



ANKARA-KONYA YÜKSEK HIZLI TREN PROJESİ KAPSAMINDA KONYA İLİ YOLCULUK ZAMAN DEĞERİ



Murat DOĞAN*

ÖZ

Son yıllarda Türkiye’de büyük ulaştırma sektörü yatırım projeleri hayata geçirilmiştir. Bundan sonra da bu yatırımların devam edeceği anlaşılmaktadır. İstanbul Boğazı Tüp Geçit (Marmaray) Projesi, Ankara-Eskişehir, Ankara- Konya, Ankara-İzmir, Ankara-Bursa vb Yüksek Hızlı Tren Projeleri, Gebze-İzmir Otoyolu, 3.Boğaz Köprüsü olarak bilinen Kuzey Marmara Otoyol Projesi ve Bölünmüş Yol Projeleri yapımı tamamlanmış veya yürütülmekte olan projelerden bazılarıdır. Bu projelerin hepsinin ortak özelliği; kullanılan kaynaklar açısından çok büyük ölçekli olmasıdır. Kamu kaynaklarının sınırlı olması kaynakların etkin ve verimli kullanımı zorunlu kılmaktadır.

Çalışmanın amacı; ülkemiz ulaştırma sektörü fizibilite analizlerinde önemli bir faktör konumundaki yolculuk zaman değerinin Konya ili temelinde belirlenmesidir. Yolculuk zaman değeri, yolcuların, birim seyahat süresi tasarrufuna biçtiği parasal değerdir. Bu değer kişisel olarak belirlenmekle birlikte araç içi zaman, araç dışı zaman, konfor ve güvenlik gibi birçok değişkenin, bileşkesi şeklinde oluşmaktadır.

Çalışmada Konya’da yaşayan nüfusun ortalama yolculuk zaman değerleri, mevcut karayolu ağı ve işleme girecek Konya-Ankara Yüksek Hızlı Tren Projesi temelinde ele alınmıştır. Parasal değerlerle ifade edilemeyen etkilerin modellenmesinde dünyada yaygın olarak bilinen ‘İfade Edilen Tercihler Yöntemi’ kullanılarak Konya nüfusunu temsil eden ve tesadüfi olarak seçilen bir örnekleme yönteminin gerektirdiği anketler tasarlanarak uygulanmıştır.

Bu anketlerde elde edilen verilerin gelişmiş istatistiksel yöntemlerle analizi ile Konya nüfusunun farklı gruplarına ait yolculuk zaman değerleri tesbit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Zaman değeri, ifade edilen tercihler, seçim modellemesi, ulaştırma tür seçimi, sosyo-ekonomik fizibilite

PASSENGER TIME VALUE FOR KONYA PROVINCE IN THE CONTEXT OF ANKARA-KONYA HIGH SPEED RAILWAY PROJECT

ABSTRACT

Recently, many transportation investment projects have been implementing in Turkey. And, it seems they will continue to be implemented. Common characteristic of these projects is that they are all very big scale projects in cost.

* Mevlana Kalkınma Ajansı, muratddd@yahoo.com , murat.dogan@mevka.org.tr



Since sound and realistic modelling directly affects the result of the appraisals, modelling of the effects of transportation projects is the most critical step of the appraisal to use public resources efficiently.

Aim of this study is to determine the passenger value of time (VoT) of Konya Province, one of the most important effects of the cost benefit analysis. Value of time is an economic value people put on unit time savings. It should be analyzed on the sample chosen for study area considering all of the characteristics of transportation mode and users.

Passenger VoT of the people living in Konya has been analyzed in the context of competing modes. Stated preference concept, which is widely used in the world to monetize the effects that cannot be expressed in monetary terms is used to design the questionnaire. They applied to a random sample chosen to represent Konya population.

Data obtained from the questionnaires have been analyzed using statistical methods and VoT of Konya population is determined.

Key Words: Value of time, stated preference, choice modelling, modal split, socio-economic feasibility

1. GİRİŞ

Son yıllarda Türkiye’de büyük ulaştırma sektörü yatırım projeleri hayata geçirilmiştir. Bundan sonra da bu yatırımların devam edeceği anlaşılmaktadır. Ankara-Eskişehir ve Ankara-Konya Yüksek Hızlı Tren Projeleri ve Bölünmüş Karayolu Projelerinin büyük bölümü tamamlanarak hizmete açılmıştır. İstanbul Boğazı Tüp Geçit (Marmaray) Projesi, Ankara-İzmir, Ankara-Bursa vb Yüksek Hızlı Tren Projeleri, Gebze-İzmir (Körfez Köprüsü Dahil) ve Kamuoyunda 3.Boğaz Köprüsü olarak bilinen Kuzey Marmara Otoyol Projesi yürütülmekte olan projelerden bazılarıdır. Bu projelerin hepsinin ortak özelliği kaynak kullanımı açısından çok büyük ölçekli projeler olmasıdır.

Diğer yandan ülkemiz ulaştırma sektöründe genellikle ulaştırma sistemine bütünsel yaklaşılmamaktadır. Bir başka deyişle, odaklanılan problemin çözümü için planlama aşamasında bütün ulaştırma türleri gözetilerek mevcut işletme şartlarının değiştirilmesi ve verimli hale getirilmesinden büyük ölçekli yapım alternatifine kadar tüm senaryoların değerlendirilmesi yerine salt yeni ve büyük ölçekli ulaştırma projelerinin hayata geçirilmesine yoğunlaşmaktadır. Bunun sonucu ise çoğunlukla ciddi kaynak kullanımı veya büyük yatırımlar gerektiren proje uygulamalarını getirmektedir.

Görüldüğü gibi ülkemizde çok büyük ölçekli ulaştırma projeleri planlanmakta, programlanmakta ve hayata geçirilmektedir. Ekonomik kaynakların sınırlı olması, bu büyük yatırımların dikkatle planlanmasını elzem kılmaktadır. Bunun için yatırım kararı verilmeden önce –en azından- uygulanmak istenen senaryoya ilişkin ekonomik analizlerin detaylı ve gerçekçi yapılması büyük önem arz etmektedir.

Ülkemizde ve dünyanın birçok yerinde en yaygın ekonomik analiz yöntemi olarak fayda-maliyet analizi kullanılmaktadır. Fayda maliyet analizi, bir proje ya da programın ekonomik ömrü boyunca oluşacak maliyet ve faydaların (etkilerin) kaynağına bakılmaksızın paranın zaman değeri de dikkate alınarak değerlendirildiği bir karar verme aracıdır.



Fayda maliyet analizinde kaynakların sağlandığı veya ekonomik değerlerin etkidiği değişik paydaşlar bulunmaktadır. Fayda maliyet analizinde tüm paydaşlara etkiyen fayda ya da maliyetler (etkiler), yapım maliyetleri, bakım, onarım ve işletme giderleri, taşıt işletme giderleri, zaman değeri, trafik güvenliği etkisi, çevresel etkiler (emisyon, görüntü ve gürültü kirliliği), dolaylı ekonomik etkiler şeklinde özetlenebilmektedir.

Bu etkilerin doğru ve gerçekçi olarak modellenmesi, analiz sonucunu direkt olarak etkilemekte ve fayda maliyet analizinin en önemli aşamasını oluşturmaktadır. Söz konusu etkiler, gelişmiş ülkelerde de, kesin ekonomik değerlerden nitel değerlendirilmelere varan kesinlik spektrumunda ifade edilmektedir. Ülkemizde bu etkilerden bazılarının modellenmesinde gelişmiş ülkelerdeki standartlara yaklaşılmıştır. Bazılarında ise yeteri veri üretilmediğinden ve dünyada kullanılan bazı etki modellerinin çok detaylı ve bol miktarda veri gerektirmesi nedenlerinden dolayı çeşitli aşamalarda varsayımlar kullanılmaktadır. Bu durum sonucun doğruluğu konusunda şüpheler yaratmaktadır.

Bu çalışmanın amacı söz konusu etkilerden zaman değerinin dünyada nasıl modellendiğinin araştırılarak –mümkünse- ülkemiz ulaştırma sektörü fizibilitelerinde kullanılacak zaman değerinin ne olması gerektiği konusunda bir başlangıç değeri önermektir. Zaman değeri, birim seyahat süresi tasarrufuna (SST) insanların biçtiği parasal değer ifadesidir. Zaman değeri, insanların ulaştırma tercihleri kapsamında araç içi zaman, araç dışı zaman (yürüme, bekleme ve aktarma zamanları), konfor, güvenlik, cinsiyet, kişi başı veya hane halkı geliri, günlük başlangıç-varış arası mesafe, normal seyahat süresi, normal hareket saati, varış noktasına arzu edilen varış saati, varış noktasındaki gecikme toleransı, ulaştırma tür seçimi, araç paylaşımlarının (car-pooling) kullanma sıklığı ve aracın kaç kişi ile paylaşıldığı gibi birçok değişkenin, araştırma alanında alınan bir örneklem üzerinde analiz edilmesi gereken kapsamlı bir konudur. Ayrıca ülkemiz, birçok farklı sosyo-ekonomik alt gruplarından insanın farklı coğrafyada yaşadığı büyük bir alandır. Tüm ülkeyi temsil edecek bir zaman değerinin önerilmesi ancak çok büyük zaman ve maliyet gerektiren bir çalışma sonucu ortaya çıkacaktır. Dolayısıyla çalışmanın kapsamı, Konya nüfusunun Ankara-Konya koridoru kapsamında çalışma süresi dışında gerçekleşen seyahatleri için zaman değerinin tahmini olarak belirlenmiştir.

2. SEYAHAT SÜRESİ TASARRUFLARININ EKONOMİK FİZİBİLİTELER AÇISINDAN ÖNEMİ

Seyahat süresindeki azalmalardan kaynaklanan faydalar, ulaştırma fayda maliyet analizlerinde değerlendirilen faydaların önemli bir kısmını oluşturmaktadır. Söz konusu etkinin toplam kullanıcı faydalarının yarısından fazlasını oluşturduğu şeklinde değerlendirilirken [Forkenbrock ve Weisbrod, 2001], bir çalışmada ise %80'e yakın olduğu değerlendirilmektedir [Wattam ve ark., 2005]. Bu kadar önemli bir etki (fayda ya da maliyet) bileşeninin doğru modellenmesi kamu kaynaklarının doğru yönlendirilmesi açısından hayati önemi haizdir. Buna rağmen gelişmekte olan ülkelerin birçoğunda Seyahat Süresi Tasarrufları (SST), ulaştırma fizibilitelerinde ya hiç dikkate alınmamakta ya da doğruluğu tartışmalı varsayım ve yöntemler kullanılarak değerlendirilmektedir [Wattam ve ark., 2005]. Ülkemizde karayolu fizibilitelerindeki durum ikincisine uymaktadır.

3. ZAMAN DEĞERİNİN TAHMİNİ İÇİN TEORİK ALTYAPI

Seyahat süresindeki tasarrufların seyahatte harcanan zamanın fırsat maliyeti ve söz konusu zamanın karakteristiğine göre karşılaştırmalı faydası veya tatmini olmak üzere iki bileşeni



bulunmaktadır [Wardman, 1998]. İlki çalışma süresi içinde gerçekleşen ZD'nin tahmini için etken olurken, ikincisi, çalışma süresi dışında gerçekleşen ZD'nin tahmini için belirleyicidir.

3.1 Çalışma Süresi İçinde Gerçekleşen Zaman Değeri

Sonuç olarak iş sırasında geçirilen zamanın bir fırsat maliyeti bulunmaktadır. Seyahat süresindeki veya seyahat süresinin değişkenliğindeki azalmalar, fırsat maliyetindeki azalma olarak değerlendirilmektedir. Seyahat süresi için harcanan zamandaki bir tasarruf, başka aktiviteler için kullanılacağından dolayı insanlara ve ekonomik birimlere daha üretken olma veya zamanı, tercih edilecek diğer aktivitelere harcama fırsatı sağlayacaktır. Marjinal Üretkenlik Teorisine göre eğer ulaştırma için harcanan zaman tasarruf edilir ise bu zamanın üretim için kullanılacağı varsayılmaktadır. Söz konusu zamanın ekonomik değerinin ise -yine aynı teori kapsamında- çalışana ödenen brüt ücrete eşit olduğu öngörülmektedir.

3.2 Çalışma Süresi Dışında Gerçekleşen Zaman Değeri

Tüketicinin Refah Ekonomisi ise çalışma süresi dışında gerçekleşen ZD'nin tahmini için kullanılan teorik altyapıdır. Teori, her bir mantıklı bireyin -bütçesi ölçüsünde- çeşitli mal veya hizmetlerin tüketiminden sağlanan tatmin ya da faydayı maksimize etmek için çabalayacağı varsayımından hareket eder. ZD'nin türetilmesi için piyasada işlem gören bir meta olmamasına rağmen iş süresi dışında kalan zamanın da bireylere tatmin veya fayda sağladığı ve bireylerin bu tatmin veya fayda için belli bir değeri ödemeye istekli olacağı göz önüne alınmalıdır.

Maksimize edilmeye çalışılan fayda (refah / tatmin) iki kısıta maruz kalmaktadır. Bunlar şu şekilde ifade edilmiştir.

- Gün içinde zamanın belli bir kısmı, tüketilmesi arzu edilen mal veya hizmetlerin satın alınması için kullanılacak olan gelirin kazanılabilmesi için işe ayrılmalıdır.
- Gün içindeki zaman miktarının sabit olması nedeniyle iş, iş dışı faaliyetler (iş dışında eğlence veya çeşitli sorumlulukların gerçekleştirilmesi gereken veya yapılması arzu edilen her türlü sosyal faaliyetler) ve seyahat birbirleri ile çatışma halindedir [Wattam ve ark., 2005].

İşe daha fazla zaman ayırmak suretiyle bireyler daha fazla kazanabilir ve arzu edilen mal veya hizmetlerden daha fazla satın alarak fayda seviyesini artırabilir. Aynı zamanda sosyal hayatın devamı için iş dışı aktivitelere de zaman ayrılması gerekmektedir. Benzer şekilde insanlar seyahatlere harcanan zamanı kısaltmak suretiyle (örneğin daha hızlı bir ulaştırma türünün seçimi ile) işe ve/veya iş dışı faaliyetlere daha fazla zaman ayırma şansına da sahiptirler. İnsanlar tarafından yapılan seçimler, iş dışı aktivitelere daha fazla zaman ayırma ile seyahat süresindeki kısaltmanın ekonomik maliyeti (daha kısa ama ücretli bir geçiş, daha hızlı bir ulaşım aracı, vs.) arasındaki göreceli fayda (refah / tatmin) farkına bağlıdır. Faydayı maksimize eden seçimin koşulları, matematiksel formüller şeklinde türetilmektedir [Wattam ve ark., 2005]. Buna göre çalışma süresi dışında gerçekleşen ZD'nin tahmini için gereken ampirik sonuçlar, insanlar tarafından yapılan gerçekleşmiş seçimlerin gözlenmesi (dolaylı ifade edilen tercihler yöntemi) ya da ulaştırma kullanıcılarına teorik senaryolar içinden yapacakları seçimlerin sorulması (ifade edilen tercihler yöntemi) yolu ile elde edilmektedir.



4. ZAMAN DEĞERİNİ ETKİLEYEN FAKTÖRLER

Gelir seviyesi, seyahat mesafesi, seyahat amacı, kullanılan ulaştırma türü ve zaman tasarrufunun büyüklüğü gibi birçok değişkenin birim zaman değerini etkilediği bugüne kadar yapılan çalışmalarda ampirik olarak ortaya konulmuştur.

Aşağıda alt başlıklar halinde zaman değeri üzerinde belirleyici etkisi olan değişkenler incelenmektedir.

4.1 Gelir Seviyesi

Yolcu zaman değerinin popülasyon içerisinde gelire bağlı olarak değiştiği, teorik ve ampirik olarak kanıtlanmış bir gerçektir. Teorik olarak, zaman değerinin (ZD) gelire bağlı olarak değişmesi beklenir zira çalışma süresi içinde gerçekleşen seyahatler için zaman değeri (ÇİZD), çalışma ücreti ile ilişkili iken çalışma süresi dışında gerçekleşen seyahatler için zaman değeri (ÇDZD), gelirin marjinal faydası ile ilişkilidir.

İngiltere [Mackie ve ark. 2003], İsveç [Algers ve ark., 1996], Norveç [Ramjerdi ve ark., 1997], Danimarka [Fosgerau, 2005] gibi ülkelerde yapılan çeşitli araştırma çalışmalarının ve tüm Avrupa’da yapılan zaman değeri çalışmalarının bir derlemesi niteliğindeki meta analizi çalışmasının [Shires ve de Jong, 2006] sonuçlarına göre ÇDZD’nin gelir seviyesine bağlı olarak değiştiği ortaya konulmuştur.

ÇİZD’nin gelir esnekliği katsayısı ise genellikle 1,0 olarak kabul edilir. Örneğin İngiltere’de kullanılan ulaştırma türleri bazında ÇİZD, ulaştırma kullanıcısının gelir seviyesi ile birebir orantılıdır [Bickel ve ark., 2006]. Ancak bazı bilim insanları bu varsayıma karşı çıkmaktadır [Gunn ve ark., 1996], [Hensher ve Goodwin, 2004]. Örneğin yukarıda değinilen meta analizi çalışmasında, ÇİZD ile gelir seviyesi arasındaki esneklik katsayısının 0,5 olduğu gösterilmektedir [Shires ve de Jong, 2006].

Sonuç olarak çalışma süresi içinde ve dışında gerçekleşen seyahatler için zaman değerinin, gelir seviyesine bağlı olarak değiştiği söylenebilir.

4.2 Seyahat Amacı

Seyahat süresi tasarruflarını, seyahat amacına göre çalışma süresi içinde gerçekleşen seyahat süresi tasarrufları (ÇİSST) ve çalışma süresi dışında gerçekleşen seyahat süresi tasarrufları (ÇDSST) olmak üzere ikiye ayırmak mümkündür. Ancak ÇDSST çalışma kapsamına bağlı olarak işe gidiş-geliş ve diğer olmak üzere gruplandırılabilir. Bazı Avrupa ülkeleri ulaştırma etütlerinde diğer seyahatler de ‘alışveriş’ ve ‘eğlence’ olarak detaylandırılmaktadır.

Çalışma süresi içinde ve dışında gerçekleşen seyahatlerin zaman değerleri 3.Bölüm’de açıklandığı üzere teorik olarak birbirinden farklı olmak zorundadır. Bu durum ampirik olarak da literatür taramalarında gözlenmektedir. AB üyesi ilk 25 Ülkenin çalışma süresi içinde gerçekleşen seyahatler için ortalama Zaman Değeri (€₂₀₀₂/yolcu-saat), çalışma süresi dışında gerçekleşen seyahatler için zaman değerinin 2 katından fazladır [Bickel ve ark., 2006]. Aynı çalışmaya göre çalışma süresi dışında gerçekleşen seyahatlerin alt gruplar (işe geliş-gidiş ve diğer) bazında zaman değerlerinin de kendi aralarında seyahat amacına bağlı olarak değişmektedir.

4.3 Ulaştırma Türleri

Seyahat süresi tasarruflarının (SST) ortalama ekonomik değeri, ulaştırma türleri bazında değişmektedir. Zira farklı ulaştırma türlerinin ve hitap ettikleri kullanıcı kesimlerinin farklı



karakteristik özellikleri bulunmaktadır. Şöyle ki türün ortalama zaman değeri, konfor, kullanıcı geliri, seyahat mesafesi ve seyahat amacı ile ilgili karakteristik özelliklerin bütünü bir yansımasıdır. Dünyada her bölgeye uygulanabilecek ve bir türün zaman değerini başka bir türün zaman değerine dönüştürebilecek genel geçer bir bağıntı bulunmamaktadır. Ancak kapsam içerisinde geçmişte yapılmış araştırma çalışmalarının verilerini analiz eden meta analizi çalışmalarından bu tip karşılaştırmalı değerler bulmak mümkün olabilmektedir.

Avrupa ülkelerinde yapılan araştırma çalışmalardan derlenen verilerin analiz edilmesinden oluşan çalışma bu kapsamda mevcut en geniş veri setine sahip çalışmalardan biridir [Shires ve de Jong, 2006]. İlgili araştırmada, çalışma süresi içinde gerçekleşen seyahatlerde havayolu, otobüs ve tren türleri için zaman değerlerinin, otomobilin zaman değerinin sırasıyla 1,38, 0,8 ve 1,0 katı olduğu ortaya konulmaktadır. Çalışma süresi dışında gerçekleşen seyahatler için ise bu oranlar 1,49, 0,72 ve 1,0 olarak verilmektedir.

Türlerin zaman değerleri arasındaki bu farkların, türün konfor özelliğinden değil türü tercih eden kullanıcıların gelir seviyesi, seyahat mesafesi gibi özelliklerden kaynaklandığı düşünülmektedir [Bickel ve ark., 2006].

4.4 Seyahat Mesafesi

Seyahat mesafesi uzadıkça zaman değeri (ZD) de artmaktadır. Bunun iki sebebi bulunmaktadır. İlki ZD, seyahatin getirdiği rahatsızlığa bağlı olarak artar. Zira uzun seyahatler daha sıkıcı ve yorucu olmaktadır. Bu durumda daha uzun seyahatler için göze alınan ödeme istekliliği de artmaktadır.

İkincisini açıklamak için ‘zaman bütçesi’ kavramını açıklamak gerekmektedir. Zaman bütçesi kavramını oluşturan olgu, zamanın kısıtlı bir meta olmasıdır. Zaman, her bireyin aynı miktarda sahip olduğu ekonomik bir kaynak olarak değerlendirilir. Bir aktivite için gerekli zaman, eğer aktiviteyi gerçekleştirecek kişinin zaman bütçesinde mevcut ise –başka bir deyişle herhangi bir kısıta maruz kalmıyorsa- o aktivite için ayrılan zaman diliminde yapılacak bir tasarrufun değeri azdır. Ancak tam tersi bir durum varsa örneğin bireyin gün içinde yapmak istediği çok fazla miktarda aktivite var iken kişi aynı zamanda ekonomik bütçe açısından sıkıntı yaşamıyorsa -başka bir deyişle zaman kısıtı ekonomik kısıtın önüne geçmişse- bu durumda seyahat süresinde gerçekleşecek bir tasarrufun önemi ve değeri de artar. Uzun mesafeli seyahatler de kişinin zaman bütçesinde önemli bir yer kapladığı için uzun mesafeli seyahatlerde zaman değeri, diğer seyahatlere göre daha büyük olabilmektedir [Forkenbrock ve Weisbrod, 2001].

Avrupa’ya bakıldığında Fransa, İsveç ve İsviçre’de ZD’nin seyahat mesafesine paralel bir şekilde değişken olarak kullanıldığı görülmektedir [Bickel ve ark., 2006]. Ayrıca Hollanda Ulusal ZD çalışmalarında da aynı durum gözlenmiştir [Gunn ve ark., 1996]. Aynı şekilde İngiltere’de de benzer bir durumun gözlenmesine rağmen, bu ülkede ZD seyahat mesafesine paralel bir şekilde değişken olarak kullanılmamaktadır [Bickel ve ark., 2006].

Sonuç olarak ZD üzerinde mesafenin etkili olduğunu gösteren birçok ampirik kanıt olmasına rağmen bu etkinin mertebesi konusunda bir belirsizlik bulunmaktadır.

4.5 Seyahat Tasarrufunun Büyüklüğü

Küçük miktarlarda gerçekleşen zaman tasarruflarının ekonomik değeri, en tartışmalı konulardan biridir. Almanya hariç tüm AB ülkeleri ve İsviçre’de zaman tasarrufları için



miktardan bağımsız olarak sabit zaman değeri kullanılmaktadır. Almanya ise küçük miktarlarda gerçekleşen zaman tasarrufları için ÇDZD'ni %30 oranında küçültmektir [Bickel ve ark., 2006]. Benzer uygulamalar Hollanda, Fransa ve ABD'de de kullanılmasına rağmen günümüzde bu uygulamalar terk edilerek tasarrufun miktarından bağımsız olarak sabit zaman değeri kullanılması uygulamasına geçilmiştir [Welch ve Williams, 1997].

ABD Ulaştırma İdaresi tarafından ekonomik fizibilite çalışmalarında rehber olarak kullanılması amacıyla 1997 yılında yayınlanan yönergede de belirtildiği gibi gerek teorik olarak gerekse ampirik çalışmalar neticesinde hangi tasarrufların küçük miktarlarda olacağını tanımlayan bir eşik değer bulunmamaktadır. Bunun yanında küçük miktarlarda gerçekleşen zamanın değeri ile diğer zaman tasarruflarının ekonomik değeri arasında da yaygın olarak kullanılan belli bir oran bulunmamaktadır [USDOT, 1997].

Sonuç olarak birkaç istisna dışında zaman tasarruflarının miktarını küçük ya da büyük olarak tanımlayan ve bu ikisine farklı ekonomik değerler biçen uygulamalar bulunmamaktadır. Dolayısıyla zaman tasarrufları için miktarından bağımsız olarak sabit bir değer kullanılması tavsiye edilmektedir.

5. ZAMAN DEĞERİNİN TAHMİNİNDE KULLANILAN YÖNTEMLER

İnsanlar seyahat süresi tasarrufuna ekonomik bir değer biçmektedirler. Bu durum insanların aynı başlangıç ve varış noktası arasındaki ücretli bir köprü, tünel veya hızlı tren alternatifini kullanması karşılığında belli bir ücret ödemesi şeklinde gözlenmektedir. Bu noktada en önemli soru insanların zamana biçtikleri değer ne olduğudur. Ulaştırma projelerinden kaynaklanan seyahat süresindeki tasarrufların (SST) ekonomik değerini tam olarak belirleyen bir yöntem bulunmamaktadır.

Çalışma süresi içinde ve dışında gerçekleşen SST'lerin refaha etkisi farklı biçimde gerçekleşmektedir. Çalışma süresi içinde gerçekleşen seyahat süresi tasarruflarının (ÇiSST) refaha olan faydası, işgücünün marjinal üretimi ile ilgili iken çalışma süresi dışında gerçekleşen seyahat süresi tasarruflarının (ÇDSST) refaha katkısı kişisel önceliklerin/tercihlerin bir fonksiyonu şeklinde gerçekleşir. Bunun yanında yolcu ve yük taşımacılığında kaynaklanan SST'ler de çok farklı kavramlardır. Bundan dolayı zaman değerinin (ZD) ÇiSST yolcu, ÇDSST yolcu ve ticari mal taşımacılığı olmak üzere en azından üç kategori için ayrı ayrı hesaplanması gerekmektedir [Bickel ve ark., 2006].

5.1 Maliyet Tasarrufu Yöntemi

Çalışma süresi içinde gerçekleşen seyahat süresi tasarrufu için zaman değerinin tahmini konusunda en yaygın kullanılan yöntemdir. Yöntem, işgücünün marjinal üretkenliği teorisine dayanmaktadır. Buna göre çalışma süresi içinde gerçekleşen seyahat süresi tasarrufları için zaman değeri (ÇİZD), çalışanlara ödenen brüt ücrete eşittir. Teori, iş saatlerinde gerçekleşecek olan seyahat süresi tasarruflarının işgücü üzerinde bir fayda yaratmayacağını ve tamamının üretim ve ekonomik çıktı için kullanılacağını öngörmektedir.

Bu kapsamda söz konusu yöntemin uygulanmasının önkoşulu olarak üç adet varsayım bulunmaktadır:

- Çalışan, tasarruf edilen seyahat süresinin tamamını işe aktarır.
- Çalışan, seyahat için geçen zamanı üretim için kullanmaktadır.
- İş için geçen zaman ile seyahat için geçen zaman arasında çalışan için bir fayda (tatmin / refah) farkı yoktur [Bickel ve ark., 2006].



Sonuç olarak bazı tartışmalı varsayımlara maruz kalsa da Maliyet Tasarrufu Yöntemi, ÇİZD tahmininde en yaygın kullanılan yöntemdir. Yöntemde ÇİZD, çalışanlara ödenen brüt ücrete eşittir.

5.2 Dolaylı İfade Edilen Tercihler Yöntemi

Dolaylı ifade edilen tercihler yönteminde zaman değeri, ulaştırma sistemi kullanıcılarının ulaştırma alternatifleri arasından günümüzde yapmakta oldukları veya geçmişte yaptıkları tercihlere bağlı olarak alternatiflerin karakteristik özelliklerinin değerlendirilmesi suretiyle ortaya konur. Dolaylı ifade edilen tercihler yönteminin seyahat davranışlarının modellenmesi konusunda bazı eksikleri bulunmaktadır [Ortuzar ve Willumsen, 2001]. Bu eksikler şunlardır:

- Gerçek seyahat seçimlerini, tüm alternatiflerin değerlendirilmesi ve tahmini konusunda gerçekçi modellemeler üretilmesine yetecek kadar çeşitlendirmek mümkün olmamaktadır.
- Gerçek seyahat seçimleri, sınırlı sayıda değişken tarafından domine edilmektedir bu nedenle diğer değişkenlerin karşılaştırmalı etkisini ölçmek zorlaşmaktadır.
- Mevcut ulaştırma türlerinden tümüyle farklı bir ulaştırma alternatifinin modellenmesi konusunda güçlükler bulunmaktadır.

5.3 İfade Edilen Tercihler Yöntemi

İfade edilen tercihler yönteminin zaman değeri açısından uygulaması ödeme istekliliğinin ölçülmesine dayanmaktadır. Ödeme istekliliği (Öİ), kullanıcıların başlangıç-varış noktaları arasındaki seyahat süresinin kısaltılması karşılığında ne kadar para ödemeye hazır olduğunu yansıtan değerdir.

Yöntem, zaman değerinin (ZD) insanların, değişken seyahat süreleri ve bunların karşılığında kullanıcının ödemeyi kabul edeceği ücretler gibi değişkenlerin farklı kombinasyonlarını içeren senaryolar arasından yaptıkları seçimlere dayalı olarak belirlenmesine dayanır. Bu araştırma yöntemi, ilk olarak kullanıcıların farklı ürün karakteristiklerine biçtikleri karşılaştırmalı değerin tahmin edilmesi amacıyla pazarlama araştırmalarında kullanılmıştır.

İfade edilen tercihler yönteminde (İETY), kullanıcıların genel demografik ve seyahat bilgilerine ve oluşturulan senaryolar arasından deneklerce yapılan seçimlere ihtiyaç bulunmaktadır. Söz konusu bilgiler, -yapılan araştırmanın amaç ve kapsamına göre- cinsiyet, kişi başı veya hane halkı geliri, günlük başlangıç-varış arası mesafe, normal seyahat süresi, normal hareket saati, varış noktasına arzu edilen varış saati, varış noktasındaki gecikme toleransı, ulaştırma tür seçimi, araç paylaşımları için kullanma sıklığı ve aracın kaç kişi ile paylaşıldığı gibi değişkenler arasından seçilmektedir.

İfade Edilen Tercihler araştırmalarında, kullanıcılardan belli sayıda değişkenlerin farklı değerlerini içeren hayali alternatif seyahat senaryosundan birisini seçmesi istenir. Anket soruları, analizin amacına göre insanların seyahat süresini nasıl değerlendirdikleri veya ona ne değer biçtiklerini araştırmak için yol kullanım ücretleri, tıkanıklık seviyeleri, varış noktasına erken veya geç ulaşma gibi alanlarda olabilmektedir. Anket sorularına verilen cevaplar, bireylerin verilen senaryo opsiyonları arasından karşılaştırmalı tercihlerinin göstergesidir. Zaman değeri özelinde ise seyahat süresinin diğer değerlerle (örneğin para) karşılaştırmalı olarak hangi önemde olduğunun belirlenmesi için kullanılır.

Söz konusu başlangıç-varış noktaları arasındaki seyahatler çalışmanın amaç ve kapsamına göre ev-iş, ev-alışveriş, ev-okul veya ev-sosyal amaçlı varış noktası vs. arasındaki seyahatler



olabilir. Araştırmanın konusu bunların yanında seyahat mesafesine bağlı olarak ödeme istekliliğinin nasıl değiştiği şeklinde de belirlenebilmektedir.

5.4 Değer Transferi Yöntemi

Ödeme istekliliğinin hesaplanması çoğunlukla uzun zaman almakta ve oldukça fazla mali kaynak gerektirmektedir. Dolayısıyla ilgili değerlerin daha önce yapılmış araştırma çalışmalarından alınarak fayda maliyet analizi yapılan bölgeye uygulanması gündeme gelmektedir. Bu yöntem değer transferi olarak adlandırılmaktadır. Yöntemin kullanılmasında ilgili metanın transfer edildiği bölgelerin sosyo-ekonomik ve demografik farklılıkları ile transfer yapılan zaman farklılıkları (hanehalkı parametrelerindeki değişim), göz önünde tutulması gereken önemli hususlardır.

Ancak değerlerin transfer edildiği çalışma, uygulama alanından gerek zaman gerekse yer olarak farklılık gösterdiği için bu yöntemin kullanılmasından elde edilen değerler yüksek oranda belirsizlik içermektedir. Dolayısıyla yapılacak fayda maliyet analizinde hangi seviyede bir hata payının kabul edilebilir olduğu önem taşımaktadır. Başka bir deyişle özellikle fayda ve maliyetlerin birbirine yakın olduğu çalışmalarda özel bir dikkat sarf edilmelidir.

5.5 Zaman Değeri Tahmin Yöntemleri Hakkında Değerlendirme

Pek çok durumda Dolaylı İfade Edilen Tercihler Yöntemi (DİETY) ile İfade Edilen Tercihler Yönteminin (İETY) kombinasyonu, seyahat süresi tasarruflarının ekonomik değerinin tahmini için daha sağlıklı sonuçlar verir. Ancak iki yöntemin sonuçlarının hangi ağırlık katsayıları ile kullanılacağı teknik olarak çözülmesi zor bir durum oluşturmaktadır [Wattam ve ark., 2005].

Teorik olarak DİET Yönteminin, İET Yöntemine göre daha sağlıklı tahminler ürettiği düşünülmektedir çünkü ulaştırma sistemi içerisinde yapılan gerçek tercihler, gerçekleştirilmesi düşünülen niyetlerden daha sağlıklı sonuçlar doğurmaktadır. Ancak pratikte DİET yönteminin çalışmanın tasarımının karmaşık olması, sadece seçilen alternatifler hakkında bilgi vermesi ve yapılması planlanan ulaştırma projeleri için uygun olmaması gibi bazı dezavantajları içermesi de kaçınılmazdır.

Bunun yanında DİET yöntemi ve İET yöntemi ile yapılan tahminlerin birbirine yakın olduğu görülmektedir [Wardman, 1997]. Aynı çalışmada İET yönteminde kullanılacak anketler iyi tasarlandığı ve iyi uygulandığı sürece iki yöntemin sonuçları arasındaki sapmaların ihmal edilebilir seviyede kalacağı ortaya konmaktadır.

Sonuç olarak seyahat süresi tasarruflarının ekonomik değerinin tahmininde kullanılacak temel yaklaşımın 'ifade edilen tercihler yöntemi' olması gerektiği değerlendirilmektedir. Ancak küçük ölçekli DİET çalışmalarının, İET yöntemi ile yapılan tahminlerin doğruluğunu kontrol etmek için yapılması önerilmektedir [Wattam ve ark., 2005]. Bu açıklamalar ışığında Konya İli nüfusunun çalışma süresi dışında gerçekleşecek zaman tasarrufuna biçtiği ekonomik değerin İETY kullanılarak belirlenmesinin uygun olacağı değerlendirilmiştir.

6. ANKET TASARIMI

Ödeme istekliliğinin belirlendiği ifade edilen tercihler anketlerinin yapısı ve temel unsurları bu bölümde kısaca ortaya konulmaktadır.

Zaman değeri tahmininin, İfade edilen tercihler yöntemi ile yapılmasında şartlı değerlendirme ve seçim modellemesi olmak üzere iki farklı yaklaşım bulunmaktadır. Her iki yaklaşımda da



takip edilmesi gereken bazı ortak noktalar bir yana farklı olarak uygulanması gereken tek nokta ödeme istekliliği değerinin belirleneceği değerlendirme sorusu kısmıdır.

Öncelikle anketteki her bir sorunun önemli bir rolü olduğu unutulmamalıdır. Soruların tamamı, bir bütünlük içerisinde bir yandan deneye araştırmanın amacı ve kapsamı hakkında gittikçe artan seviyede bilgi verirken diğer yandan denek hakkında bilgi edinilmesini sağlayacak ve cevabın doğrulanması ve sonuçların rapor edilmesi için kullanılacak bilgilerin teminini sağlar. Örneğin bazı sorular senaryonun temel özelliklerinin anlaşılıp anlaşılmadığının kontrolü için kullanılırken piyasada işlem görmeyen ilgili meta ile aşinalık hakkındaki diğer bazı sorulara verilen cevaplar deneyin ilgili ulaştırma sisteminin kullanıcı olup olmadığını göstermektedir. Anket tasarımında sonuçların doğrulanması açısından üç önemli durumun gerçekleştiğinden emin olunmalıdır:

- piyasada işlem görmeyen ilgili meta dikkatli bir şekilde tanımlanmalıdır.
- Senaryo, uygun ve muhtemel bir ödeme aracı önermelidir.
- Mal veya hizmetin (ulaştırma sistemi) kullanımı ile piyasada işlem görmeyen ilgili meta (zaman) arasında değişim dengesi (trade-off) kurulabilmesi için uygun bir mekanizma olmalıdır.

Tipik bir ifade edilen tercihler (İET) anketinin yapısı amaç, kavramsal sorular, detaylı sorular, değerlendirme bölümü ve sosyo-ekonomik göstergelerden oluşmaktadır. Değerleme bölümü ödeme aracı, değer belirleme sorusu ve tamamlayıcı sorular gibi kısımları ihtiva etmelidir. Şartlı değerlendirme (ŞD) ile Seçim modellemesi (SM) anketlerinin tek farklılaştığı nokta 'değer belirleme sorusu' bölümüdür [Pearce ve ark., 2002].

7. BULGULAR

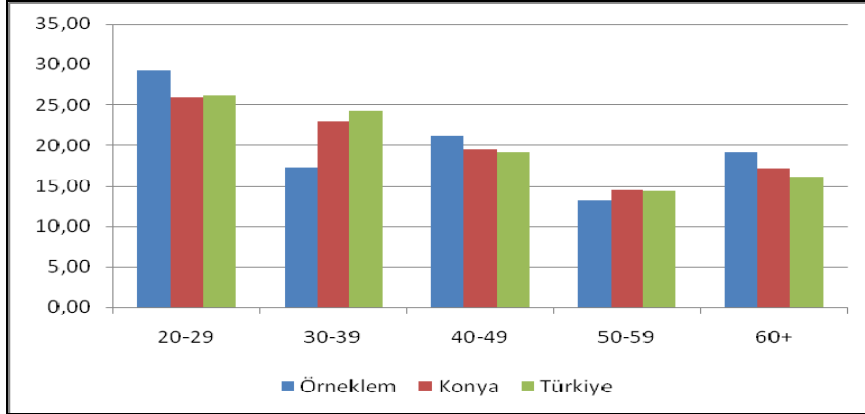
7.1 Anakütle ile Seçilen Örneklemin Karşılaştırılması

Anketler çalışma kapsamı olarak seçilen Konya ilinde merkez ve ilçe merkezlerinde toplam 633 kişiye uygulanmıştır. Bu rakam 2010 yılı Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemine (ADNKS) göre 2.013.845 olarak tespit edilmiş olan Konya nüfusunun %0,31'ine denk gelmektedir. Anketler tesadüfi olarak seçilen bir örneklem üzerinde uygulanmıştır.

Anket sonuçları incelendiğinde seçilen örneklem ile anakütlenin eğitim düzeyleri benzer değildir. Zira seçilen örneklemin genel olarak eğitim seviyesinin anakütleyle göre yüksek olduğu dikkati çekmektedir. Anakütle nüfusunun ağırlığını %37,83 ile ilköğretim mezunlarının oluşturduğu görülmektedir. Bu oran örnekleme %14,69'da kalmaktadır. Anakütlede %23,62 olan ilköğretim okulu ve ortaokul mezunlarının payı, örnekleme %20,85'tir. Lise mezunlarının oranı ise anakütlede %17,16 iken örnekleme 24,01'dir. En büyük farklılık ise Yükseköğretim ve daha yüksek eğitim kurumları mezunlarında karşımıza çıkmaktadır. Bu grubun payı da anakütlede %7,95 iken %39,65'tir.

Ancak eğitim düzeyi dağılımının tersine anakütle ve örneklem arasında yaş gruplarına göre dağılımının daha benzer veya paralel olduğu gözlenmektedir. Şekil 7.1'de anakütle ve örneklemin yaş gruplarına göre dağılımı görülmektedir.

2001 yılı Konya İli Kişi Başına Düşen Gayrisafi Yurtiçi Hasıla Değeri 1.883,00 TL'dir [TÜİK]. Örneklemin ortalama gelir seviyesi ise 2.236,18 TL olarak hesaplanmıştır. Ayrıca anket uygulanan örneklemin % 52,92'si erkek, %72,83'ünün sürücü ehliyeti bulunmaktadır.



Şekil 7.1. Anakütle ve ülkemizde yaş dağılımı [TÜİK]

7.2 Çeşitli Seyahat Bilgileri

Anketlerle elde edilen ve Çizelge 7.4'te sunulan Konya-Ankara arasında gerçekleşen seyahatlerin % 28,62'sinin iş seyahati amaçlı ve geriye kalan % 71,38 oranındaki seyahatlerin ise iş amacı dışındaki diğer seyahatlerden oluştuğu anlaşılmaktadır.

Konya-Ankara arasında gerçekleşen seyahatlerde kullanılan türler içinde yaklaşık %56 oranında otobüs tercih edilirken yaklaşık %35 oranında özel otomobilin tercih edildiği gözlenmektedir. Ayrıca düşük gelir seviyesinden yüksek gelir seviyesine doğru otobüs türünden özel otomobile doğru bir tercih kayması oluştuğu da dikkat çekmektedir.

Mevcut türler arası tercih ilişkisi incelendiğinde, Konya-Ankara seyahatlerinde otobüsü kullananların %83'ü söz konusu seyahatlerinde hızlı treni kullanmak istediklerini belirtmektedir. Aynı güzergahta mevcut durumda özel otomobili tercih edenlerin yarısından fazlası (%62,44) Konya-Ankara arasında otoyol yapılmasını arzu etmektedir. Bu durum ise karayolu ulaşımı ve özel otomobil kullanımının kapıdan kapıya sağladığı ayrıcalık veya sağladığı konfor ya da mahremiyet sonucu oluştuğu düşünülmektedir. Bunun yanında halihazırda özel otomobil türünü kullananların %29,86 oranındaki kısmının yüksek hızlı trenle seyahat etme isteği de dikkat çekicidir.

Seçilen tür haricinde başka bir ulaşım türüne ilişkin beklenti sebeplerine bakıldığında, Konya-Ankara arasında hızlı trenle seyahat etmek isteyenlerin % 63,21 oranında çoğunluğu oluşturan kısmı bu seçimlerine sebep olarak 'zaman tasarrufu'nu göstermektedir. %24,80 oranındaki kısmı ise tür beklentisini 'güvenlik' niteliği ile açıklamaktadır. Konya-Ankara arasında özel otomobili ile otoyol üzerinde seyahat etmek isteyenlerin % 37,16'sı bu beklentilerini 'konfor' niteliğine dayandırmaktadır. Bunu %32,02 ile 'zaman tasarrufu' ve %26,14 ile 'güvenlik' nitelikleri takip etmektedir.

8. ZAMAN DEĞERİ MODELİ

Davranış modeli, kullanıcıların (genel olarak tüketiciler) alternatif seçimlerle karşılaştıklarında verdikleri kararın modellenmesi olarak tanımlanmaktadır [Domencich ve McFadden, 1975]. Bu kararlar, farklı ulaşım alternatiflerinin kullanıcıya sunduğu seyahat süresi, maliyet, konfor, güvenlik gibi hizmet seviyesi ve çeşitli karakteristik özellikleri ile yaş, ırk, statü, gelir, eğitim vb. gibi kullanıcı demografik ve sosyo-ekonomik özelliklerine bağlıdır. Bireylerin belirli sayıda ulaşım alternatifi ile karşı karşıya kaldıklarında yaptıkları seçimleri temsil eden modeller, süreksiz seçim modelleri olarak tanımlanmaktadır [Khan, 2006].



Süreksiz seçim seti, seçim yapılacak alternatifler kümesi olarak tanımlanabilir. Ulaştırma kapsamında seçim seti, kullanıcının bir yerden başka bir yere giderken kullanabileceği ulaştırma türlerinin tamamı şeklinde ifade edilir. Bu çalışmada seçim seti, özel otomobil, otobüs, havayolu ve hızlı tren alternatiflerinden oluşmaktadır. Teorik olarak kullanıcının ulaştırma türünün kullanılmasından kaynaklanan faydasını maksimize edeceği varsayılmaktadır [Richards ve Ben-Akiva, 1975]. Bir ulaştırma türünün faydası, kullanıcı tarafından belirli bir türe belirli bir seyahat için atanmış çekim gücü olarak tanımlanmaktadır. Dolayısıyla birey, araç içi seyahat zamanı, araç dışı harcanan zaman, seyahat maliyeti, konfor ve güvenlik gibi çeşitli karakteristik özelliklerinden dolayı en büyük çekim gücüne sahip ulaştırma türünü seçmektedir. ‘Fayda Maksimizasyonu Teorisi’ olarak bilinen bu kavram, tür seçim modellerinin neredeyse tamamına temel teşkil etmektedir [Khan, 2006].

Bir kullanıcı, iki farklı ulaştırma tür seçeneği arasında seçtiği alternatif türün sağladığı fayda (refah / tatmin) diğer seçeneğinkinden daha fazla olması sebebiyle söz konusu alternatifi tercih etmektedir.

Bu durum ankette örneklemin karşısına şu şekilde çıkmıştır: denek mevcut durumda Konya-Ankara seyahatlerinde otobüs, hava yolu veya özel otomobil türlerinden birini kullanmaktadır. Kullanıcı, hızlı tren türünün kullanılmasından kaynaklanan fayda ancak mevcut türün kullanılmasından kaynaklanan faydadan büyük olursa hali hazırda kullandığı tür yerine yüksek hızlı treni kullanacaktır. Bu durum matematiksel olarak şu şekilde ifade edilebilir:

$$U_T > U_M \quad (7.1)$$

U_T : Hızlı trenin kullanılmasından kaynaklanan fayda

U_M : Mevcut türün kullanılmasından kaynaklanan fayda

Bir türün kullanılmasından kaynaklanan faydanın iki unsuru bulunmaktadır: gözlemlenebilir fayda terimi ve gözlemlenemeyen fayda (hata) terimi.

$$U_i = V_i + e_i \quad (7.2)$$

U_i : herhangi bir türün kullanılmasından kaynaklanan fayda

V_i : gözlemlenebilir (deterministik) fayda terimi

e_i : gözlemlenemeyen fayda (hata) terimi

Hata terimi, kullanıcının ölçülen değişkenle ilgili tutum, düşünce ve zevklerinin yanında değişkenin ölçümü sırasında oluşabilecek ölçüm ve gözlem hatalarını yansıtır [Ortúzer and Willumsen, 2001].

Hata terimi gözlemlenemediğine göre kullanıcı davranışı, gözlemlenebilir terime dayalı olarak modellenmiştir.

Ulaştırma alternatifinin kullanılmasından kaynaklanan fayda, çeşitli karakteristik özelliklere bağlı doğrusal bir denklem olarak ifade edilebilir. Belirli bir karakteristik özelliğin denklemdeki katsayısı, söz konusu özelliğin toplam fayda içerisindeki karşılaştırmalı öneminin bir ifadesidir.

Çalışma kapsamı içerisinde gelir seviyesi, eğitim seviyesi, yaş cinsiyet, sürücü ehliyeti olup olmaması, halihazırda kullanılan ulaştırma türü ve yeni tür beklentisinin sebebi (konfor, güvenlik, zaman tasarrufu, maliyet) gibi bağımsız değişkenlerin zaman değeri üzerinde etkisi olabileceği düşünülmüş ve bu etki analiz edilmiştir.



Çalışma kapsamı içerisinde fayda denklemi Eş. 7.3'te gösterilmektedir.

$$U_{mi} = c_i + x_{miG} + x_{miE} + x_{miY} + x_{miL} + x_{miT} + x_{miS} \quad (7.3)$$

U_{mi}	:m ulaştırma türünün i bireyi üzerindeki net faydası
c_i	:i bireyinin m türüne eğilimini gösteren katsayı
x_{miG}	:i bireyinin gelir seviyesi
x_{miE}	:i bireyinin eğitim seviyesi
x_{miY}	:i bireyinin yaşı
x_{miL}	:i bireyinin sürücü ehliyeti olup olmadığı
x_{miT}	:i bireyinin halihazırda kullandığı ulaştırma türü
x_{miS}	:i bireyinin başka bir tür beklentisi varsa bunun sebebi

Eş. 7.4'te gösterilen denklem katsayılarının belirlenmesi amacıyla regresyon analizi kullanılmıştır. Regresyon analizi, herhangi bir bağımlı değişkenin bir veya birden fazla bağımsız değişkenin matematiksel bir formunun gözlemlerle en az hatayı oluşturacak şekilde lineer olarak ifade edilmesidir. Lineer ifadede bağımsız değişkenlerin ağırlığını belirleyen katsayılar hataların minimize edilmesi yoluyla elde edilmektedir.

Anketlerin örnekleme uygulanması sonucunda çalışmada bağımlı değişken olarak seçilen zaman değeri ve zaman değerini açıklamak üzere kullanılacak bağımsız değişkenlerin regresyon analizinde kullanabilmesi için sayısallaştırılmasından oluşan bir veri seti elde edilmiştir.

Ankete katılan kullanıcıların Konya-Ankara seyahatlerinde tercih ettikleri ulaştırma türünün seyahat süresi, hizmet seviyesi, konfor ve güvenlik gibi çeşitli karakteristik özelliklerine aşina olmaları gerektiği varsayılmıştır. Bu varsayımı doğrulamak için deneklerin çeşitli sorulara verdikleri cevaplar incelenmiştir. Bu yanıtlar arasında tespit edilen tutarsızlık veya ilgili türe ilişkin bilgi eksikliği durumunda bu deneğe ait veriler zaman değerinin belirlenmesi kapsamında analize ve hesaplanmalara dahil edilmemiştir.

Analiz kapsamında ilk aşamada bağımlı değişken olarak seçilen zaman değeri ile çeşitli bağımsız değişkenler (aylık gelir seviyesi, hali hazırda kullanılan ulaştırma türü, eğitim seviyesi, farklı bir ulaştırma türü beklentisinin sebebi, yaş, cinsiyet ve sürücü ehliyeti sahipliği) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olup olmadığı araştırılmıştır.

Korelasyon analizi neticesinde zaman değeri ile aylık gelir, halihazırda kullanılan ulaştırma türü ve eğitim seviyesi arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki tespit edilmiştir. Korelasyon analizinin sonuçları Çizelge 8.1'de sunulmaktadır.

Eğitim seviyesi ile gelir seviyesi arasında bir ilişki olabileceği öngörüsü ile bu iki değişken arasında ayrıca korelasyon analizi gerçekleştirilmiştir. Yapılan analiz sonucunda iki değişken arasında Korelasyon katsayısı: 0,472 elde edilmiş ise de eğitim ve gelir seviyesi paralellliği gözönüne alınarak eğitim seviyesi bağımsız değişken konumundan çıkarılmıştır.

Bağımlı değişkenin Zaman değeri; bağımsız değişkenlerin ise aylık gelir ve halihazırda kullanılan ulaştırma türü olarak gerçekleştirilen doğrusal regresyon analizi sonuçları aşağıdaki çizelgelerde özetlenmektedir.



Çizelge 8.1. Tüm Değişkenler ile Yapılan Korelasyon Analizi Sonuçları

Korelasyon Katsayıları					
		ZD			ZD
ZD	Pearson Correlation	1	Farklı Tür Sebebi	Pearson Correlation	0,046
	Sig. (2-tailed)			Sig. (2-tailed)	0,300
	N	505		N	505
Aylık Gelir_Bin	Pearson Correlation	0,844**	Yaş	Pearson Correlation	0,071
	Sig. (2-tailed)	0,000		Sig. (2-tailed)	0,110
	N	505		N	505
Ulaştırma Türü	Pearson Correlation	0,520**	Cinsiyet	Pearson Correlation	0,088*
	Sig. (2-tailed)	0,000		Sig. (2-tailed)	0,048
	N	505		N	505
Eğitim	Pearson Correlation	0,413**	Ehliyet	Pearson Correlation	0,124**
	Sig. (2-tailed)	0,000		Sig. (2-tailed)	0,005
	N	505		N	505
*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).					
**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).					

Konya-Ankara arasında seyahat eden Konya popülasyonunun ortalama zaman değeri 8,0371 TL/saat iken ortalama gelir seviyesi 2 331,70TL'dir. Çizelge 8.2'de Zaman değeri modelinin korelasyon ve belirlilik katsayıları görülmektedir. Sonuçlara göre belirlilik katsayısı 0,738 çıkmıştır. Bu değer, zaman değerindeki değişkenliğin %73,8'inin model ve seçilen bağımsız değişkenler ile gerçeği açıklama gücünü göstermekte ise de geriye kalan %26,2 hatanın rastgele ve bir başka bağımsız değişkenle açıklanamaz durumda olduğunu yansıtmaktadır.

Çizelge 8.2. Aritmetik ortalama ve standart sapmalar

	Ortalama	Standart Hata	N
ZamanDeğeri	8,0371	4,98378	505
AylıkGelir_Bin	2,3317	1,38637	505
UlaştırmaTürü	0,3861	0,49542	505

Çizelge 8.3. Modelin korelasyon katsayısı ve belirlilik katsayısı

Model	R	R ²	Ayarlanmış R ²	Tahminin Standart Hatası
1	0,860 ^a	0,739	0,738	2,54972
a. Bağımsız Değişkenler: (Katsayı), AylıkGelir_Bin				

Çizelge 8.5'te zaman değeri regresyon sabiti ve bağımsız değişkenlere ait katsayılar verilmektedir. Aylık Gelir değişkeninin katsayısı 2,745 olarak hesaplanmıştır. Bu durumda kullanıcıların aylık geliri 1.000 TL arttığında zaman değerindeki artış 2,745 TL/saat olmaktadır. Analiz neticesinde Konya'da yaşayan popülasyonun iş amaçlı olmayan seyahatleri (sosyal, kişisel, eğlence, okul, vb.) için zaman değeri fonksiyonu Eş 7.5'te gösterilmektedir.



Çizelge 8.4. Model Sonuçları

MODEL SONUÇLARI ^b						
Model		Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Ortalamanın Karesi	F	Sig.
1	Regresyon	9254,818	2	4627,409	711,790	0,000 ^a
	Hata	3263,548	502	6,501		
	Total	12518,366	504			
a. Bağımsız Değişkenler: (Katsayı), AylıkGelir_Bin						
b. Bağımlı Değişken: ZamanDeğeri						

Çizelge 8.5. Zaman değeri modeli katsayıları

Katsayılar ^a								
		B	Std. Hata	Beta	t	Sig.	Alt Limit ^b	Üst Limit ^b
1	Katsayı	0,928	0,222		4,177	0,000	0,492	1,365
	AylıkGelir_Bin	2,745	0,091	0,764	30,064	0,000	2,565	2,924
	UlaştırmaTürü	1,835	0,255	0,182	7,183	0,000	1,133	2,337
a. Bağımlı Değişken: Zaman Değeri b. B için %95,0 Güvenilirlik Aralığı								

$$ZD=0,928+2,745*AG+1,835UT \quad (7.5)$$

ZD : zaman değeri (TL/saat)
AG : aylık gelir (Bin TL)
UT : Halihazırda kullanılan ulaştırma türü (Otobüs=0; Otomobil=1)¹

8.1 Model Sonuçları

8.1.1 Yaş ve cinsiyet durumuna göre zaman değeri

Örneklemin, anlamsız veriler içermeyen ve zaman değeri hesaplaması için kullanılan kısmı örneklem-2 olarak adlandırılmaktadır.

Çizelge 8.6'da yaş ve cinsiyet çapraz gruplarına göre zaman değerleri görülmektedir. Zaman değeri, hızlı tren ulaştırma türü tarifesi ile otobüs tarifesi arasındaki farkın seyahat süresi farkına oranı olarak alınmıştır. Çizelge incelendiğinde yaş ve cinsiyet değişkeninin zaman değerinin belirlenebileceği karakteristik özellikler göstermediği anlaşılmaktadır.

Çizelge 8.6. Yaş ve cinsiyet gruplarına göre zaman değeri (TL/saat)

Yaş	Erkek	Kadın	(boş)	Ortalama
20-29	9,11	6,93		7,91
30-39	7,92	7,02		7,51
40-49	7,30	8,68		7,82
50-59	7,73	7,74		7,73
60+	9,82	7,74	3,75	8,98
Ortalama	8,56	7,46	3,75	8,04

¹ Havayolu türü, kullanıcılar tarafından seçilmemiştir.



8.1.2 Eğitim ve gelir durumuna göre zaman değeri

Çizelge 8.7’de eğitim ve gelir seviyesi gruplarına göre zaman değerleri verilmektedir. Kullanıcı zaman değerlerinin ağırlıklı ortalamaları alındığında eğitim veya gelir seviyesi arttıkça zaman değerinin de doğru orantılı olarak arttığı tespit edilmiştir. Veriler alt gruplar bazında daha detaylı incelendiğinde, gelir seviyesi bazında eğitim gruplarına göre genelleme yapma şansı bulunmadığı ortaya çıkmaktadır. Ancak eğitim grupları bazında gelir seviyesi gruplarına göre incelendiğinde ise belir bir eğitim grubunda olan denekler arasında gelir seviyesi arttıkça zaman değerinin de arttığı görülmektedir. Bu durum bütün eğitim alt grupları için geçerlidir.

Çizelge 8.7. Eğitim ve gelir gruplarına göre zaman değeri (TL/saat)

Aylık gelir	İlkokul	Ortaokul	Lise	Yüksek okul veya üniversite	Lisansüstü	Ortalama
0-1000 TL arası	2,58	1,79	1,25	2,21		2,26
1001-2000 TL	4,38	4,62	5,23	5,14	6,25	4,87
2001-3000 TL	4,69	10,00	9,95	10,36	7,50	9,52
3001-4000 TL	13,13	13,00	12,42	11,92	11,93	12,25
4001-5000 TL	16,25	15,18	13,50	14,42	15,00	14,50
5001 TL veya üstü		16,25	15,42	14,38	14,66	14,80
Ortalama	4,07	6,53	9,38	9,36	11,15	8,04

8.1.3 Halihazırda kullanılan ulaştırma türü (HKUT) ve gelir durumuna göre zaman değeri

Örneklem-2’nin HKUT ve gelir gruplarına göre dağılımı incelendiğinde örneklem-2’nin %37,8’i genellikle özel otobüsü kullanırken %61,8’i genellikle otobüsü kullanmaktadır. Özel otomobili kullananların %35,1’i 2001-3000 TL gelir grubuna mensup iken bunu %20,4 ile 3001-4000 TL gelir grubu takip etmektedir. Bu türü kullananların ortalama gelir seviyesi 3.138,74 TL olarak belirlenmiştir.

Otobüsü kullananların %35,9’u 1001-2000 TL gelir grubuna mensup iken bunu %27,9 ile 0-1000 TL gelir grubu takip etmektedir. Bu türü kullananların ortalama gelir seviyesi 1.839,74 TL olarak belirlenmiştir. Bu verilerden otobüsü kullananların gelir seviyesinin özel otomobili kullananlardan daha düşük olduğu görülmektedir.

Çizelge 8.8. Kullanılan tür ve gelir gruplarına göre zaman değeri (TL/saat)

	özel otomobil	otobüs	hava yolu	hiçbiri	ortalama
0-1000 TL arası	4,11	2,11			2,26
1001-2000 TL arası	6,55	4,49	6,25		4,87
2001-3000 TL arası	10,35	8,62		6,25	9,52
3001-4000 TL arası	13,37	10,85			12,25
4001-5000 TL arası	14,70	14,13			14,50
5001 TL veya üstü	14,84	14,58			14,80
Ortalama	11,46	5,95	6,25	6,25	8,04



Çizelge 8.8 incelendiğinde gerek özel otomobil gerekse otobüs türleri için zaman değerleri, gelir seviyesi ile doğru orantılı olarak artmaktadır. Ayrıca her iki tür için de maksimum zaman değerinin 14,75 TL/saat civarında olduğu dikkati çekmektedir. Özel otomobil ulaştırma türü için ortalama zaman değeri 11,46 TL/saat iken otobüs ulaştırma türü için 5,95 TL/saat şeklinde ortaya çıkmıştır. Görüldüğü gibi özel otomobil kullananların zaman değeri, otobüs kullananların zaman değerinin yaklaşık iki katıdır.

8.1.4 Farklı tür beklentisi sebebi (FTBS) ve HKUT'ye göre zaman değeri

Örneklem-2'yi oluşturan 505 kişinin yarısı halihazırda kullandığı ulaştırma türünden farklı bir ulaştırma türü kullanmak istiyorsa bunun sebebini zaman tasarrufu sağlama isteği olarak ifade etmiştir. Bunu %25,9 ile daha güvenli bir ulaştırma türü isteyenler takip etmektedir. Halihazırda özel otomobil kullananların %42,4'ü zaman tasarrufu sağlama amacı taşımaktadır. Bunu %27,2 ile konfor isteyenler ve %27,7 ile güvenlik isteyenler takip etmektedir. Bu noktada, özel otomobil kullananların %70,0'ı farklı bir tür olarak otoyolunu kastetmektedir.

Halihazırda otobüs türünü kullananların %55,4'ü farklı tür beklentisi sebebini zaman tasarrufu olarak ifade etmektedir. Bunu %25,0 ile güvenlik isteyenler takip etmektedir.

Çizelge 8.9 incelendiğinde 'Fikrim Yok' cevabı dikkate alınmazsa FTBS grupları içinde zaman değeri en yüksek olan grubun, 10,14 TL/saat ile farklı tür beklentisi sebebini 'konfor' olarak açıklayanlar olduğu dikkati çekmektedir. Bunu 8,44 TL/saat ile 'güvenlik' ve 7,49 TL/saat ile 'zaman tasarrufu' talep edenler izlemektedir.

Halihazırda kullanılan ulaştırma türleri bazında incelendiğinde ise özel otomobil kullananlar arasında 'güvenlik' isteyenlerin zaman değeri 12,38 TL/saat; 'konfor' isteyenlerin zaman değeri 12,02 TL/saat ve 'zaman tasarrufu' talep edenlerin zaman değeri 10,69 TL/saat olarak ortaya çıkmıştır. Otobüs kullananların ise zaman değerinin FTBS'ye göre değişiklik göstermediği ve 6,00 TL/saat civarında olduğu söylenebilmektedir.

Çizelge 8.9. FTBS ve HKUT'ye göre zaman değeri (TL/saat)

		Halihazırda kullanılan ulaştırma türü				
		Özel otomobil	Otobüs	Havayolu	Hiçbiri	Ortalama
Farklı bir tür beklentisinin sebebi	Zaman tasarrufu	10,69	5,99			7,49
	Maliyet	5,00	5,51			5,46
	Konfor	12,02	6,53			10,14
	Güvenlik	12,38	5,77			8,44
	Beklentim yok		5,96		6,25	5,97
	Fikrim yok	10,42				10,42
	Cevap yok			6,25		6,25
	Ortalama	11,46	5,95	6,25	6,25	8,04



9. SONUÇ VE ÖNERİLER

Konya’da yaşayan nüfusun yolculuk zaman değerlerinin, Konya-Ankara seyahatleri kapsamında incelenmesinden müteşekkil bu çalışmada bundan sonra yapılacak benzer çalışmalarda yön gösterici nitelikte olabilecek aşağıdaki sonuç ve öneriler ortaya çıkmaktadır.

Yapılan regresyon analizi neticesinde Konya halkının zaman değeri ortalama 8,0371 TL/saat olarak hesaplanmıştır. Hesaplanan değer, Konya nüfusunun birim zaman tasarrufu için ne kadar ödeme yapmaya istekli olduğunun bir göstergesidir.

AB üyesi ilk 25 ülkenin ortalama zaman değeri (€₂₀₀₂/yolcu-saat) verileri incelendiğinde çalışma süresi dışında gerçekleşen uzun mesafeli seyahatler için zaman değerinin 6,56 € ile 13,62 € arasında değiştiği gözlenmektedir [Bickel ve ark., 2006]. Ülkemiz ile AB arasındaki kişi başı gelir seviyelerindeki fark düşünüldüğünde zaman değerleri arasındaki farkın anlamlı olduğu düşünülmektedir.

Bu çalışmanın sonucunda zaman değeri ile gelir arasındaki esneklik katsayısı, sıfıra oldukça yakın (0,002745) çıkmıştır. Bu değer, çalışmada adı geçen yayınlardaki esneklik katsayılarıyla karşılaştırıldığında oldukça düşüktür. Ancak bu çalışmaların çoğunun Avrupa’da yapıldığı, Avrupa ile ülkemiz arasındaki kişi başı gelir seviyesi ve üretkenlik farkları göz önünde tutulduğunda bu farkın anlamlı olduğu değerlendirilmektedir.

Çalışmada elde veriler değerlendirildiğinde örneklem-2’nin, Konya nüfusundan müteşekkil anakütle verileriyle yaş ve cinsiyet açısından benzerlik taşıdığını söylemek mümkün görünmemektedir. Ayrıca yüksek okul ve daha üstü eğitim seviyesinde olanların örneklem içindeki ağırlığı oldukça yüksek olduğu görülmüş ve bu açıdan da anakütle ile benzerlik taşımadığı sonucuna varılmıştır. Ancak gerek eğitim gerekse gelir seviyesinin zaman değeri ile doğru orantılı olarak değiştiği gözlenmiştir. Halihazırda kullanılan ulaştırma türü bazında bakıldığında ise özel otomobil kullananların ortalama geliri 3.138,74 TL iken otobüs kullananların ortalama geliri 1.839,74 TL olarak hesaplanmıştır. Ayrıca gerek özel otomobil gerekse otobüs türleri için zaman değerlerinin gelir seviyesi ile doğru orantılı olarak arttığı görülmektedir. Özel otomobil kullananların zaman değeri, 11,46 TL/saat ile otobüs kullananların zaman değerinin yaklaşık iki katıdır. Ulaştırma türleri için zaman değerinin farklılığı literatür taraması sonucunda beklenen bir durumdur. Halihazırda kullandığı ulaştırma türünden farklı bir tür beklentisi içerisinde olanların bu beklentisinin sebepleri araştırıldığında deneklerin yarısı bu beklentinin sebebini ‘zaman tasarrufu’ olarak ifade etmişlerdir. Bunu daha güvenli seyahat etme beklentisi takip etmektedir. Halihazırda kullanılan ulaştırma türü ile farklı tür beklentisi sebebi değişkenleri çapraz olarak incelendiğinde özel otomobil kullananların zaman değeri ‘zaman tasarrufu’, ‘konfor’ ve ‘güvenlik’ gibi farklı sebepler bazında değişkenlik gösterirken otobüs kullananların zaman değeri fazla değişmemekte ve 6,00 civarında sabitlenmektedir.

Genellikle büyük yatırımlar gerektiren ulaştırma projelerinde kaynak verimliliğini sağlamak için sosyo-ekonomik fizibilitelerin gerçekleri yansıtması elzemdir. Bu çalışma, bu kapsamda gerçekleştirilmiş bir ön çalışma niteliğindedir. Bu kapsamda ülke genelini temsil edecek büyük bir çalışmada zaman değerinin de dahil olduğu sosyo-ekonomik fizibilitelerde kullanılan bazı parametrelerin araştırılması büyük önem taşımaktadır.

Aynı konuda bundan sonra yapılacak olan çalışmalarda gelir seviyesi ile ilgili ‘vergi öncesi’ veya ‘vergi sonrası’ gibi özelliklerin çalışmaya dahil edilmesi literatürdeki çalışmalarla karşılaştırma yapmak açısından önem taşımaktadır. Ayrıca çalışmanın sosyo-ekonomik fayda-



maliyet analizlerinde kullanılacak olan ulaştırma modeli ile uyumlu olması açısından bireysel karakteristiklerin mi yoksa hane halkı karakteristiklerinin mi araştırma konusu yapılacağı da bir diğer önemli konudur.

KAYNAKÇA

Algers, S., Dillen, J.L., Wildert, S., "The National Swedish Value of Time Study in PTRC", *The Easthampsted Conference on the Value of Travel Time Savings*, (1996).

Bickel, P., Friedrich, R., Burgess, A., Fagiani, P., Hunt, A., De Jong, G., Laird, J., Lieb, C., Lindberg, G., Mackie, P., Navrud, S., Odgaard, T., Ricci, A., Shires, J., Tavasszy, L., "Developing Harmonised European Approaches for Transport Costing and Project Assessment (HEATCO), Deliverable 5: Proposal for Harmonised Guidelines", *Conference on Harmonised European Approaches for Transport Costing and Project Assessment*, (2006).

Domencich, T. A., McFadden, D., "Urban Travel Demand: A Behavioral Analysis", *Elsevier Science Ltd.*, Amsterdam, Hollanda, (1975).

Forkenbrock, D. J., Weisbrod, G. E., "Guidebook for Assessing the Social and Economic Effects of Transportation Projects", *National Academy Press*, Washington, D.C., (2001).

Fosgerau, M., "Unit income elasticity of the value of travel time savings", *Proceedings of the European Transport Conference*, (2005).

Gunn, H.H., Bradley, M.A., Rohr, C.L., "The 1994 national value of time study of road traffic in England in: PTRC", *The Easthampsted Conference on the Value of Travel Time Savings*, (1996).

Hensher, D.A., Goodwin, P., "Implementation values of travel time savings: the extended set of considerations in a toll road context", *Transport Policy* 11(2), (2004).

Khan, O. A., "Modelling Passenger Mode Choice Behaviour Using Computer Aided Stated Preference Data", Doktora Tezi, *Queensland University of Technology School of Urban Development*, Queensland Avustralya, (2006).

Mackie, P.J., Jara-Diaz, S. R., Fowkes, A.S., "The value of travel time savings in evaluation", *Transportation Research* 37 E, (2001).

Mackie, P.J., Wardman, M., Fowkes, A.S., Whelan, G.A., Nellthorp, J., Bates, J., "Value of Travel Time Savings in the UK. A Report to the Department for Transport", *Institute for Transport Studies*, University of Leeds, UK, (2003).

Ortúzar, J. de D., Willumsen, L.G., "Modelling Transport, Third Edition", *John Wiley and Sons*, Chichester, (2001).



AKADEMİK BAKIŞ DERGİSİ

Sayı: 33 Kasım – Aralık 2012

Uluslararası Hakemli Sosyal Bilimler E-Dergisi

ISSN:1694-528X İktisat ve Girişimcilik Üniversitesi, Türk Dünyası
Kırgız – Türk Sosyal Bilimler Enstitüsü, Celalabat – KIRGIZİSTAN
<http://www.akademikbakis.org>



Pearce, D. W., Özdemiroğlu, E., Bateman, I., Carson, R.T., Day, B., Hanemann, M., Hanley, N., Hett, T., Jones-Lee, M., Loomes, G., Mourato, S., Sugden, R., Swanson, D. W., “Economic Valuation with Stated Preference Techniques”, **Crown**, Londra, B.K., (2002).

Ramjerdi, F., Rand, L. Saelensminde, K., “The Norwegian Value of Time Study: some preliminary results”, **Institute of Transport Economics**, Oslo, Norway, (1997).

Richards, M. G., Ben-Akiva, M. E., “A Disaggregate Travel Demand Model”, **Lexington Books**, Farnborough, İngiltere, (1975).

Shires, J.D., De Jong, G.C., “An international Meta-Analysis of Values of Time, Annex A to HEATCO Deliverable 5: Proposal for Harmonised Guidelines, HEATCO – Developing Harmonized European Approaches for Transport Costing and Project Assessment”, **Conference on Harmonised European Approaches for Transport Costing and Project Assessment**, (2006).

Türkiye İstatistik Kurumu, Bölgesel İstatistikler, <http://tuikapp.tuik.gov.tr/Bolgesel/degiskenlerUzerindenSorgula.do>, (2011).

US Department of Transportation, “The Value of Saving Travel Time: Departmental Guidance for Conducting Economic Evaluations”, **USDOT**, (1997).

Wardman, M, “Disaggregate inter-urban mode choice models: A review of British evidence with special reference to cross elasticities”, **Institute for Transport Studies, University of Leeds**, (1997)

Wardman, M, “The Value of Travel Time: A Review of British Evidence”, **Journal of Transport Economics and Policy** 32(3), (1998).

Wardman, M. “Public transport values of time”, **Transport Policy** 11, (2004).

Wattam M., Flanary R., Ahmed F., Vaidya K., Wardman M., “The Valuation of Rural Travel Time Savings in Least Developed Countries”, **DFID, Ardington, BK**, (2005).

Welch, M., Williams, H. “The Sensitivity of Transport Investment Benefits to the Evaluation of Small Travel-Time Saving”, **Journal of Transport Economics and Policy**, (1997).