



**HARRAN ÜNİVERSİTESİ MÜHENDİSLİK DERGİSİ**

***HARRAN UNIVERSITY JOURNAL of ENGINEERING***

e-ISSN: 2528-8733 (ONLINE)

URL: <http://dergipark.gov.tr/humder>

---

# **Erzurum Cumhuriyet Caddesi Trafik Tıkanıklığı Problemi İçin Kordon Bazlı Tıkanıklık Fiyatlandırılmasının Uygulanabilirliğinin Araştırılması**

*Investigation of Applicability of Cordon-Based Congestion Pricing for Traffic Congestion Problem in Erzurum Cumhuriyet Street*

**Yazar(lar) (Author(s)):** M. Yasin ÇODUR, Harun COŞKUN

**Bu makaleye şu şekilde atıfta bulunabilirsiniz (To cite to this article):** Çordur M. Y., Coşkun H., “ Erzurum Cumhuriyet Caddesi Trafik Tıkanıklığı Problemi İçin Kordon Bazlı Tıkanıklık Fiyatlandırılmasının Uygulanabilirliğinin Araştırılması”, *Harran Üniversitesi Mühendislik Dergisi*, 3(3): 81-92, (2018).

**Erişim linki (To link to this article):** <http://dergipark.gov.tr/humder/archive>

## Erzurum Cumhuriyet Caddesi Trafik Tıkanıklığı Problemi İçin Kordon Bazlı Tıkanıklık Fiyatlandırılmasının Uygulanabilirliğinin Araştırılması

M. Yasin ÇODUR<sup>1</sup>, Harun COŞKUN<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Erzurum Teknik Üniversitesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, Erzurum

<sup>2</sup>Kültür ve Turizm Bakanlığı, Rölöve ve Anıtlar Müdürlüğü, Erzurum

e-posta: <sup>1</sup>mycodur@erzurum.edu.tr; <sup>2</sup>haruncoskun@kulturturizm.gov.tr

Geliş Tarihi: 1.11.2018

Kabul Tarihi: 26.12.2018

### Özet

Trafik tıkanıklığı; şehrin belirli kesimlerinde ve saatlerinde trafiğin işleyemez hale gelmesi durumu olarak adlandırılmaktadır. New York, Los Angeles, Londra, Milano, Paris, Roma, Bangkok, Yeni Delhi gibi dünyanın dört bir yanındaki metropollerde, özellikle günün zirve saatlerinde çok ciddi trafik tıkanıklıkları yaşanmaktadır. Yapılan birçok anket çalışmasında, insanların trafik sıkışıklığı ve yol güvenliği gibi konuları büyük şehirlerin en önemli problemleri arasında gördüğü ortaya koyulmaktadır. Bu çalışma, Erzurum kent merkezinde yer alan Cumhuriyet Caddesinde yaşanan trafik tıkanıklığı problemi için daha önceden uygulanmamış olan tıkanıklık fiyatlandırılması uygulamasını ele almıştır. Yapılan anket çalışması sonucunda elde edilen veriler SPSS Statistics 17.0 paket programı ile veri analiz edilmiştir. Bu analiz sonucunda toplum tarafından bu uygulamanın kabul edilebilirliği durumu ve toplumun bu konu hakkındaki düşünceleri öğrenilmeye çalışılmıştır. Trafik fiyatlandırmasının şehir merkezinde bu rotada tıkanıklığı azaltacağı sonucuna varılmıştır.

**Anahtar kelimeler:** Erzurum; Cumhuriyet Caddesi; Kordon Bazlı; Tıkanıklık Fiyatlandırması

## Investigation of Applicability of Cordon-Based Congestion Pricing for Traffic Congestion Problem in Erzurum Cumhuriyet Street

### Abstract

Traffic congestion is called as the situation where traffic cannot work in certain parts and hours of the city. In metropolises around the world such as New York, Los Angeles, London, Milan, Paris, Rome, Bangkok, New Delhi, especially during the peak hours of the day, there are serious traffic congestions. In many surveys, it is revealed that people see traffic jams and road safety among the major problems of big cities. The present study focused on the application of congestion pricing which has not been applied previously for the traffic congestion problem in Cumhuriyet Street located in Erzurum city center. The data obtained as a result of the survey study were analyzed with SPSS Statistics 17.0 package program. As a result of this analysis, it was tried to learn the acceptability of this practice by the society and the thoughts of the society on this subject. It was concluded that traffic pricing would decrease congestion in this route in the city center.

**Keywords:** Erzurum; Cumhuriyet Caddesi; Cordon Based; Congestion Charge

### 1. Giriş

Gelişmekte olan ve metropol kentler, toplumun temel ihtiyaçlarını (eğitim, sağlık, ticaret, vb.) karşılama noktasında dünden bugüne büyük gelişmeler göstermişlerdir. İnsanlar temel ihtiyaçlarını özellikle bu kentlerden karşılamak

istemmiş bundan dolayı da taşıt trafiği baş edilemez bir hale gelmiştir.

Araç sahipliği ve yapılan seyahat uzunluğu yıllar geçtikçe önemli ölçüde artmıştır. Kişi başına düşen gelirin yükselmesi, üretim yöntemlerindeki teknolojik gelişmeler sayesinde araç maliyetlerinin

düşmesi, daha tasarruflu taşıt motorlarının üretilmesi, şehir nüfusunun artması ve şehirlerin yayılarak daha da genişlemesi gibi nedenlerden dolayı trafik tıkanıklığının artması kaçınılmaz olmuştur[1].

Trafiğe giren araç sayısındaki ciddi artış, problemin çözümü konusunu gündeme getirmiştir. Kent içi trafik yoğunluğu konusunda çözümler üretirken; çevreye zarar vermeyen ve yapılan yolculukların toplum yararı için ekonomi, konfor gibi parametreleri göz önünde bulundurmaya gerekir. Örneğin, yerel yönetimler trafik yoğunluğuna karşı toplu taşıma hizmetlerini cazip hale getirerek özel araç kullanımını azaltabilirler. Bununla birlikte belirlenen çözümlerin toplum tarafından benimsenmesi son derece önemlidir[2].Trafik yoğunluğu yaşayan ülkelerde birçok çözüm yolu denenmesine rağmen olumlu sonuçlar alınamamasından dolayı yeni bir çözüm yolu olan trafik tıkanıklığının fiyatlandırılması konusu sıkça gündeme gelmiştir.

Kent trafik tıkanıklığı ve hava kalitesindeki artan problemlere rağmen yerel yönetimler fiyatlandırma konusunda isteksiz davranmışlardır. Tıkanıklığı fiyatlandırma; karayolundaki tıkanıklığı azaltmanın etkin bir yolu olarak ulaşım planlamacıları tarafından yıllardır desteklenmektedir [3].

Tıkanıklık fiyatlandırılması; insanların özel araçları ile yapacağı seyahat davranışlarının bir nebze olsa değiştirebileceği görülmektedir ve toplu taşıma araçlarının kullanımı gibi alternatif seyahat yöntemlerini de teşvik edecektir. Trafiğin en yoğun olduğu saat ve karayolunda seyahat değişimine neden olan trafik tıkanıklığını azaltabilecek önemli bir çözüm yolu görülmektedir [4].

Trafik tıkanıklık fiyatlandırılması; sadece kentlerdeki trafiğin tıkanıklığını azaltmaya yönelik bir politika olarak planlanmamıştır. Örneğin; Oslo'da ana hedef devlet bütçesine katkı sağlanması ve Milano'da ise ana hedef hava kirliliğinin önlenmesi olmuştur.

Fiyatlandırma politikasının uygulanabilirliğinin en önemli sorunu, elde edilen gelirin etkili kullanımı olmuştur. Politikacılar yol fiyatlandırılması ile ulaşım

altyapısının kalitesinin azalmasını ve artmasını dengeleyebilirler. Tıkanıklık fiyatlandırılmasının çevresel faydalarına bakıldığında, fiyatlandırma kısmi veya bölgesel hava kirliliği probleminin çözülmesi içinde yeterli olabilecektir. Hava kirliliği cezaları; politik tedbirleri oluşturan sebeplere karşı tek başına yeterli olmamaktadır fakat fiyatlandırma sonucunda iyileştirilmiş trafik ve minimum hale getirilmiş emisyon gibi elde edilen faydaların miktarları artacaktır[5].

Trafik tıkanıklığının fiyatlandırılması konusunun kamuoyuna tanıtımını yaparken, halkın desteğini almak pek mümkün görünmemektedir. Birçok tıkanıklık fiyatlandırma tanıtım kampanyasının iyi bir şekilde yürütülebilmesi için amaç ve teşvik gerekmektedir. Bununla birlikte trafik tıkanıklığının artması karşısında fiyatlandırma çözüm yolunun niçin yapıldığının anlatılması ve halkın eğitim durumu fiyatlandırma konusunda oldukça önemli olmaktadır. Halkın düşüncesinin zamanla değişeceği birçok kez görülmüştür [6].

Trafik tıkanıklık fiyatlandırılması; motorlu araçların dışsal maliyeti ile bağdaşmaktadır. Fiyatlandırma etkin olarak kent ziyaret davranışını değiştirmektedir ve trafiğin yoğun olarak yaşandığı zirve saatlerde trafik tıkanıklığını azaltmaktadır. Bununla birlikte trafik tıkanıklık fiyatlandırılması fikrini birdenbire yürürlüğe koymak yanlış bir politika olabilir. Tıkanıklık fiyatlandırılmasında başarılı olmak; kenti ziyaret edenlerin fiyatlandırılmayı belirgin bir şekilde anlamasından geçmektedir [7].

Trafik tıkanıklığının çözümü için gündeme gelen ulaşım politikalarının halk nezdinde kabul edilebilirliği, ülkemizde düşük seviyelerde olduğu görülmektedir. Bunun temel sebebi; trafik tıkanıklık problemine karşı üretilen çözüm yollarının kısıtlayıcı olması, elde edilen gelirlerin kullanımı ile kaygılar ve ulaştırma projelerinin iyice topluma anlatılmadan yürürlüğe konulması gibi unsurlardır [8].

Kent yol ücreti kavramı devlet politikası olarak ilk kez 1964 yılında İngiltere Ulaştırma Bakanlığı'nın desteğiyle Smeed Raporu'nda yer almıştır. 1974 yılında Londra yerel yönetimi Londra merkezinde

yol ücreti almak için günlük bilet uygulanmasını teklif etmiş olup politikaya karşı çıkılması sonucunda bu uygulama teklifinden vazgeçilmiştir. 1975 yılında Singapur kenti, fiyatlandırma uygulamasını yürürlüğe koyarak bu fikri uygulamayı düşünen kentlere örnek olmuştur. 1980'li yıllarda Hong Kong kenti, fiyatlandırma uygulamasını deneme yoluyla 2 yıl başarılı bir şekilde uygulamış olmasına rağmen sosyal ve politik baskılar sonucunda bu uygulamaya son verilmiştir [9].

Roma (2001), Durham (2002), Londra (2003), Stockholm (2006), Valletta (2007) ve Milano (2008) gibi kentler, trafik tıkanıklığı ve çevresel problemlerle mücadelede kabul edilebilir usuller belirleyerek fiyatlandırmaların farklı biçimlerini uygulamışlardır. Kopenhag, Budapeşte, Göteborg, Cakarta ve San Francisco gibi kentlerin politikalarında da, trafik tıkanıklık fiyatlandırılması uygulaması yer etmiştir[3].

Singapur (1975), Londra (2003), Stockholm (2006) ve Milano (2008) kentleri, trafik tıkanıklığı fiyatlandırılması konusunda başarılı olan kentler arasında yer almıştır. Hong Kong (1988), Edinburg (2005), New York (2007) ve Manchester (2008) kentleri, tıkanıklık fiyatlandırılması uygulaması konusunda başarı sağlayamamışlardır[10].

Türkiye'de ise tıkanıklık fiyatlandırılması konusunda yürürlükte herhangi bir uygulama bulunmamaktadır. Literatürde, anket verileri kullanılarak tıkanıklık fiyatlandırılmasının uygulanabilirliğini araştıran çalışmalar mevcuttur. [11] Ankara, Kızılay ve [12] Erzurum, Cumhuriyet Caddesi için anketlerden faydalanılarak çalışmalar yapmışlardır.

Ankara İli, Kızılay İlçesinde mevcut trafik yoğunluğu üzerine fiyatlandırma alanında çalışma yapmış, anket verileri sonucunda 1.34 \$ ile 1.91 \$ trafik tıkanıklık fiyat aralığı hesaplamıştır. Fiyatlandırma yapıldığında özel araçla bölgeye gelişlerin azalacağını ve toplu taşıma sistemlerinin daha fazla tercih edileceğini ifade etmiştir. Fiyat uygulaması yapıldığında tıkanıklığın %20-30 civarında

azalabileceği ve araç hızlarının ise 15-20 km/sa artabileceği sonuçlarına ulaşmıştır [11].

Erzurum, Cumhuriyet Caddesinde yaşanan trafik tıkanıklığı için hem model hem de anket sonucuna göre tıkanıklık fiyatlandırılması çalışması yapmıştır. Anket sonucu 2.131 \$ olarak tıkanıklık fiyatlandırılmasını hesaplamıştır. Kent merkezindeki trafik yoğunluğunun azalacağı ve özel otomobillerini her koşulda kullanmaya devam eden kullanıcılardan da önemli bir maddi gelir elde edileceği sonucuna ulaşmıştır [12].

Yaygın olarak görülen fiyatlandırılma yöntemleri; kordon, bölge ve mesafe bazlı fiyatlandırma yöntemleridir [6].

Kordon bazlı fiyatlandırma uygulamasında kordon içerisinde yapılacak seyahatlerde herhangi bir ücret ödenmezken, belirli saatlerde ve belirli günlerde kordon dış hattından kordon iç hattına yapılacak seyahatler için fiyatlandırılma uygulaması yapılmaktadır. Kordon güzergâhının belirlenmesinde; kentin merkezinde bulunan iş alanlarını kapsayan bir hat olmasına dikkat edilmelidir.

Kordon bazlı fiyatlandırma uygulaması; geliş güzergâhı, gidiş güzergâhı veya her iki güzergâhta da uygulanabilen bir fiyatlandırma yöntemidir. Kordon bazlı uygulama, tek veya birden fazla kordonu kapsayabilmektedir. Norveç trafik tıkanıklık fiyatlandırması oluşturulmuş ilk kordon uygulamasıdır ve fiyatlandırmanın tek amacı, devletin gelir elde etmesi olmuştur. Stockholm tıkanıklık fiyatlandırması; tıkanıklığı düzenlemek için tasarlanmış başarılı kordon bazlı bir uygulamadır ve kent merkezini çevreleyen kordon güzergâhında 18 kontrol noktası yer almaktadır. Singapur Elektronik Yol Fiyatlandırması, 1998 yılında CBD ve Orchard kordon güzergâhlarında üç sınırlanmış bölge, bazı otoyollar ile anayollarda hayata geçirilmiştir. Bu sebeple, kordon ve tesis bazlı fiyat uygulamalarının birleşimi olarak değerlendirilmektedir [13].

Bu çalışma kapsamında; Erzurum'da yapılan anket çalışmalarından önce katılımcılara verilen kısa bilgilendirmelerin bile ne kadar önemli olduğu

görülmüştür. Katılımcılar elde ettikleri bilgilerle tıkanıklık fiyatlandırılması konusuna daha ılımlı yaklaşmışlardır. Bundan dolayı; bu politikanın uygulanmasına karar verilirse, topluma uygulamanın tüm yönleri açık ve şeffaf bir şekilde anlatılmalıdır. Hatta deneme uygulamaları ve referandum çalışmaları yapılarak toplumun bu uygulamayı kabul edip etmeyeceği araştırılmalıdır. Anket çalışmasında, “Sizce Cumhuriyet Caddesine araç girişinin saat 07.30-09.00 ile saat 16.30-18.00 saatleri arası ücretli hale getirilmesi yaklaşımını faydalı bulur musunuz?” sorusu ile de mini bir referandum çalışması yapılması hedeflenmiş, halkın bu uygulama hakkındaki düşünceleri öğrenilmeye çalışılmıştır.

## 2. Materyal ve Yöntem

### 2.1. Materyal

Kamuya ait binaların genelde bu caddeye yakın olması, alışveriş ile gezi yerlerinin bu cadde üzerinde bulunması ve Erzurum Kalesi, Ulu Camii, Çifte Minareli Medrese, Yakutiye Medresesi, vb. tarihi anıtsal yapıların bu cadde üzerinde yer alması bu caddenin önemini daha da artırmaktadır. Eğitim ve sağlık kuruluşları ile önemli ticari merkezlerin bünyesinde barındırmasından dolayı Cumhuriyet Caddesinin Erzurum İli özelinde stratejik bir önemi bulunmaktadır. Erzurum Cumhuriyet Caddesi toplumun en çok araç seyahatini gerçekleştirdiği ve bundan dolayı trafik yoğunluğunun en çok yaşandığı güzergâh olmuştur.



Şekil 1. Erzurum Cumhuriyet Caddesi Kordon Güzergâhı.

Erzurum İli, Cumhuriyet Caddesinde yaşanan trafik yoğunluğu için daha önceden uygulanmamış bir çözüm yolu olan trafik tıkanıklığı fiyatlandırması çalışması araştırılmaktadır. 1077 metre uzunluğunda olan Cumhuriyet Caddesinin 650

metre uzunluğuna tekabül eden Havuzbaşı-Yakutiye Belediyesi arasındaki karayolu kordon güzergâhı olarak seçilmiştir. Erzurum İli Cumhuriyet Caddesi'ne yönelik toplumun bakış açısını görmek için 14 sorudan oluşan trafik tıkanıklığı fiyatlandırılması anket çalışması yapılmıştır.

### 2.2. Yöntem

Tıkanıklık fiyatlandırılması anket çalışması verileri SPSS Statistics 17.0 istatistik paket programına yüklenerek frekans tabloları ve sütun grafikleri elde edilmiştir. Bu veriler ışığında toplumun tıkanıklık fiyatlandırılması hakkındaki düşünceleri anlaşılmasına çalışılmıştır.

#### 2.2.1. Tıkanıklık Fiyatlandırılması Anket Çalışması

Araç sahipliğinin artması sonucu kent merkezlerinde yer alan karayolları, trafik kapasitelerini taşıyamaz hale gelmiştir. Bununla beraber yol kenarlarına park etmiş otomobillerin fazla olması, yol platform genişliklerinin yetersiz olması gibi nedenlerden dolayı kent merkezlerinde araç kullanımı oldukça zor bir hal almıştır. Bu noktada asıl iş; ulaşım taleplerinin doğru bir strateji ile belirlenerek uygulamaya geçmesidir.

Otomobil kullanıcılarının karakteristik özelliklerini iyi bilmek, gerekirse araştırmalar yapmak ve bu karakteristik özelliklere göre çözüm yolu oluşturmak gerekmektedir.

Erzurum Kent Merkezi; Erzurum-Merkez, Yenişehir-Kayakyolu, Yıldızkent, Şükrüpaşa, Hilalkent-Sanayi ve Aziziye gibi altı bölgeye ayrılmıştır. Böylece bu cadde üzerinde seyahat eden otomobil kullanıcılarına ait karakteristik özellikler elde edilmeye çalışılmıştır.

Anket çalışması; ankete katılan sürücülerin demografik verileri, kordon güzergâhını kullanma sıklıkları, seyahat ettiği aracın kime ait olduğu ve masraflarını kimin karşıladığı, aracın kullanım amacının ne olduğu, kordon güzergâhı üzerinde trafik tıkanıklığının olup olmadığı ve trafik tıkanıklığı fiyatlandırılması konularını içeren 14 sorudan oluşmaktadır.

Erzurum kent merkezinin altı bölgesinde yapılan anketlerin belli bir düzeyde istatistikî güvenilirliği

sağlanması amaçlanmıştır. Bu kapsamda, %95 güvenilirlik düzeyinde ve  $\pm 5$  hata payı ile yapılacak çalışmanın yeterli olacağı düşünülmüştür. Nüfusu 417845 olan Erzurum kent merkezinde yapılacak anket sayısı aşağıdaki formül ile hesaplanmıştır.

$$AS = \frac{Z^2 \times (p) \times (1 - p)}{c^2}$$

Bu formülde;

AS: Anket Sayısı

Z: %95 Güvenilirlik Derecesi için tablodan 1,96 alınmıştır.

p: Bir seçeneği işaretleyen yüzde değeridir (Örnek büyüklüğünden dolayı 0.5 alınmıştır).

c: Sonucun güvenilirlik aralığı (sonucun artı eksi ne kadar değişeceğini gösteren aralık).

Nüfus değeri bilindiğinde anket sayısının düzeltme formülü ise; aşağıda gösterilmiştir.

$$DAS = \frac{AS}{1 + \frac{AS-1}{N}}$$

Bu formülde;

DAS: Düzeltmiş Anket Sayısı

N: Nüfus Sayısı

Hesaplamalar sonucunda 417845 nüfuslu Erzurum kent merkezinde  $\pm 4.18$  hata payı ile %95 güvenilirlikli bir sonuç alabilmek için, 549 adet anket uygulaması yapılması gerektiği ortaya çıkmıştır.

Daha önceden 6 (altı) bölgeye ayrılan Erzurum kent merkezinde Cumhuriyet Caddesi kordon güzergâhı üzerinde seyahat eden otomobil sahipleri tespit edilmiştir. 16.01.2018-25.02.2018 tarihleri arasında tespit edilen otomobil sahiplerine anket ve trafik tıkanıklığı fiyatlandırması konusunda bilgi verilmiştir. Bilgilendirmeden sonra katılımcılar ile yüz yüze 570 adet anket çalışması yapılmıştır. Katılımcıların anketteki sorulara içtenlikle cevap verdiği varsayılmıştır. Çalışma kapsamında 20 adet anket hatalı olduğu için değerlendirme dışı bırakılmıştır. 550 kişinin anket verileri örneklem kabul edilmiştir.

### 2.2.2. Anket Sonucu Teorik Tıkanıklık Fiyatının Bulunması

Erzurum İli, Cumhuriyet Caddesi kordon güzergâhı için hazırlanan anket çalışmasının 14. sorusunda

katılımcılara trafik tıkanıklık fiyat tercihleri sorulmuştur. Verilen cevaplar doğrultusunda "Ağırlıklı Ortalama Hesabından" faydalanılarak anket sonucu teorik trafik tıkanıklık fiyatı aşağıdaki formüle göre bulunmaktadır.

$$TTF_{Anket} = (TF_{1.FİYAT} \times n_1 + TF_{2.FİYAT} \times n_2 + \dots + TF_{x.FİYAT} \times n_x) / N$$

Burada;

N: Ankete katılan toplam kişi sayısı

n: Bir fiyatı seçen katılımcı sayısı

TF: Anket seçeneklerinde yer alan tercih fiyatları

TTF<sub>Anket</sub>: Anket sonucu teorik trafik tıkanıklık fiyatını göstermektedir.

### 3. Bulgular

Yapılan anket çalışmasına ait edilen veriler SPSS Statistics 17.0 istatistik paket programında veri girişi yapılarak kayıt altına alınmıştır. Anket sorularına katılımcıların verdiği cevaplardan, sütun grafikleri elde edilmiştir. Katılımcıların demografik verileri Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Anket bölgeleri ve katılımcılara ait demografik veriler.

Soru	Cevap Seçenekleri	N	%
Konumunuz	Erzurum-Merkez	140	25.45
	Yenişehir-Kayakyolu	85	15.45
	Yıldızkent	85	15.45
	Şükrüpaşa	85	15.45
	Hilalkent-Sanayi	70	12.75
	Aziziye	85	15.45
Yaş Aralığınız Nedir?	18-25 Yaş	97	17.64
	26-35 Yaş	175	31.82
	36-45 Yaş	168	30.54
	46-60 Yaş	88	16.00
	61 Yaş ve Üzeri	22	4.00
Cinsiyetiniz Hangisidir?	Erkek	484	88.00
	Kadın	66	12.00
Eğitim Durumunuz Aşağıdakilerden Hangisidir?	İlkokul-Ortaokul	57	10.36
	Lise	159	28.91
	Ön lisans	93	16.91
	Üniversite	200	36.36
	Yüksek Lisans	30	5.46
	Doktora	11	2.00
Aylık Hane Geliriniz Aşağıdakilerden Hangisidir?	1600 TL ve Altı	61	11.09
	1601-2500 TL Arası	201	36.55
	2501-5000 TL Arası	217	39.45
	5001-8000 TL Arası	49	8.91
	8001 TL ve Üzeri	22	4.00

Erzurum kentinin her noktasından Cumhuriyet Caddesine yolculuk yapıldığından yapılacak anket

uygulamasının kentin tümünü yansıtmaya dikkat edilmiştir. Kent altı farklı bölgeye ayrılarak anket sayıları nüfus ve araç sahipliğine göre belirlenmiştir. %25.45 ile en çok anket çalışması, Cumhuriyet caddesini içerisinde bulunduran Erzurum-Merkez Bölgesinde yapılmıştır. %12.75 ile en az anket çalışması ise; nüfus ve araç sahipliğinin diğer bölgelere nazaran daha düşük olduğu Hilalkent-Sanayi bölgesinde yapılmıştır.

Katılımcıların yaş grupları incelendiğinde; %31.82 ile en fazla katılımcının 26-35 yaş ve %4 ile en az katılımcının ise 61 yaş ve üzeri olduğu görülmüştür. 36-45 yaş arası katılımcılar, en fazla katılım gösteren 26-35 yaş grubuna yakın değerdedir.

Erzurum Kent Merkezinde kadın nüfusu, erkek nüfusundan fazla olmasına karşın kadınlar, araç kullanma ve otomobil sahipliğinde erkeklerin oldukça gerisinde kalmıştır. Katılımcıların %88'i erkek ve %12'si kadındır.

Katılımcıların eğitim durumları incelendiğinde; en yüksek katılımın %36,36 ile üniversite mezunu olduğu ve 2.sırada ise %28,91 ile lise mezunlarının olduğu görülmüştür. Yüksek lisans ve doktora mezununun genel itibari ile kent merkezinde az sayıda bulunmasından dolayı anket uygulamasında en az %5,46 ile yüksek lisans mezunu ve %2 ile de doktora mezunu katılımcı olduğu görülmüştür.

Ankete katılım gösteren kişilerin aylık hane gelirleri incelendiğinde; 1601-2500 TL arası ve 2501-5000 TL arası gruplar en yüksek katılım gösteren gruplar olmuşlardır ve toplam katılımcıların %76'sının bu iki grup olduğu gözlemlenmiştir. En az katılım gösteren grup ise, %4 ile 8001 TL ve üzeri grup olmuştur.

Kullanılan otomobile kimin sahip olduğu ve masraflarının kimin karşıladığı oldukça önemli bir konudur. Bu yüzden katılımcıların bu konu hakkındaki düşünceleri oldukça önemli bir hal almıştır. Anketin 5. Sorusunda, katılımcıların kullandıkları araca ilişkin soruya verdiği cevaplar Tablo 2'de gösterilmiştir.

**Tablo 2.** Katılımcıların 5. Soruya verdiği cevaplar.

<b>Cevap Seçenekleri</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Araç benim / Masraflarını ben karşılıyorum.	468	85.09
Araç benim / Masraflarını şirketim karşılıyor.	17	3.09
Araç şirketin / Masraflarını ben karşılıyorum.	14	2.55
Araç şirketin / Masraflarını şirketim karşılıyor.	51	9.27

Katılımcıların özel otomobil ile Cumhuriyet Caddesi kordon güzergâhında ne kadar süre sıklıkla seyahat ettiklerine verdiği cevaplar Tablo 3'de verilmiştir.

**Tablo 3.** Katılımcıların 6. Soruya verdiği cevaplar.

<b>Cevap Seçenekleri</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Hafta içi kullanmıyorum	52	9.45
1 gün kullanıyorum	67	12.18
2 gün kullanıyorum	71	12.91
3 gün kullanıyorum	81	14.73
4 gün kullanıyorum	35	6.36
5 gün kullanıyorum	108	19.64
Hafta sonu kullanmıyorum	144	26.18
1 gün kullanıyorum	121	22.00
2 gün kullanıyorum	149	27.09
2 haftada 1 gün kullanıyorum	47	8.55
Ayda 1 gün kullanıyorum	39	7.09
Diğer	9	1.64
Hiç kullanmıyorum	41	7.45

Erzurum kentinin alışveriş, gezi, ticaret, eğitim, sağlık gibi önemli yapılar Cumhuriyet Caddesi üzerinde veya çevresinde yer almaktadır. Tamda bu noktada Cumhuriyet Caddesi'nin kullanım amacı önem kazanmaktadır. "Cumhuriyet Caddesini kullanım amacınız aşağıdakilerden hangisidir?" sorusuna katılımcıların verdiği cevaplar Tablo 4'de yer almaktadır.

**Tablo 4.** Katılımcıların 7. Soruya verdiği cevaplar.

<b>Cevap Seçenekleri</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Yaşam Amaçlı	75	13.63
Alışveriş-Gezme Amaçlı	218	39.64
İş Amaçlı	104	18.91
Eğitim Amaçlı	16	2.91
Transit Geçiş Amaçlı	137	24.91

"Özel aracınızla trafiği çok yoğun veya park sorunu yaşanan bölgelere gitmeniz gerektiğinde ne

yaparsınız?” sorusuna katılımcıların verdikleri cevaplar Tablo 5’de gösterilmiştir.

**Tablo 5.** Katılımcıların 8. Soruya verdiği cevaplar.

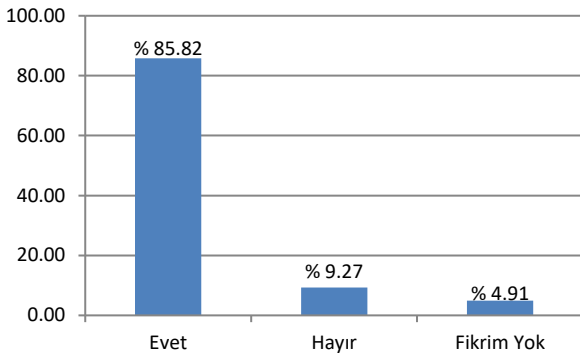
Cevap Seçenekleri	N	%
Sorun olmaz, özel aracımı kullanırım.	165	30.00
Taksi kullanırım.	12	2.18
Aracımı bırakır, toplu taşıma araçlarını kullanırım.	76	13.82
Aracımı kullanırım ancak toplu taşıma daha gelişmiş olsa onu kullanırdım.	56	10.18
Bölge sınırında bir yere kadar aracımın giderim.	241	43.82

Erzurum İli, Cumhuriyet Caddesinde yaşanan trafik tıkanıklığına ilişkin toplumun düşüncesini öğrenmek için “Sizce trafik tıkanıklığı Cumhuriyet Caddesinin önemli sorunlarından biri midir?” sorusu katılımcılara yöneltilmiştir. Katılımcıların bu soruya verdikleri cevaplar Tablo 6’da gösterilmiştir.

**Tablo 6.** Katılımcıların 9. Soruya verdiği cevaplar.

Cevap Seçenekleri	N	%
Evet	472	85.82
Hayır	51	9.27
Fikrim Yok	27	4.91

“Sizce trafik tıkanıklığı Cumhuriyet Caddesinin önemli sorunlarından biri midir?” sorusuna ilişkin sütun grafiği Şekil 2’de verilmiştir.



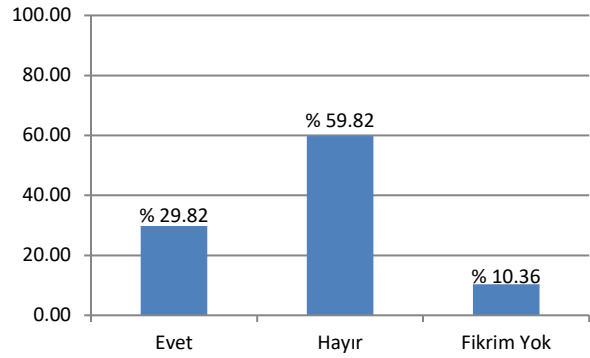
**Şekil 2.** 9. soruya verilen cevaplara ilişkin sütun grafiği.

“Sizce Cumhuriyet Caddesine araç girişinin saat 07.30-09.00 ile saat 16.30-18.00 saatleri arası ücretli hale getirilmesi yaklaşımını faydalı bulur musunuz?” sorusu katılımcılara yöneltilmiştir. Cumhuriyet Caddesinde sıkça tekrar eden trafik tıkanıklığına karşı günün zirve saatlerinde trafik tıkanıklık fiyatlandırması yapılmasında toplumun düşüncesi anlaşılmasına çalışılmıştır. Katılımcıların bu soruya verdikleri cevaplar Tablo 7’de gösterilmiştir.

**Tablo 7.** Katılımcıların 10. Soruya verdiği cevaplar.

Cevap Seçenekleri	N	%
Evet	164	29.82
Hayır	329	59.82
Fikrim Yok	57	10.36

“Sizce Cumhuriyet Caddesine araç girişinin saat 07.30-09.00 ile saat 16.30-18.00 saatleri arası ücretli hale getirilmesi yaklaşımını faydalı bulur musunuz?” sorusuna ilişkin sütun grafiği Şekil 3’de verilmiştir.



**Şekil 3.** 10. soruya verilen cevaplara ilişkin sütun grafiği.

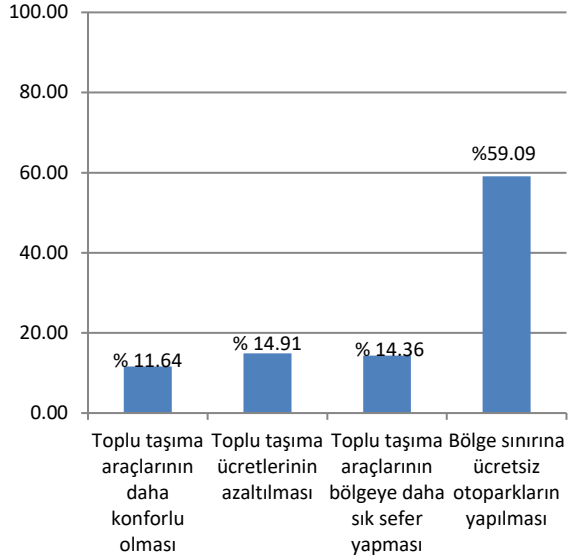
“Cumhuriyet Caddesine araç girişinin ücretlendirilmesinde, hangisi olursa bölgeye gelirken özel aracınızı kullanmazsınız?” sorusuna katılımcıların verdikleri cevaplar Tablo 8’de gösterilmiştir.

**Tablo 8.** Katılımcıların 11. Soruya verdiği cevaplar.

Cevap Seçenekleri	N	%
Toplu taşıma araçlarının daha konforlu olması	64	11.64
Toplu taşıma ücretlerinin azaltılması	82	14.91
Toplu taşıma araçlarının bölgeye daha sık sefer yapması	79	14.36
Bölge sınırına ücretsiz otoparkların yapılması	325	59.09

“Cumhuriyet Caddesine araç girişinin ücretlendirilmesinde, hangisi olursa bölgeye gelirken özel aracınızı kullanmazsınız?” sorusuna ilişkin sütun grafiği Şekil 4’de verilmiştir.





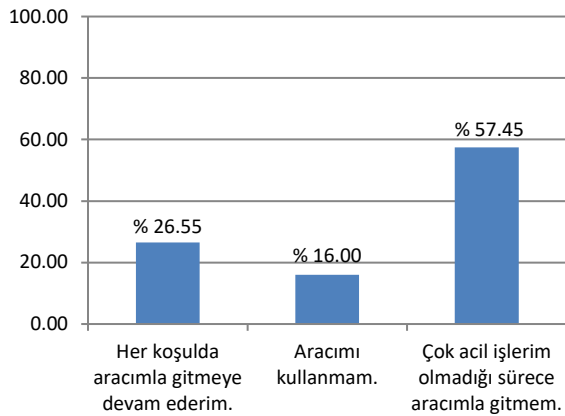
Şekil 4. 11. soruya verilen cevaplara ilişkin sütun grafiği.

“Cumhuriyet Caddesine yönelik toplu taşıma araçlarının arttırılması ve araç girişlerinin ücretlendirilmesi halinde tercihiniz hangisi olur?” sorusuna katılımcıların verdikleri cevaplar Tablo 9’da gösterilmiştir.

Cevap Seçenekleri	N	%
Her koşulda aracım ile gitmeye devam ederim.	146	26.55
Aracımı kullanmam.	88	16.00
Çok acil işlerim olmadığı sürece aracım ile gitmem.	316	57.45

Tablo 9. Katılımcıların 12. Soruya verdiği cevaplar.

“Cumhuriyet Caddesine yönelik toplu taşıma araçlarının arttırılması ve araç girişlerinin ücretlendirilmesi halinde tercihiniz hangisi olur?” sorusuna ilişkin sütun grafiği Şekil 5’te verilmiştir.



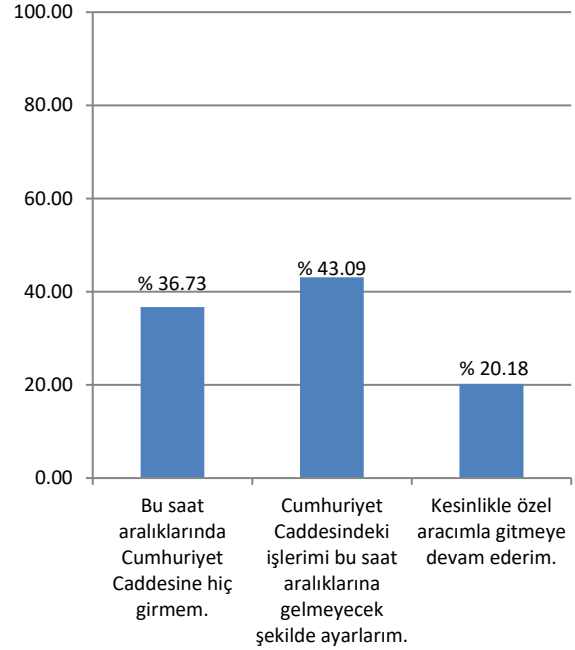
Şekil 5. 12. soruya verilen cevaplara ilişkin sütun grafiği.

“Cumhuriyet Caddesine saat 07.30-09.00 ile saat 16.30-18.00 arası araç girişlerinin fiyatlandırılması durumunda tercihiniz ne olur?” sorusuna katılımcıların verdikleri cevaplar Tablo 10’da gösterilmiştir.

Tablo 10. Katılımcıların 13. Soruya verdiği cevaplar.

Cevap Seçenekleri	N	%
Bu saat aralıklarında Cumhuriyet Caddesine hiç girmem.	202	36.73
Cumhuriyet Caddesindeki işlerimi bu saat aralıklarına denk gelmeyecek şekilde ayarlarım.	237	43.09
Kesinlikle özel aracım ile gitmeye devam ederim.	111	20.18

“Cumhuriyet Caddesine saat 07.30-09.00 ile saat 16.30-18.00 arası araç girişlerinin fiyatlandırılması durumunda tercihiniz ne olur?” sorusuna ilişkin sütun grafiği Şekil 6’da verilmiştir.



Şekil 6. 13. soruya verilen cevaplara ilişkin sütun grafiği.

Kordon bazlı trafik tıkanıklık fiyatlandırması için yapılan ankette toplumun kordon güzergâhına ne kadar ücret olursa girmeyeceği sorularak fiyatlandırma konusunda görüşleri alınmıştır. Soruda belirlenen fiyatlar Erzurum Cumhuriyet Caddesine yakın saatlik otopark ücretleri, Erzurum kentinde bir kişinin toplu taşımaya ödediği ücret ve literatürde yer alan tıkanıklık fiyatları dikkate alınarak belirlenmiştir. Katılımcıların “Araç girişi ücreti uygulaması planlanan Cumhuriyet Caddesine (Havuz başı-Yakutiye Belediyesi Arası) saat 07.30-

09.00 ve 16.30-18.00 arası girmek söz konusu olduğunda hangi ücret size özel aracımı kesinlikle Cumhuriyet Caddesine giriş yapmam dedirtir?" sorusuna verdiği fiyat cevapları Tablo 11'de gösterilmiştir.

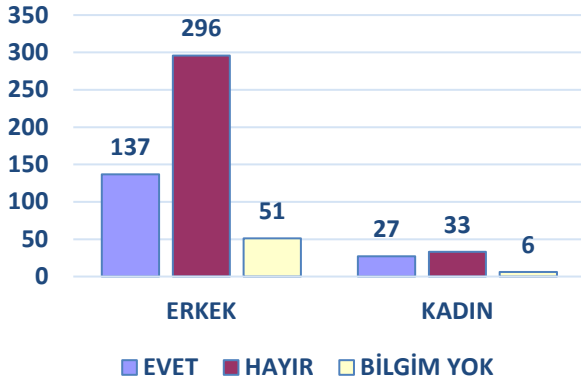
Tablo 11. Katılımcıların 14. Soruya verdiği cevaplar.

Cevap Seçenekleri	N	%
1 TL	137	24.91
2 TL	52	9.45
3 TL	46	8.36
4 TL	26	4.73
5 TL	111	20.18
6 TL	18	3.27
7 TL	13	2.36
8 TL	9	1.64
9 TL	9	1.64
10 TL ve Üzeri	129	23.46

$$TTF_{Anket} = (1 \times 137 + 2 \times 52 + 3 \times 46 + 4 \times 26 + 5 \times 111 + 6 \times 18 + 7 \times 13 + 8 \times 9 + 9 \times 8 + 10 \times 129) / 550$$

$$TTF_{Anket} = 2.680 / 550 = 4,873 \text{ TL}$$

saat 07.30-09.00 ile saat 16.30-18.00 saatleri arası ücretli hale getirilmesi yaklaşımını faydalı bulur musunuz?" sorusuna cevap veren katılımcıların cinsiyetine göre sütun grafiği Şekil 7'de verilmiştir.



Şekil 7. 9. soru ile cinsiyetin ilişkilendirilmesine ait sütun grafiği.

Katılımcıların konumlarına göre "Sizce Cumhuriyet Caddesine araç girişinin saat 07.30-09.00 ile saat 16.30-18.00 saatleri arası ücretli hale getirilmesi yaklaşımını faydalı bulur musunuz?" sorusuna verdiği cevaplar incelenmiş olup Tablo 12'de yanıtların dağılımları verilmiştir.

Tablo 12. 9. soru ile konumun ilişkilendirilmesine ait çizelge.

Soru	Cevap Seçenekleri	N	%
Erzurum-Merkez	Evet	53	37.86
	Hayır	79	56.43
	Fikrim Yok.	8	5.71
Yenişehir-Kayakyolu	Evet	23	27.06
	Hayır	55	64.70
	Fikrim Yok.	7	8.24
Yıldızkent	Evet	15	17.65
	Hayır	54	63.53
	Fikrim Yok.	16	18.82
Şükrüpaşa	Evet	27	31.76
	Hayır	49	57.65
	Fikrim Yok.	9	10.59
Hilalkent-Sanayi	Evet	17	24.29
	Hayır	46	65.71
	Fikrim Yok.	7	10.00
Aziziye	Evet	29	34.12
	Hayır	46	54.12
	Fikrim Yok.	10	11.76

#### 4. Tartışma ve Sonuç

Bu çalışmada, Erzurum kentinin önemli problemlerinden biri olan trafik tıkanıklıklarına çözüm olarak düşünülen kordon bazlı tıkanıklık fiyatlandırmasının, kentte uygulanabilirliğine yönelik bir araştırma yapılmıştır. Anket sonucu teorik tıkanıklık fiyatı hesabında; anketin 14. sorusuna verilen cevaplar ışığında ağırlıklı ortalama hesabı yönteminden faydalanılarak 4.873 TL bulunmuştur.

Cumhuriyet Caddesi'nde yaşanan trafik tıkanıklığı problemine karşı kordon bazlı tıkanıklık fiyatlandırma çözümü yerel yönetim tarafından düşünülebilir. Bu uygulama sonucu elde edilecek gelir; ulaşım altyapısı ve tıkanıklık fiyatlandırılması teknolojileri için kullanıldığı takdirde, toplumun bu uygulamaya olumlu bakacağı görülmektedir.

Ayrıca hazırlanan anket çalışmasına verilen cevaplar, SPSS Statistics 17.0 istatistik paket programında veri analizleri yapılarak aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir.

Katılımcılara kordon güzergâhına giriş sıklıkları sorulduğunda, katılımcıların %75.27'si, hafta içi veya hafta sonu Cumhuriyet Caddesi kordon güzergâhını belirli sürelerle kullanmaktadır. Katılımcıların %65.82'si en az 1 gün olmak üzere hafta içi günlerde

kordon güzergâhında seyahat etmektedir. Katılımcıların %49.09'u ise en az 1 gün olmak üzere hafta sonu günlerde kordon güzergâhını kullanmaktadır. Katılımcıların %7.45'i ise bu güzergâhı hiç kullanmadığını belirtmiştir. Hafta içi ve hafta sonu kullanımlar incelendiğinde katılımcıların bu kordon güzergâhını genellikle tercih ettiği görülmektedir. Böylelikle katılımcıların Erzurum kent merkezinde yaşayan ve kordon güzergâhını sürekli kullanan toplumu temsil ettiği düşünülmektedir. Katılımcıların iş, eğitim ve transit geçiş gibi kullanımlardan dolayı hafta içi günlerde yapılan seyahatlerin hafta sonuna yapılan seyahatlere göre daha fazla olduğu söylenilebilir.

Katılımcıların %85.09'u gibi büyük bir çoğunluğu kendilerine ait otomobilleri kullanmakta ve otomobillere ait masrafları kendileri karşılamaktadır. Ayrıca %3.09 oranındaki katılımcı da kendi otomobilini kullanmakta masraflarını çalıştığı şirket karşılamaktadır. %11.82 oranında da şirket aracı kullanan katılımcı, anket çalışmasına katılmıştır.

“Cumhuriyet Caddesini kullanım amacınız aşağıdakilerden hangisidir?” sorusuna, katılımcıların %39,64'ü Cumhuriyet Caddesi'ni alışveriş ve gezme amaçlı kullandıklarını belirtmişlerdir. Diğer önemli güzergâhlara geçiş amacı ile sıkça kullanılmasından dolayı katılımcıların %24.91'i bu caddeyi transit amaçla kullandığı cevabını vermiştir. Cumhuriyet Caddesi önemli iş ve ticaret merkezlerinin ve insanların yaşadığı alanların bulunduğu Erzurum'un en önemli noktalarından birisi olması sebebiyle katılımcıların %18.91'i bu güzergâhı iş amaçlı kullanmaktadır. %13.63 oranında katılımcı, yaşam amaçlı bu kordon güzergâhını kullandığını dile getirmiştir. Katılımcıların %2.91'i ise, eğitim amaçlı kullandığını belirtmişlerdir ve en az kullanım amacının eğitim amaçlı seyahatler olduğunu görülmektedir.

“Özel aracınızla trafiği çok yoğun veya park sorunu yaşanan bölgelere gitmeniz gerektiğinde ne yaparsınız?” sorusuna, katılımcıların %43.82'si gibi büyük bir çoğunluğu; bölgeye yakın bir yere aracını park ederek bölgeye girmeyeceğini belirtmiştir.

%30.00 oranında katılımcı ise trafiği yoğun bölgelere kendi aracı ile seyahat etmenin kendileri için hiçbir problem olmayacağını belirtmiştir. Bu bölgelere geçişte mevcut toplu taşıma seyahatlerinin iyileştirilmesi halinde yaklaşık %24.00 oranında katılımcının toplu taşıma seyahatlerini düşüneceği görülmektedir. Trafiği yoğun olan bölgelere ise giderken taksi kullanımının ise %2.18 gibi çok düşük seviyede olduğu görülmüştür.

“Sizce trafik tıkanıklığı Cumhuriyet Caddesinin önemli sorunlarından biri midir?” sorusuna, katılımcılar, trafik tıkanıklığının Cumhuriyet Caddesinin önemli problemlerinden biri olduğunu; %85.82 gibi çok yüksek bir cevap yüzdesi ile belirtmişlerdir. %85.82 evet cevabı trafik tıkanıklığının kordon güzergâhı için önemli derecede problem olduğuna kanıttır ve bir an önce bu problemin çözülmesi gerekmektedir. Bundan dolayı hiç denenmiş bir çözüm yolu olan tıkanıklık fiyatlandırılması uygulaması düşünülebilir. Kordon güzergâhındaki trafik tıkanıklığını önemli bir problem olarak görmediğinden, katılımcıların %9.27'si hayır cevabını vermiştir.

Anket çalışmaları yapılmadan önce katılımcılara hem anket uygulaması hakkında hem de trafik tıkanıklık fiyatlandırma konusunda kısaca bilgilendirme çalışması yapılmasına rağmen tıkanıklık fiyatlandırılması uygulaması için %10.36 oranında katılımcı “fikrim yok” cevabını vermiştir. Katılımcıların %59.82'si trafik tıkanıklık fiyatlandırma uygulamasının faydalı olmayacağını düşünmektedir. Bu sonucun çıkmasının en temel sebebi; katılımcıların otomobil ile seyahatin gerçekleşmesi için bir sürü gider kalemini öderken trafik tıkanıklık fiyatlandırma uygulamasını ek bir vergi olarak gördüğünden seyahat giderinin iyice artacağını düşünmesidir. Ayrıca katılımcılar, önceden Cumhuriyet Caddesinde seyahat ederken hiçbir ücret ödemesi yapmadığını belirtmişler ve caddedeki seyahatlerin ücretsiz olarak devam etmesini istemişlerdir. Katılımcıların %30.02'si ise bu politikaya sıcak bakmaktadır. Bireyler fiyatlandırılması uygulaması hakkında bilinçlendikçe, fiyatlandırma uygulamasını isteyenlerin oranı artacaktır. Trafik tıkanıklık fiyatlandırması

konusunda başarılı olan Stockholm, Londra gibi kentlerde deneme uygulamaları yapılmış ve halkın bu konu hakkında bilinçlenmesi için görsel olarak bilgilendirme çalışmaları yapılmıştır. Bundan dolayı ileriki yıllarda Erzurum kentinde ve kordon güzergâhında bu konu gündeme geldiğinde, toplumun bu konuyu iyi anlaması için gerekli bilgilendirme çalışmaları yapılması gerekmektedir.

Cumhuriyet Caddesine araç girişinin ücretlendirilmesi durumunda, bölgeye seyahati engelleyecek en önemli uygulama %59.09 ile bölge sınırına ücretsiz otopark yapılması olmuştur. Görüldüğü üzere katılımcıların büyük bir bölümünün bölgeye yakın yerlere ücretsiz otopark istedikleri görülmüştür. Toplu taşıma ücretlerinin azalması %14.91 ile bölge sınırına ücretsiz otopark yapılması cevabını takip etmektedir. Toplu taşıma ile alakalı cevaplar pek fazla tercih edilmediğinden katılımcılar toplu taşıma çözümlerinin yararlı olmayacağını dile getirmişlerdir. Cumhuriyet Caddesi'ndeki trafik yoğunluğunu çözebilecek bir uygulama olarak bölge sınırına yapılacak ücretsiz otoparklar yapılması düşünülebilir. Ankete katılanların büyük bir çoğunluğu toplu taşıma sisteminin iyileştirilmesinden ziyade ücretsiz otopark yapılmasına daha sıcak bakmaktadır.

“Cumhuriyet Caddesine yönelik toplu taşıma araçlarının arttırılması ve araç girişlerinin ücretlendirilmesi halinde tercihiniz hangisi olur?” sorusuna, katılımcıların %57.45'si çok acil işleri olmadığı sürece aracı ile kordon güzergâhında seyahat etmeyeceğini belirtmişlerdir. Buna karşın yaklaşık 4 kişiden 1'si (%26.55) bu durumda, kesinlikle araçları ile kordon güzergâhına seyahat edeceğini dile getirmişlerdir. Katılımcıların %16'sı böyle bir durumda kesinlikle aracını kullanmayacağını ifade etmiştir.

“Cumhuriyet Caddesine saat 07.30-09.00 ile saat 16.30-18.00 arası araç girişlerinin fiyatlandırılması durumunda tercihiniz ne olur?” sorusuna, katılımcıların %20.18' si günün zirve saatlerinde kordon güzergâhına yapacağı seyahatlerde kesinlikle özel araçlarını kullanmaya devam edeceğini belirtmiştir. Katılımcıların %43.09'u çok

acil işlerini günün zirve saatlerine denk gelmeyecek şekilde ayarlayıp kordon güzergâhına girmeyeceğini ve katılımcıların %36.73'ü günün zirve saatlerinde kordon güzergâhında hiçbir şekilde seyahat etmeyeceğini belirtmiştir. Yani günün zirve saatlerinde yapılacak trafik tıkanıklık fiyatlandırması ile katılımcıların %79.82'si kordon güzergâhını kullanmayacaktır. Böylece kordon güzergâhında trafiğe çıkacak araç sayısının önemli ölçüde düşmesi ile trafik yoğunluğunun azalacağı söylenebilir.

Katılımcıların fiyat seçeneklerinden en çok tercih ettiği fiyat %24.91 ile 1 TL olmuştur. 1 TL fiyat tercihinin yaklaşık dört katılımcıdan birisi tercih etmiştir. Bu tercih, kordon hattında seyahat ederken ücret ödemeyen toplumun kordon güzergâhının ücretsiz kalmasının istenmesi anlamına gelmektedir. En fazla tercih edilen ikinci fiyat ise %23.46 ile 10 TL ve üzeri fiyat olmuştur. Katılımcıların en fazla tercih ettiği üçüncü fiyat ise %20.18 ile 5 TL olmuştur. 5 TL altında yapılacak herhangi bir kordon güzergâhı fiyatlandırmasında, katılımcıların %47.45'i bu ücreti ödemeyi kabul etmiştir. Bu durumda, trafik tıkanıklığı probleminin %52.55 oranında azalacağı söylenebilir. Ayrıca anket sonucu teorik tıkanıklık fiyatının 4.873 TL hesaplanması ve 5 TL altı uygulamayı destekleyen %47.45 oranında katılımcının bulunması gibi sebeplerden dolayı kordon güzergâhına saat 07.30-09.00 ile saat 16.30-18.00 arası araç girişlerinin 5 TL olması uygulanabilir bir fiyat olmuştur.

“Sizce Cumhuriyet Caddesine araç girişinin saat 07.30-09.00 ile saat 16.30-18.00 saatleri arası ücretli hale getirilmesi yaklaşımını faydalı bulur musunuz?” sorusuna cevap verenlerin cinsiyetleri açısından değerlendirme yapıldığında; erkek katılımcıların %28.31'i ve kadın katılımcıların %40.91'i trafik tıkanıklık fiyatlandırmasını yaklaşımını faydalı bulduğunu belirtmiştir. Buradan kadın sürücülerin erkek sürücülere oranla bu uygulamayı daha iyimser karşıladığı görülmektedir.

“Sizce Cumhuriyet Caddesine araç girişinin saat 07.30-09.00 ile saat 16.30-18.00 saatleri arası ücretli hale getirilmesi yaklaşımını faydalı bulur musunuz?” sorusuna cevap verenlerin konuları açısından

değerlendirme yapıldığında; Erzurum-Merkez bölgesindeki katılımcıların %37.86'sı ile trafik tıkanıklık fiyatlandırması yaklaşımını faydalı bulmuştur. Bunun sebebi; kordon güzergâhının bu bölge sınırları içerisinde yer almasından dolayı bu bölgede devamlı trafik yoğunluğuna maruz kalan katılımcılar tıkanıklık fiyatlandırılması uygulamasını daha faydalı bulmuşlardır. Erzurum-Merkez bölgesinden sonra; Aziziye bölgesindeki katılımcıların %34.12'si ve Şükrüpaşa bölgesindeki katılımcıların %31.76'sı faydalı bulmuşlardır. Bölgeler içerisinde bu yaklaşımı faydalı bulma noktasında en düşük oran; %17.65 ile Yıldızkent bölgesindeki katılımcılara aittir.

Cumhuriyet Caddesi kordon güzergâhına günün zirve saatlerinde yapılacak tüm girişlere, kordon bazlı tıkanıklık fiyatlandırılması uygulaması yapılabilir. Kordon güzergâhına yakın bölgede yaşayanlar, iş amaçlı kullananlar, engelli vatandaşlar ve kordon güzergâhını sıkça kullanan kişiler için günün zirve saatlerindeki tıkanıklık fiyatlandırması uygulamasını indirimli kullanmaları sağlanabilir. Ayrıca belirlenecek yerlerde kamera, giriş ve çıkış noktaları yerleştirilerek yalnızca günün zirve saatlerinde kordon güzergâhında tıkanıklık fiyatlandırılması uygulanabilir. İnternet sitesi üzerinden, ödeme noktalarından ve cep telefonu aracılığıyla rahatça ödeme yapabileceği ödeme altyapısı oluşturulmalıdır.

Sonuç olarak; bu uygulama topluma iyi bir şekilde anlatılmalı ve elde edilecek gelir, ulaşım alt yapısında kullanılmalıdır. Erzurum kentinde denenmiş ulaşım politikalarında başarı sağlanamaması bu uygulamanın kabul edilebilirliğini olumlu yönde etkileyecektir.

#### **Teşekkür**

Harran Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisine katkı sağlayan tüm editör ve hakemlere teşekkür ederiz.

#### **Kaynaklar**

[1] Saruç, T. N., Trafik Sıkışıklığı Ücretlendirmesi: Ekonomik Teori ve Uygulamalar, Gazi Yayınları, Ankara, Türkiye, 2008.

- [2] Yüksel, H., Toplu Taşımacılığın Geliştirilmesi İçin Bir Tıkanıklık Fiyatlandırması Modeli Önerisi, Doktora Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, 2004.
- [3] Börjesson, M., Eliasson, J., Hugosson, M. B. and Brundell-Freij, K., "The Stockholm Congestion Charges- 5 Years on. Effects, Acceptability and Lessons Learnt", Transport Policy, 20, 1-12, 2012.
- [4] Şentürk, S. H., "Tıkanıklık Fiyatlandırması, Dünya Uygulamaları ve Türkiye'deki Durumun Değerlendirilmesi", Maliye Dergisi, Sayı 162, 282-303, 2012.
- [5] Waliszewski, M. J., "Towards Understanding the Impacts of Congestion Pricing on Urban Trucking", Degree of Master, Massachusetts Institute of Technology, Department of Civil and Environmental Engineering, 2005.
- [6] Ahmed, B., "Manchester Congestion Charge Scheme: A Review", Journal of Civil Engineering and Congestion Technology, Vol. 2, 236-241, 2011.
- [7] Chiou, Y. and Fu, C., "Responses of Drivers and Motorcyclists to Congestion Charge", Transportation Research Procedia, 25C, 2961-2973, 2017.
- [8] Tezcan, O. H., "Trafik Tıkanıklığı Yönetimi Olarak Fiyatlandırma ve İstanbul- Eminönü İçin Bir Uygulama", Doktora Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Üniversitesi, 2009.
- [9] Demirtaş, B., "Kadıköy Merkez Bölgesinde Trafik Tıkanıklık Fiyatlandırması Potansiyeli Üzerine Bir Araştırma", Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, 2009.
- [10] Zheng, Z., Liu, Z., Liu, C. and Shiwakoti, N., "Understanding Public Response to a Congestion Charge: A Random-effects Ordered Logit Approach", Transportation Research Part A, 117-134, 2014.
- [11] Kuru, M. T., "Trafik Tıkanıklığının Fiyatlandırılması ve Uygulamalarının İncelenmesi: Kızılay Ankara Örneği" Yüksek Lisans Tezi, Kırıkkale Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, 2017.
- [12] Coşkun, H., "Kordon Bazlı Trafik Tıkanıklığının Fiyatlandırılmasına Örnek Bir Uygulama: Erzurum, Cumhuriyet Caddesi", Yüksek Lisans Tezi, Erzurum Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, 2018.
- [13] Palme, D., A. and Lindsey, R., "Traffic Congestion Pricing Methods and Technologies", Ecole Polytechnique, 1-49, 2009.