D. Lee, "Comparing the Impact of the September 11 Terrorist Attacks on U.S. Airline Demand", **International Journal of the Economics of Business**, Vol: 12(2), 2005, s. 225– 249.

değişkenler olarak çıkmıştır. İndirimli tarife ve öğrenci gelirindeki artışın normalden daha fazla sayıda yolculuk yapmasını sağladığı elde edilmiştir.²¹

Bu çalışmanın başlıca amacı, Erzurum’da hava ulaşım talebinin yapısını ortaya koymak, yolcuların şehirlerarası seyahatlerde havayolu ulaşımını tercih etmelerinde etkili olan faktörleri tespit etmek ve bu faktörlerin tercihler üzerindeki etkilerinin yönü ve büyüklüğünü araştırmaktır. Böylece elde edilen sonuçların bu sektörde hizmet veren gerek müşteri sayısını artırmaya çalışan gerekse yeni hatlar açmak isteyen ve hatta bu sektöre yeni girmeyi planlayan havayolu şirketlerine yol gösterici olacağı düşünülmektedir.

Bu doğrultuda hazırlanan çalışma başlıca dört bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde, konu hakkında kısa bilgilere ve literatür özetine değinilmiş; ikinci bölümde model, değişkenler, yöntem ve testler ile veri setine ait bazı tanımlayıcı istatistikler verilmiş, üçüncü bölümde ayrıntılarıyla temel bulgular ortaya konulmuş ve son bölümde yapılan analizde elde edilen sonuçlar özetlenmiştir.

2. Metodoloji

Araştırmada kullanılan veri seti, şehirlerarası seyahat eden kişilere Şubat-Nisan 2007 dönemini kapsayan üç aylık süre içerisinde uygulanan anketlerden elde edilen yatay kesit verilerinden oluşmaktadır. Çalışmanın anakütlesi Erzurum il merkezindeki nüfus olup, 2000 yılı nüfus sayımlarına göre 361.235’tir.²² Bu anakütleyi temsil eden ve dolayısıyla anket uygulanan örnek büyüklüğü,

$$n = \frac{NP(1-P)Z^2}{(N-1)d^2 + P(1-P)Z^2} \quad (1)$$

formülünden yararlanarak bulunmuştur.²³ Bu formülde; n örnek kütle büyüklüğü, N anakütle büyüklüğü, P havayolu ile seyahat etme olasılığı, $1-P$ havayolu ile seyahat etmeme olasılığı, α önem düzeyi, Z $\%(1-\alpha)$ düzeyindeki Z test değeri, d hata payıdır.

En büyük örnekle çalışmak için havayolu ile seyahat etme ve etmeme olasılıkları 0,5 olarak alınmıştır. %5 önem düzeyinde ve %5 hata payı ile anakütleyi temsil eden örnek büyüklüğü,

$$n = \frac{361235(0.5)(0.5)(1.96)^2}{(361235-1)(0.05)^2 + (0.5)(0.5)(1.96)^2} \cong 384$$

olarak hesaplanmıştır.

²¹ Yusuf Akan ve diğerleri, “Atatürk Üniversitesi Öğrencilerinin Şehirlerarası Ulaşım Talebine Etki Eden Faktörlerin Tespiti”, <http://www.ekonometridernegi.org/bildiriler/o11s3.pdf>, Erişim Tarihi (10.05.2007).

²² <http://www.malive.gov.tr/deftardarluklar/erzurum/erzurumtarihi.html>, Erişim Tarihi (10.05.2007).

²³ Taro Yamane, **Statistics: An Introductory Analysis**, Harper & Row, New York, 1967, s. 886, aktaran Orhan İdil, **İşletmeler İçin Genel İstatistik**, Cilt: 1, İşletme Fakültesi Yayın No: 207, İstanbul, 1989, s. 242.

Ankette kişilerin demografik özelliklerine ilişkin sorular ile uçakla seyahat etme ve etmeme nedenleriyle, çeşitli ekonomik faktörlerin değişmesi sonucu bireylerin ne yönde hareket edeceklerini ölçmeyi hedefleyen sorulara yer verilmiştir. Eksik ve tutarsız anketler olabileceği düşünülerek 650 adet anket uygulanmıştır. Ancak bunlardan eksik ve tutarsız olan 81 anket çıkarılmış, geri kalan 569 anket değerlendirilme alınmıştır.

İlk aşamada SPSS programı yardımıyla ki-kare analizi yapılarak değişkenler arasındaki ilişkinin anlamlı olup olmadığı ortaya konulmuştur. Daha sonra da, EViews paket programı yardımıyla oluşturulan bir logit model tahmin edilmiş ve bu tahmin sonuçlarına dayalı olarak yolcuların şehirlerarası seyahatlerde havayolunu tercih etme olasılıkları araştırılmıştır.

Bağımlı değişkenin iki sonuçlu olduğu durumlarda çeşitli bağımsız değişkenlerle bağımlı değişken arasındaki ilişkiyi ortaya koymak amacıyla doğrusal olasılık, probit ve logit olmak üzere ikili tercih modelleri oluşturulmaktadır. Doğrusal olasılık modelinde (DOM) karşılaşılan sorunları çözmek üzere probit modeline alternatif olarak logit model oluşturulmuştur. Oluşum süreci itibarıyla probit modelle aynı olmasına karşılık, dayandığı birikimli dağılım fonksiyonu (BDF) itibarıyla probit modelden ayrılmaktadır. Öyle ki, normal BDF'den türetilen probit modelin aksine logit model,

$$P_i = \frac{1}{1 + e^{-I_i}} = \frac{1}{1 + e^{-(\beta_0 + \beta_1 X_i)}} \quad (2)$$

biçimindeki lojistik BDF'den türetilmektedir. I_i $-\infty$ ile $+\infty$ arasında değer alırken, P_i 0-1 arasında değer alır ve P_i ile I_i arasında doğrusal olmayan bir ilişki bulunmaktadır. Burada P incelenen olayın gerçekleşme olasılığı, I iki sonuçlu bağımlı değişkendir. Bağımsız değişken k adet olduğunda,

$$L_i = \ln\left(\frac{P_i}{1 - P_i}\right) = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_k X_k + \eta_i \quad (3)$$

olur.²⁴ Bu çalışmada $P_i/(1 - P_i)$, seyahatlerde kullanılan ulaşım aracı olarak uçağı tercih etme olasılığının uçağı tercih etmeme (diğer ulaşım araçlarını tercih etme) olasılığına oranıdır.

Logit modelde katsayılar doğrudan bağımsız değişkenin olasılık üzerindeki etkisini vermemektedir. Diğer yandan, olasılığın bağımsız değişkene göre değişme oranı sadece ilgili katsayıya (β) değil, aynı zamanda değişimin ölçüldüğü olasılığın düzeyine de bağlıdır.²⁵ Yani,

$$\frac{dP_i}{dX_i} = P_i(1 - P_i)\beta_i \quad (4)$$

dir. Bu da bu çalışmada, bağımsız değişkenlerdeki bir değişimin bireylerin havayolu tercih

²⁴ Hüseyin Özer, **Nitel Değişkenli Ekonometrik Modeller: Teori ve Bir Uygulama**, Ankara, Nobel Yayıncılık, 2004, s. 75.

²⁵ Özer (2004) a.g.k., s. 77.

olasılığı üzerinde meydana getireceği değişimi verir. Logit modelde sabit terim bağımsız değişkenler sıfır olduğunda bireylerin havayolunu tercih etmelerinin log-olasılık oranı değerini verirken, eğitim katsayıları, bağımsız değişkenlerdeki 1 birim değişmeye karşılık logitteki (L_i) değişmeyi vermektedir.²⁶ Ayrıca, logit model tahmin sonuçlarına dayalı olarak bağımsız değişkendeki yine 1 birimlik değişim karşısında ihtimal oranında meydana gelecek yüzde değişim tespit edilebilir. Bu, eğitim katsayılarının ters logaritmalarından 1 çıkarılıp ve sonucun 100 ile çarpılmasıyla gerçekleştirilir.

Bireylerin hava ulaşımını tercih edip etmemesinde bireylerin yaşı, cinsiyeti, medeni durumu, eğitim seviyesi, mesleği, geliri ve seyahat harcamalarının bütçelerindeki payı faktörlerinin etkili olabileceği düşünülmektedir. Yaş dışındaki bütün değişkenlerimiz nitel değişken oldukları için 0 ve 1 değeri alan gölge değişkenler (D_i) ile temsil edilmiştir. Çalışmada EViews paket programı yardımıyla tahmin edilmek üzere oluşturulan logit modelde yer alan bağımlı ve bağımsız değişkenler aşağıdaki gibi tanımlanmıştır:

UCAK = 1 Yolcu havayolunu tercih ediyorsa

= 0 Aksi takdirde

YAS: Yolcunun yaşı

D1_BAY = 1 Yolcu bay ise

= 0 değilse

D2_EVLI = 1 Yolcu evli ise

= 0 değilse

Eğitim durumu 5 grupta ele alınmıştır. Bunları temsil eden ve sınıf sayısından 1 eksik olan 4 kukla değişken kullanılmış ($n-k = 5-1 = 4$) ve lisansüstü eğitim düzeyi temel sınıf olarak kabul edilmiştir.

D3_ILK = 1 Yolcu ilkokul mezunu ise

= 0 değilse

D4_ORT = 1 Yolcu ortaokul mezunu ise

= 0 değilse

D5_LISE = 1 Yolcu lise mezunu ise

= 0 değilse

D6_UNIV = 1 Yolcu üniversite mezunu ise

= 0 değilse

Meslek 7 grupta ele alınmıştır. Bunları temsil eden 6 kukla değişken kullanılmış ($n-k = 7-1 = 6$) ve işsizler temel sınıf olarak kabul edilmiştir.

²⁶ Damoda N. Gujarati, Temel Ekonometri, 3. Baskı, İstanbul, Literatür Yayıncılık, 1999, s. 555, (Çevirenler Ümit Şenesen- Gülay Günlük Şenesen).

-
- D7_MEM = 1 Yolcu memur ise
= 0 değilse
- D8_ESNF = 1 Yolcu esnaf ise
= 0 değilse
- D9_SRBST = 1 Yolcu serbest meslek sahibi ise
= 0 değilse
- D10_ISCI = 1 Yolcu işçi ise
= 0 değilse
- D11_EMEKL = 1 Yolcu emekli ise
= 0 değilse
- D12_OGRENC = 1 Yolcu öğrenci ise
= 0 değilse

Seyahat harcamalarının bütçedeki payı 5 grupta ele alınmıştır. Bunları temsil eden 4 kukla değişken kullanılmış ($n-k = 5-1 = 4$) ve seyahat harcamalarının bütçedeki payı %41 veya daha fazla olanlar temel sınıf olarak kabul edilmiştir.

- D13_10 = 1 Seyahat harcamalarının bütçedeki payı %10'a kadar ise
= 0 değilse
- D14_11_2 = 1 Seyahat harcamalarının bütçedeki payı %11-%20
arasında ise = 0 değilse
- D15_21_3 = 1 Seyahat harcamalarının bütçedeki payı %21-%30
arasında ise = 0 değilse
- D16_31_4 = 1 Seyahat harcamalarının bütçedeki payı %31-%40
arasında ise = 0 değilse

Bireylerin aylık kişisel geliri 5 grupta ele alınmıştır. Bunları temsil eden 4 kukla değişken kullanılmış ($n-k = 5-1 = 4$) ve aylık geliri 2001 TL veya daha fazla olanlar temel sınıf olarak kabul edilmiştir.

- D17_500 = 1 Yolcunun kişisel geliri -500 TL ise
= 0 değilse
- D18_501 = 1 Yolcunun kişisel geliri 501-1000 TL arasında ise
= 0 değilse
- D19_1001 = 1 Yolcunun kişisel geliri 1001-1500 TL arasında ise
= 0 değilse
- D20_1501 = 1 Yolcunun kişisel geliri 1501-2000 TL arasında ise

= 0 değilse

biçiminde tanımlanmışlardır.

Çalışmada kullanılan logit model *En Yüksek Olabilirlik (Maximum Likelihood, ML)* yöntemi ile tahmin edilmiştir. En yüksek olabilirlik yöntemi (EYO) ile tahmin edilen logit modelinde katsayıların tamamının veya bir kısmının anlamlılığını test etmek için *Olabilirlik Oranı (likelihood ratio, LR)* testi uygulanmış ve uyum iyiliğini ölçmede ise McFadden-R² değeri dikkate alınmıştır.¹ Olabilirlik Oranı Testine dayalı olarak geliştirilen McFadden-R² değeri, uyumun iyiliğini ölçmede en yaygın kullanılan ölçülerden biridir.² Tüm bağımsız değişkenlerin tek tek Z test istatistiğine ait olasılık (P) değerlerine bakılacak eğer bu P değerleri belirlenen önem düzeyinden ($\alpha = 0,05$) küçük ise ($P < 0,05$) istatistiki bakımdan anlamlı oldukları sonucuna varılacaktır. Olabilirlik oranı test istatistiği değeri de belirlenen önem düzeyinden (%5) küçük ise (LR stat < 0.05) modelin bir bütün olarak anlamlı olduğu sonucuna varılacaktır.

3. Temel Bulgular

Araştırmamızın bu bölümünde ankete katılan bireylere ait verilerin yer aldığı örneklem özellikleri ile yapılan ki-kare analiz sonuçlarına değinilmiştir. Son olarak uygulanan logit modele ait sonuçlar üzerinde durulmuştur.

3.1. Örneklem Özellikleri

Anket uygulanan yolculara ait örneklem özellikleri Tablo 3.1’de verilmiştir. Tabloya göre; ankete katılan **569** kişinin, %71’i (**402** kişi) bay, %29’u (**167** kişi) bayandır. Yaş’a bakıldığında yolcuların %55’i 18-30, %27’si 31-43, %13’ü 44-56 ve %5’i 57-69 yaş grubunda iken, bunların %51’i (**290** kişi) evli, %49’u (**279** kişi) bekârdır. Şehirlerarası seyahatlerde bulunan yolcuların %10’u (**54** kişi) ilkökul, %10’u (**54** kişi) ortaokul, %22’si (**125** kişi) lise, %50’si (**292** kişi) üniversite, %8’i (**44** kişi) lisansüstü mezunu bireylerden oluşmaktadır. Meslek durumuna bakıldığında bireylerin %26’sı (**151** kişi) memur, %15’i (**84** kişi) esnaf, %20’si (**115** kişi) serbest meslek, %7’si (**39** kişi) işçi, %5’i (**27** kişi) emekli, %24’ü (**137** kişi) öğrenci ve %3’ü (**16** kişi) işsiz bireylerdir. Yolcular kişisel gelirleri açısından incelendiğinde %29’u (**168** kişi) 500 TL ve altı, %26’sı (**146** kişi) 501-1000 TL, %29’u (**164** kişi) 1001-1500 TL, %9’u (**51** kişi) 1501-2000 TL, %7’si (**40** kişi) 2001 TL ve daha üzerinde aylık gelire sahip bireylerden oluşmaktadır. Ankete katılan bireylerin %5’i (**27** kişi) 500 TL ve altı, %28’i (**160** kişi) 501-1000 TL, %27’si (**155** kişi) 1001-1500 TL, %16’sı (**91** kişi) 1501-2000 TL, %24’ü (**136** kişi) 2001 TL ve daha üzerinde aylık aile gelirine sahiptirler. Yolcuların %48’inin (**271** kişi) uçakla, %35’inin (**199** kişi) otobüsle, %11’inin (**64** kişi) trenle ve %6’sının (**35** kişi) özel otomobili ile seyahat ettikleri belirlenmiştir. “Yılda ne kadar sıklıkla seyahat edersiniz” sorusuna ankete katılan bireylerin, %1’i (**8** kişi) hiç, %27’si (**154** kişi) nadiren, %45’i (**254** kişi) ara sıra, %22’si (**124** kişi) sık sık ve %5’i (**29** kişi) sürekli yanıtını vermiştir. Yıllık seyahat harcamalarının bütçenizdeki payı yaklaşık olarak ne kadardır” sorusuna ise bireylerin %54’ü (**308** kişi) %10 ve altı, %29’u (**167** kişi) %11-%20, %13’ü (**72** kişi) %21-%30, %3’ü

¹ R. S. Pindyck-D.L. Rubinfeld, *Econometric Models and Economic Forecasts*, 3rd Ed., McGraw-Hill, Inc., New York, 1991, s. 281.

² F. Windmeijer, “Goodness of Fit Measures in Binary Choice Models”, *Econometric Reviews*, 1995, s. 101-116.

(15 kişi) %31-%40 ve %1'i (7 kişi) %40 veya daha fazla yanıtını vermiştir. "Erzurum'dan hangi illere uçuş olmasını isterdiniz?" sorusuna 569 bireyden 529'u cevap vermiştir. Bunların %23.4'ü (124 kişi) Bursa, %13.2'si (70 kişi) Adana, %12.8'i (67 kişi) Samsun, %9.8'i (52 kişi) Denizli, %9.8'i (52 kişi) Konya, %31'i (164 kişi) diğer illere uçuş olmasını istediklerini ifade etmişlerdir.

Tablo 3.1: Örneklem Özellikleri (Demografik Özellikler)

Değişkenler	Sayı	%	Değişkenler	Sayı	%
Cinsiyet			Kişisel Gelir (TL)		
Bay	402	71	-500	168	29
Bayan	167	29	501-1000	146	26
Yaş			1001-1500	164	29
18-30	312	55	1501-2000	51	9
31-43	154	27	2001+	40	7
44-56	74	13	Aile Geliri (TL)		
57-69	29	5	-500	27	5
Med. Dur.			501-1000	160	28
Evli	290	51	1001-1500	155	27
Bekâr	279	49	1501-2000	91	16
Eğit. Dur.			2001+	136	24
İlkokul	54	10	Ulaşım Aracı		
Ortaokul	54	10	Uçak	271	48
Lise	125	21	Otobüs	199	35
Üniversite	292	51	Tren	64	11
Lisansüstü	44	8	Özel Oto	35	6
Meslek			Sey. Har. Büt. Payı		
Memur	151	26	-%10	308	54
Öğrenci	137	24	%11-%20	167	29
S. Meslek	115	20	%21-%30	72	13
Esnaf	84	15	%31-%40	15	3
İşçi	39	7	%41+	7	1
Emekli	27	5	Uç. Ol. İst. İller		
İşsiz	16	3	Bursa	124	23.4
Seyahat Sıklık			Adana	70	13.2
Sürekli	29	5	Samsun	67	12.8
Sık Sık	124	22	Denizli	52	9.8
Ara Sıra	254	45	Konya	52	9.8
Nadiren	154	27	Diğer	164	31
Hiç	8	1			

3.2. İlişki Ölçüleri (Ki-kare Analiz) Sonuçları

Ki-kare testi ve bazı ilişki ölçüleri kullanılarak yapılan analiz sonuçlarına göre;

1- *Yolcu gelirleri ile ilişkili faktörler*: Gelir ile seyahat sıklığı arasında çok anlamlı bir ilişki olduğu ($\chi^2 = 59,973$; sd = 16; P = 0,000 < 0,01) ve yüksek gelirli bireylerin düşük

gelirli bireylere göre daha fazla seyahat ettikleri belirlenmiştir. Gelir ile seyahat amacı arasında çok anlamlı bir ilişki olduğu ($\chi^2 = 56,767$; sd = 20; P = 0,000 < 0,01) ve yüksek gelir grubundakilerin genelde tatil ve iş gezisi amaçlı, düşük gelir grubundakilerin ise genelde tatil ve aile-akraba ziyareti amaçlı seyahat ettikleri tespit edilmiştir.

Gelir ile bilet fiyatlarının nasıl bulunduğu ilişkisi irdelenmiş ve aralarında anlamlı bir ilişki ortaya çıkmıştır ($\chi^2 = 37,717$; sd = 16; P = 0,002 < 0,01). Buna göre düşük gelirli bireylerin bilet fiyatlarını genelde pahalı, yüksek gelirli bireylerin ise genelde normal ve ucuz bulduğu gözlenmiştir. Gelir ile uçak bilet fiyatlarının artması sonucu nasıl bir yol izleneceği arasındaki ilişki irdelendiğinde çok anlamlı bir ilişki ortaya çıkmış ($\chi^2 = 52,737$; sd = 16; P = 0,000 < 0,01) ve düşük gelirli bireylerin uçak ile seyahatlerini azaltacakları veya diğer ulaşım araçlarına yönelecekleri, yüksek gelirli bireylerin ise uçak ile seyahatlerine devam edecekleri belirlenmiştir. Gelir ile diğer ulaşım araçlarında fiyat indirimleri olması sonucu tercihlerin hangi yönde değişeceği irdelendiğinde, aralarında çok anlamlı bir ilişki olduğu ($\chi^2 = 24,856$; sd = 8; P = 0,002 < 0,01) ve yüksek gelirli bireylerin genelde uçak ile seyahat etmeye devam edecekleri buna karşın düşük gelirli bireylerin yarısının fiyatı düşen ulaşım aracına yönelecekleri veya uçak ile seyahatlerini azaltacakları belirlenmiştir.

Gelir ile bilet fiyatlarının nispeten düşük olmasının havayolu tercihinin nasıl etkilediği arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur ($\chi^2 = 27,961$; sd = 16; P = 0,032 < 0,05). Ayrıca gelir ile erken rezervasyon indiriminin havayolu tercihinin nasıl etkilediği arasında anlamlı bir ilişki bulunmuş ($\chi^2 = 34,671$; sd = 16; P = 0,004 < 0,01) ve her ikisinin de tüm gelir düzeylerindeki bireylerin havayolu tercihlerini olumlu yönde etkilediği tespit edilmiştir. Gelir ile diğer kampanya ve indirimlerin havayolu tercihlerindeki ilişkisi irdelendiğinde anlamlı sonuçlar vermiş ($\chi^2 = 30,329$; sd = 16; P = 0,016 < 0,05) ve özellikle düşük gelirli bireylerin tercihlerinde etkili olduğu ve gelir seviyesi yükseldikçe etkisinin azaldığı belirlenmiştir. Gelir ile personelin hizmet ve kalitesinin havayolu tercihlerindeki etkisi incelenmiş ve anlamlı bir ilişki bulunmuştur ($\chi^2 = 31,237$; sd = 16; P = 0,013 < 0,05). Özellikle yüksek gelirli bireyler için personelin hizmet ve kalitesinin önemli olduğu sonucuna varılmıştır. Gelir ile gelir artışının havayolu ulaşımına etkisi irdelenmiş ve anlamlı bir ilişki bulunmuş ($\chi^2 = 48,176$; sd = 16; P = 0,000 < 0,01) ve hem düşük gelirli hem de yüksek gelirli bireyler için gelir artışının havayolu tercihinin olumlu yönde etkileyeceği tespit edilmiştir.

2- *Yolcuların meslekleri ile ilişkili faktörler:* Meslek ile seyahat amacı arasında çok anlamlı bir ilişki olduğu ($\chi^2 = 95,280$; sd = 30; P = 0,000 < 0,01) ve öğrenci ile memurların genelde tatil ve aile (akraba) ziyareti amacıyla, işçi ile serbest meslek sahiplerinin genelde iş gezisi amacıyla, esnafların genelde iş gezisi ve aile (akraba) ziyareti amacıyla, emeklilerin ise genelde aile (akraba) ziyareti amacıyla seyahat ettikleri belirlenmiştir.

Meslek ile uçak bilet fiyatlarının nasıl olduğu arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur ($\chi^2 = 40,718$; sd = 24; P = 0,018 < 0,05). Buna göre öğrencilerin, emeklilerin, işçilerin ve işsizlerin genelde uçak bilet fiyatlarını pahalı buldukları, memurların, esnafların ve serbest meslek sahiplerinin ise normal buldukları tespit edilmiştir. Meslek ile bilet fiyatlarının uygun olması ($\chi^2 = 38,028$; sd = 24; P = 0,04 < 0,05), erken rezervasyon indirimlerinin ($\chi^2 = 45,205$; sd = 24; P = 0,006 < 0,01) ve personelin hizmet kalitesinin (χ^2

= 37,536; sd = 24; P = 0,039 < 0,05) havayolu ulaşımını tercih etkisi aralarındaki ilişkiler irdelenmiş ve tüm meslek sahipleri için, olumlu katkısı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Meslek ile zamanında kalkış-varış ilişkisi incelendiğinde ($\chi^2 = 40,507$; sd = 24; P = 0,019 < 0,05) en çok memur, esnaf, serbest meslek ve işçilerin tercihlerinde etkili olduğu saptanmıştır. Prestij etkisinin en çok işçilerin havayolu ulaşımını tercih etmelerini etkilediği ($\chi^2 = 51,766$; sd = 24; P = 0,001 < 0,01), diğer meslek sahiplerinin tercihleri üzerinde fazla etkili olmadığı tespit edilmiştir.

3- *Seyahat edilen havayolu şirketini tercih etme nedeni ile ilişkili faktörler*: Bilet fiyatları uygunluğunun başta Pegasus ve Onur Air olmak üzere hemen bütün havayolu şirketlerinin tercih edilmesinde etkili olduğu ($\chi^2 = 50,636$; sd = 16; P = 0,000 < 0,01); şirketin marka olduğu için tercih edilmesinde THY'yi tercih edenlerin en yüksek oranda olduğu, daha sonra sırasıyla Onur Air, Sun Express ve Pegasus'un geldiği ($\chi^2 = 44,636$; sd = 16; P = 0,000 < 0,01) belirlenmiştir.

Diğer havayollarna göre THY'nin tercih edilmesinde konforun etkisinin daha yüksek oranda etkili olduğu ($\chi^2 = 57,793$; sd = 16; P = 0,000 < 0,01), servis (ikram) zenginliğinin en çok THY'yi, en az Pegasus ve Sun Express'i tercih etmede etkili olduğu ($\chi^2 = 30,067$; sd = 16; P = 0,018 < 0,05) saptanmıştır. Personelin hizmet kalitesi açısından sırasıyla THY, Onur Air ve Pegasus'un tercihinde etkili olduğu ($\chi^2 = 26,865$; sd = 16; P = 0,043 < 0,05) belirlenmiştir.

Diğer kampanya ve indirimler arasındaki ilişkinin sonuçlarına bakıldığında ($\chi^2 = 40,150$; sd = 16; P = 0,001 < 0,01), en çok Pegasus'un tercihinde olmak üzere, bütün havayolu şirketlerinin tercihini olumlu yönde etkilediği, gidilecek yere başka firmanın olmamasının en çok Sun Express'i tercih etmeyi etkilediği, diğer havayollarının tercihinde pek etkili olmadığı ($\chi^2 = 65,991$; sd = 16; P = 0,000 < 0,01) belirlenmiştir.

4- *Seyahat edilen ulaşım aracı ile ilişkili faktörler*: Ulaşım aracı ile meslek arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur ($\chi^2 = 103,257$; sd = 21; P = 0,000 < 0,01). Buna göre uçakla daha çok memur ve serbest meslek sahiplerinin, otobüsle daha çok öğrenci ve emeklilerin, tren ile en çok işçi ve öğrencilerin ve özel otomobil ile daha çok esnaf ve memurların seyahat ettikleri belirlenmiştir.

Ulaşım aracı ile gelir arasında mutlak anlamlı bir ilişki bulunmuş ($\chi^2 = 106,512$; sd = 12; P = 0,000 < 0,01) ve düşük gelirli bireylerin daha çok tren ve otobüsle, yüksek gelirli bireylerin daha çok uçak ve özel otomobil ile seyahat ettikleri belirlenmiştir. Ulaşım aracı ile seyahat sıklığı arasında mutlak anlamlı bir ilişki olduğu ($\chi^2 = 32,589$; sd = 12; P = 0,001 < 0,01), uçak ve otobüs ile seyahat edenlerin, tren ve özel otomobil ile seyahat edenlere göre daha sık seyahat ettikleri görülmüştür.

Ulaşım aracı ile gelirden meydana gelecek önemli bir oranda artış olması karşısında uçak ile seyahat etmeye yönelme arasında anlamlı bir ilişki bulunmuş ($\chi^2 = 17,920$; sd = 8; P = 0,022 < 0,05), otobüs ve tren ile seyahat edenlerin büyük çoğunluğunun, özel otomobili ile seyahat edenlerin ise yarısının gelirlerinde önemli bir artış meydana geldiğinde uçak ile seyahat etmeye yönelecekleri tespit edilmiştir.

3.3. Logit Model Sonuçları

Yolcuların şehirlerarası seyahatlerinde havayolunu tercih etmelerinde etkili olduğu düşünülen 21 bağımsız değişkenle oluşturulan bir logit modelin EYO yöntemiyle tahmininden elde edilen sonuçlar Tablo 3.2’de sunulmuştur.

Tablo 3.2: Logit Model Sonuçları (İlk Model)

Bağımlı Değişken: ULA_ARAC				
Metod: ML - Binary Logit				
Bağımsız Değişkenler	Katsayı	St. Hata	Z İstatistiği	P değeri
D1_BAY	-0.363296	0.222564	-1.632322	0.1026
D2_EVLI	0.027176	0.284708	0.095451	0.9240
D3_ILK	-0.669949	0.575588	-1.163938	0.2444
D4_ORT	-0.569110	0.553925	-1.027414	0.3042
D5_LISE	-0.615682	0.470782	-1.307787	0.1909
D6_UNIV	-0.315085	0.409171	-0.770057	0.4413
D7_MEM	1.529820	0.720293	2.123885	0.0337
D8_ESNF	1.993423	0.728010	2.738180	0.0062
D9_SRBST	1.416257	0.713566	1.984758	0.0472
D10_ISCI	0.424466	0.786722	0.539538	0.5895
D11_EMEKL	1.222715	0.879759	1.389830	0.1646
D12_OGRENC	0.386569	0.719204	0.537495	0.5909
D13_10	-0.783715	0.921614	-0.850372	0.3951
D14_11_2	-0.992642	0.928456	-1.069132	0.2850
D15_21_3	-0.864013	0.945490	-0.913825	0.3608
D16_31_4	-0.459062	1.094068	-0.419592	0.6748
D17_500	-1.819983	0.563580	-3.229322	0.0012
D18_501	-1.904753	0.495886	-3.841108	0.0001
D19_1001	-1.735082	0.476344	-3.642498	0.0003
D20_1501	-0.192249	0.559198	-0.343794	0.7310
YAS	-0.028467	0.015200	-1.872863	0.0611
C	2.692687	1.391709	1.934806	0.0530
Bağımlı Değişkenin Ort.	0.476274	Bağımlı Değişken St. Sap.		0.499876
Regresyon Stan. Hatası	0.466752	Akaike Bilgi Kriteri		1.287726
Hata Kareler Toplamı	119.1680	Schwarz Kriteri		1.455679
Log Olabilirlik	-344.3580	Hannan-Quinn Kriteri		1.353261
Kısıtlı Log Olabilirlik	-393.7599	Ort. Log Olabilirlik		-0.605199
Olabilirlik Oranı (sd = 21)	98.80372	McFadden R ² Değeri		0.125462
Olabilirlik Oranı P Değ.	4.69E-12			
Bağımlı Değişken 1 Değerli Gözlem Sayısı	298	Toplam Gözlem Sayısı		569
Bağımlı Değişken 0 Değerli Gözlem Sayısı	271			

Tablo 3.2'deki P değerlerini dikkate aldığımızda; memur, esnaf, serbest meslek, gelir seviyesi 500 TL ve altı, gelir seviyesi 501-1000 TL arası ve gelir seviyesi 1001-1500 TL arası değişkenlerinin %5 ve yaş ile sabit terim değişkenlerinin ise %10 önem düzeyinde istatistiki bakımdan anlamlı oldukları tespit edilmiştir. İstatistiki bakımdan anlamsız olan değişkenler modelden dışlanarak anlamlı olan değişkenler ile model tekrar tahmin edilmiş ve bu tahmin sonuçları da Tablo 3.3'te verilmiştir.

Tablo 3.3: Logit Model Sonuçları (Nihai Model)

Bağımlı Değişken: ULA_ARAC Metod: ML - Binary Logit				
Bağımsız Değişkenler	Katsayı	St. Hata	Z İstatistiği	P değeri
D7_MEM	1.184480	0.295100	4.013825	0.0001
D8_ESNF	1.295168	0.321300	4.031019	0.0001
D9_SRBST	0.730540	0.290501	2.514759	0.0119
D17_500	-1.705105	0.400189	-4.260750	0.0000
D18_501	-1.830338	0.332097	-5.511449	0.0000
D19_1001	-1.658022	0.323730	-5.121616	0.0000
YAS	-0.028166	0.010055	-2.801081	0.0051
C	1.607031	0.535343	3.001874	0.0027
Bağımlı Değişkenin Ortalaması	0.476274	Bağımlı Değişken St. Sapması		0.499876
Regresyon Standart Hatası	0.464849	Akaike Bilgi Kriteri		1.256742
Hata Kareler Toplamı	121.2233	Schwarz Kriteri		1.317816
Log Olabilirlik	-349.5431	Hannan-Quinn Kriteri		1.280573
Kısıtlı Log Olabilirlik	-393.7599	Ort. Log Olabilirlik		-0.614311
Olabilirlik Oranı (sd = 7)	88.43360	McFadden R ² Değeri		0.112294
Olabilirlik Oranının P Değeri	2.22E-16			
Bağımlı Değişken 1 Değerli Gözlem Sayısı	298	Toplam Gözlem Sayısı		569
Bağımlı Değişken 0 Değerli Gözlem Sayısı	271			

Tablo 3.3'teki logit model tahmin sonuçlarını istatistiki bakımdan analiz ettiğimizde, modeldeki tüm değişkenlerin Z test istatistiğine ait P değerleri, %5 önem düzeyinde istatistiki bakımdan anlamlı olduklarını ($P < 0.05$) ortaya koymaktadır. Olabilirlik Oranı (OO) test istatistiği modeldeki tüm katsayıların %5 önem düzeyinin altında anlamlı olduğunu göstermektedir. (OO için $P < 0.05$). Ayrıca, uyumun iyiliğini gösteren McFadden-R² değeri %11.23 olarak bulunmuştur.

Bağımsız değişkenlerin katsayılarının ters logaritmaları alındığında referans grubuna göre hava ulaşımı tercihlerindeki farklılıkları belirlenebilir. Buna göre; memurların işsizlere oranla 3.269 kat, esnafın işsizlere oranla 2.651 kat, serbest meslek sahiplerinin işsizlere oranla 2.076 kat daha hava ulaşımını tercih ettikleri söylenebilir. Gelir değişkenlerine ait katsayıların işaretleri negatiftir. Bu da referans grubu olan 2001 TL veya üzeri gelir grubuna göre diğer gelir gruplarının hava ulaşımına olan tercihlerinin daha az olduğunu yani gelir azaldıkça hava ulaşımına olan tercihin azaldığını göstermektedir.

Bağımsız değişkenlerin belirli değerleri için bir olayın olasılık oranını $[P/(1-P)]$ değil de, bu olayın kendi olasılığını (P) tahmin etmek mümkündür. Bunun için öncelikle katsayı tahmincileri elde edilir ve eşitlik (2) çözülerek sonuç bulunur.¹ Bu şekilde bulunan farklı yaş, gelir ve meslek gruplarındaki yolcuların hava ulaşımı tercih olasılıkları aşağıdaki Tablo 3.4'te verilmektedir.

Tablo 3.4: Farklı Yaş, Gelir ve Meslek Gruplarındaki Yolcuların Hava Ulaşımı Tercih Olasılıkları (%)

Yaş	Meslek Grupları	Gelir Grupları		
		-500 TL	501-1000 TL	1001-1500 TL
22	Memur	61.5	58.4	62.6
	Esnaf	64.0	61.1	65.1
	Serbest	50.3	47.1	51.4
32	Memur	54.6	51.4	55.7
	Esnaf	57.3	54.2	58.5
	Serbest	43.3	40.2	44.5
42	Memur	47.6	44.4	48.7
	Esnaf	50.3	47.2	51.5
	Serbest	36.5	33.7	37.6
52	Memur	40.6	37.6	41.7
	Esnaf	43.3	40.3	44.5
	Serbest	30.3	27.7	31.3
62	Memur	34.0	31.3	35.1
	Esnaf	36.6	33.7	37.7
	Serbest	24.7	22.4	25.6

Tablo 3.4 incelendiğinde, yaş arttıkça hava ulaşımını tercih etme olasılığının azaldığı görülmektedir. Her meslek grubu için de bu durum geçerlidir. Örneğin, 32 yaşında olan ve geliri 501-1000 TL arasındaki bir memurun hava ulaşımını tercih etme olasılığı %51.4 iken, aynı gelir düzeyinde 52 yaşındaki bir memurun hava ulaşımını tercih etme olasılığı %37.6'dır. Yine, 22 yaşında ve geliri 1001-1500 TL arasındaki bir esnafın hava ulaşımını tercih etme olasılığı %65.1 iken, aynı gelir düzeyinde 62 yaşındaki bir esnafın hava ulaşımını tercih etme olasılığı %37.7'dir. Mesleklere göre hava ulaşımını tercih etme olasılıkları incelendiğinde ise, her yaş ve gelir grubunda esnaf birinci, memurlar ikinci ve serbest meslek sahipleri üçüncü sırada yer almaktadır. Örneğin 42 yaş, 501-1000 TL gelir

¹ Özer, a.g.k., s.197

grubu incelendiğinde %47.2 ile esnaflar ilk sırada, %44.4 ile memurlar ikinci ve %33.7 ile serbest meslek sahipleri üçüncü sıradadır. Ayrıca, her yaş ve meslek grubu için gelir seviyesi yüksek olanların hava ulaşımını tercih etme olasılıklarının daha fazla olduğu görülmektedir. Örneğin 52 yaşında ve geliri 501-1000 TL arasında olan bir memurun hava ulaşımını tercih etme olasılığı %37.6 iken, aynı yaşta ve geliri 1001-1500 TL arasında olan bir memurun hava ulaşımını tercih etme olasılığı %41.7'dir. Aynı şekilde 32 yaşında ve geliri 501-1000 TL arasında olan bir serbest meslek sahibinin hava ulaşımını tercih etme olasılığı %40.2 iken, aynı yaşta ve geliri 1001-1500 TL arasında olan bir serbest meslek sahibinin hava ulaşımını tercih etme olasılığı %44.5'tir.

Logit modelde katsayılar doğrudan bağımsız değişkenin olasılık üzerindeki etkisini vermemektedir. Olasılığın bağımsız değişkene göre değişme oranı sadece ilgili katsayıya (β) değil, aynı zamanda değişimin ölçüldüğü olasılığın düzeyine de bağlıdır. Eşitlik (5) yardımıyla, bağımsız değişkenlerdeki bir değişimin hava ulaşımını tercih olasılığı üzerinde meydana getireceği değişimler incelenmiştir. Farklı gelir ve meslek gruplarındaki yolcuların hava ulaşımını tercih olasılıklarındaki değişimler Tablo 3.5'te verilmektedir.²

Tablo 3.5: Farklı Gelir ve Meslek Gruplarındaki Yolcuların Hava Ulaşımı Tercih Olasılıklarındaki Değişim (%)

Yaş	Meslek Grupları	Gelir Grupları		
		-500 TL	501-1000 TL	1001-1500 TL
32	Δ Memur	0.293	0.295	0.292
	Δ Yaş	-0.00698	-0.00703	-0.00694
	Δ Esnaf	0.316	0.321	0.314
	Δ Yaş	-0.00698	-0.00699	-0.00683
	Δ Serbest	0.179	0.175	0.180
	Δ Yaş	-0.00691	-0.00677	-0.00695

Tablo 3.5'e bakıldığında, 32 yaşındaki bir işsiz kişinin çeşitli gelir düzeylerine sahip memur, esnaf ya da serbest meslek sahibi olması halinde hava ulaşımını tercih etme olasılığının daima artacağını görmekteyiz. Örneğin, 32 yaşındaki bir işsiz kişinin 1001-1500 TL gelir seviyesine sahip esnaf olması halinde hava ulaşımını tercih etme olasılığı 0.314 artacaktır. Ayrıca hangi gelir grubuna sahip olursa olsun ve tüm meslek sahiplerinin yaşları arttığında hava ulaşımını tercih etme olasılığının azaldığını görmekteyiz. Örneğin aylık ortalama geliri 501-1000 TL arasında olan bir serbest meslek sahibi 1 yıl yaşlandığında hava ulaşımını tercih etme olasılığı 0.00677 azalacaktır.

4. Sonuç

2003 yılında iç hat uçuşlarında özel havayolu işletmelerine yönelik kısıtlamaların kaldırılmasıyla ve devlet tarafından sübvansel edilmesiyle birlikte iç hatlarda hizmet sunan havayolu şirketleri artmıştır. Bilet fiyatlarının düşmesiyle birlikte hava ulaşımına olan talep

² Hesaplamalarda yaş için örneklem ortalaması olan 32 dikkate alınmıştır.

artmış, bu da yeni havayolu şirketlerinin uçuşa başlamasına, mevcut firmaların yeni hatlar açmasına ve uçuş olan yerlere yönelik sefer sayılarını artırmalarına sebep olmuştur. Yeni hat açmak veya mevcut hatlara uçuş sayılarını arttırmak isteyen firmalar için o hatlardaki talebin bilinmesi oluşturacakları politika açısından yararlı olacaktır.

Bu çalışmanın amacı, Erzurum'da hava ulaşım talebinin yapısını ortaya koymak, yolcuların şehirlerarası seyahatlerde havayolu ulaşımını tercih etmelerinde etkili olan faktörleri tespit etmek ve bu faktörlerin tercihler üzerindeki etkilerinin yönü ve büyüklüğünü araştırmaktır. Böylece elde edilen sonuçlarının bu sektörde hizmet veren gerek müşteri sayısını artırmaya çalışan gerekse yeni hatlar açmak isteyen ve hatta bu sektöre yeni girmeyi planlayan havayolu şirketlerine yol gösterici olacağı düşünülmektedir.

Uygulanan logit model sonuçlarına göre; memur, esnaf, serbest meslek, gelir seviyesi 500 TL ve altı, gelir seviyesi 501-1000 TL arası ve gelir seviyesi 1001-1500 TL arası değişkenlerinin %5 ve yaş ile sabit terim değişkenlerinin ise %10 önem düzeyinde istatistiki bakımdan anlamlı oldukları tespit edilmiştir.

Meslek için referans grubu olarak işsizler alınmıştır. Buna göre; memurların işsizlere oranla 3.269 kat, esnafların işsizlere oranla 2.651 kat, serbest meslek sahiplerinin işsizlere oranla 2.076 kat daha hava ulaşımını tercih ettikleri tespit edilmiştir. Gelir için referans grubu olarak 2001 TL veya üzeri gelir grubu alınmıştır. Gelir değişkenlerine ait katsayıların işaretleri negatiftir. Bu da; referans grubu olan 2001 TL veya üzeri gelir grubuna göre diğer gelir gruplarının hava ulaşımı tercihlerinin daha az olduğunu yani gelir azaldıkça hava ulaşımı tercihinin azaldığını göstermiştir.

Son olarak; seyahat eden yolcuların yaşı arttıkça hava ulaşımını tercih etme olasılığının azaldığı belirlenmiştir. Bu durumun her meslek sahibi ve her gelir düzeyi için geçerli olduğu da tespit edilmiştir. Aynı meslek sahiplerinin yaşları arttıkça uçak ile seyahatlerinin azaldığı, aynı gelir düzeyindeki bireylerin yaşları arttıkça uçak ile seyahatlerinin azaldığı belirlenmiştir.

KAYNAKÇA

- AKAN, Yusuf ve diğerleri, “Atatürk Üniversitesi Öğrencilerinin Şehirlerarası Ulaşım Talebine Etki Eden Faktörlerin Tespiti”, <http://www.ekonometriderneği.org/bildiriler/o11s3.pdf>, Erişim Tarihi (10.05.2007).
- AKKÜNGÖR, Ali Payıdar ve Abdulmuttalip Demirel, “Türkiye’deki Ulaştırma Sistemlerinin Analizi ve Ulaştırma Politikaları” **Pamukkale Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Mühendislik Bilimleri Dergisi**, Cilt: 3, Sayı: 10, 2004, s. 424-430.
- ANDERSON J. E. ve M. Kraus, “Quality of Service and the Demand for Air Travel”, **The Review of Economics and Statistics**, Vol: 63(4), 1981, s. 533-540.
- BAŞOL, Koray ve diğerleri, **Türkiye Ekonomisi**, 4.Baskı, Eskişehir, Anadolu Üniversitesi Yayınları, No:1149, 2002.
- BATTAL, Ünal “Hava Taşımacılığında Pazarlamada Stratejik Yönetim unsuru Olarak Talep Tahmin Yöntemleri”, Eskişehir, Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 1997, (Yayınlanmamış Bilim Uzmanlık Tezi).
- BATTERSBY, B. ve E. Oczkowski, “An Econometric Analysis of the Demand for Domestic Air Travel in Australia”, <http://www.brynmwr.com/battersbyandoczowski2000.pdf>, Erişim Tarihi (10.05.2007)
- BRONS, M. ve diğerleri “Price Elasticities of Demand for Passenger Air Travel: A Meta-Analysis” <http://www.tinbergen.nl/discussionpapers/01047.pdf>, Erişim Tarihi (03.05.2007).
- BRUMENDİ, Arzu “Havayolu Ulaştırma İşletmelerinde Hizmet Maliyetlerinin Hesaplanması ve Bir Uygulama”, İstanbul, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 1997, (Yayınlanmamış Bilim Uzmanlık Tezi).
- CEYLAN, Halim ve Soner Haldenbilen, “Şehirlerarası Ulaşım Talebinin Genetik Algoritma ile Modellenmesi”, **İMO Teknik Dergisi**, 2005, s. 3599-3618.
- DOĞAN, Figen Şan. “Ulaştırma Sektörü ve Havayolu Taşımacılığının Türkiye Ekonomisindeki Yeri” İstanbul, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 2003, (Yayınlanmamış Doktora Tezi).
- GLAİSTER, S. “Some Characteristics of Rail Commuter Demand”, **Journal of Transport Economics and Policy**, Vol: 17(2), 1983, s. 115-132.
- GUJARATİ N. Gujarati, Temel Ekonometri, **3. Baskı, İstanbul, Literatür Yayıncılık**, 1999, (Çevirenler Ümit Şenesen- Gülay Günlük Şenesen).
- IPPOLİTO, R.A. "Estimating Airline Demand With Quality of Service Variables", **Journal of Transport Economics and Policy**, Vol: 15(1), 1981, s. 457-464.

-
- ITO, H. ve D. Lee, “Comparing the Impact of the September 11 Terrorist Attacks on U.S. Airline Demand”, **International Journal of the Economics of Business**, Vol: 12(2), 2005, s. 225– 249.
- OLALI, Hasan. **Para-Ziraat, Sanayi-Ulaştırma Dış Ticaret-İç Ticaret Ekonomisi**, İzmir, Memleket Matbaası, 1966
- OUM, T.H. ve diğerleri, “A Survey of Recent Estimates of Price Elasticities of Demand for Transport”, **World Bank Working Paper**, Washington D.C. 1990, WPS359
- ÖNEN, Vahap. “Sivil havayolu Taşımacılığında Pazar Payının Artırılmasına Yönelik Rekabetçi Stratejilerin Geliştirilmesi”, İstanbul, Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 2003, (Yayınlanmamış Doktora Tezi).
- ÖZER, Hüseyin. Nitel Değişkenli Ekonometrik Modeller: Teori ve Bir Uygulama, Ankara, Nobel Yayıncılık, 2004.
- PİNDYCK, R. S. ve D.L. Rubinfeld, **Econometric Models and Economic Forecasts**, 3rd Ed., McGraw-Hill, Inc., New York, 1991, s. 281
- STRASZHEİM, M.R. “Airline Demand Functions in the North Atlantic and Their Pricing Implications” **Journal of Transport Economics and Policy**, Vol: 12, 1978, s. 179-195.
- TÜBİTAK, “Vizyon 2023 Ulaştırma ve Turizm Paneli Raporu”, Ankara, 2003, s. 9, http://www.vizyon2023.com/teknolojiongorusu/paneller/ulastirmaveturizm/raporlar/utp_son_surum.pdf, Erişim Tarihi (03.05.2007).
- TÜMERTEKİN, Erol ve Nazmiye Özgüç, **Ekonomik Coğrafya-Küreselleşme ve Kalkınma**, İstanbul, Çantay Yayınları, 1999
- WİNDMEIJER, F. “Goodness of Fit Measures in Binary Choice Models”, **Econometric Reviews**, 1995, s. 101-116.
- YAMANE, Taro. **Statistics: An Introductory Analysis**, Harper &Row, New York, 1967, s. 886, aktaran Orhan İdil, **İşletmeler İçin Genel İstatistik**, Cilt: 1, İşletme Fakültesi Yayın No: 207, İstanbul, 1989, s. 242.