

BUCA İLÇESİNDE YAPILMASI PLANLANAN RAYLI SİSTEM YATIRIMLARININ İRDELENMESİ

Alper DERİ
İnşaat Mühendisi
İzmir, Türkiye
alperderi@hotmail.com

Mustafa ÖZUYSAL
İnşaat Yüksek Mühendisi
İzmir, Türkiye
mustafa.ozuysal@deu.edu.tr

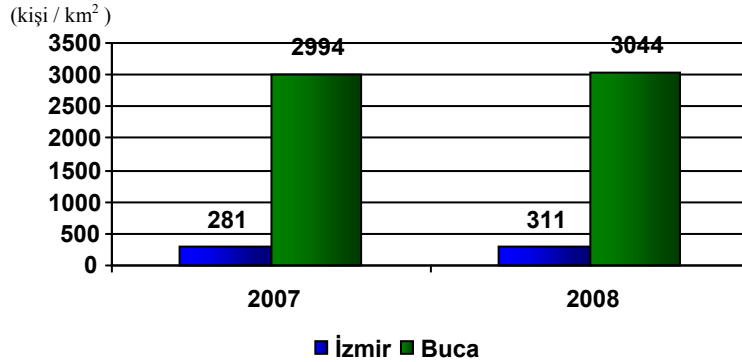
1. GİRİŞ

Bilindiği gibi Buca, İzmir'in en eski yerleşim yerlerinden birisi olmasına karşın aldığı yoğun göç ve çarpık kentleşme sonucunda günümüzde başta ulaşım olmak üzere birçok sorunla karşı karşıya kalmaktadır. İlçede bulunan hastaneler (Buca Devlet Hastanesi, Buca Seyfi Demirsoy Hastanesi, Buca Doğum Hastanesi), üniversite kampusları (Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Dokuzçesmeler ve Tınaztepe Kampusları), Buca Kapalı Cezaevi gibi sadece Buca ya değil İzmir ve Türkiye geneline hizmet veren kurumlar neticesinde her gün binlerce kişi Buca ilçesine gelmektedir. Son zamanlarda yapılan Ege Koop., İzkent, Evka 1, Buca Koop. gibi konut alanları da ilçeye olan göçü daha da hızlandırmaktadır.

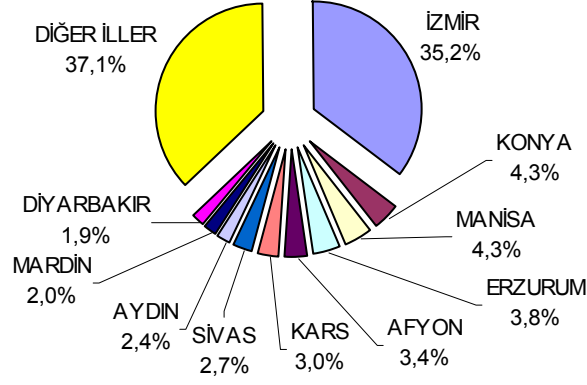
İzmir'in 9 kilometre güneydoğusunda kurulmuş olan Buca'nın Yüzölçümü 180 kilometrekare, denizden yüksekliği 38 metre olup İlçenin kuzeyinde Kemalpaşa ve Bornova, batısında Konak, güneyinde Menderes, doğusunda da Torbalı İlçesi bulunmaktadır.

Nüfus artışı yönünden Türkiye nin en hızlı gelişen ilçeleri arasında yer alan Buca, Son nüfus sayımına göre 1990 yılında 1980 yılına göre %97 lik artış oranı ile metropol düzeyde en hızlı gelişen ilçe olmuştur. İlçeye göç günümüzde de sürmektedir. 1990 yılında 203.383, 1997 yılı itibarıyla 285.250 olan nüfus 2001 yılında, resmi olmayan sonuçlara göre, 314.638'e ulaşmıştır. 2007 yılı Türkiye İstatistik Kurumu açıklamalarına göre 400.930, 2008 yılın da ise 407.526 dır. Şekil 1'de Türkiye İstatistik Kurumu verilerine göre Buca ilçesindeki nüfus yoğunluğu görülmektedir (Yaka, 2009).

Buca nüfusunun nüfusa kayıtlığı olduğu yere göre dağılımı incelendiğinde ise nüfusun %35,2 sinin İzmir geri kalanının ise diğer illere kayıtlı olduğu görülmektedir. Bu veriler de ilçeye olan göçün ne kadar yoğun olduğunu göstermektedir. Şekil 2'de Buca nüfusunun nüfusa kayıtlığı olduğu yere göre dağılımı görülmektedir (Yaka, 2009).



Şekil 1 Buca ilçesi nüfus yoğunluğu



Şekil 2 Buca nüfusunun nüfusa kayıtlı olduğu yere göre dağılımı

Buca ilçesinin ulaşım ağı ise çarpık kentleşme içerisinde kısırlaşmış ve 1950'li yıllardan sonra uygulanan karayolu ağırlıklı ulaşım politikaları sonucunda, ülkemiz ulaşım sistemine paralel olarak adeta tek bir sisteme dayandırılmıştır. Hızlı kentleşme, yoğun nüfus artışı, bireysel taşıt kullanımının artması ve mevcut karayolu ağlarının yetersiz kalması sonucu trafikte tıkanıkların ve şişe boyunlarının oluştuğu ve özellikle zirve saatlerde uzun bekleme süreleri dolayısıyla zaman kaybının arttığı görülmektedir. Ayrıca bütün bu olumsuzluklar yoğun bir şekilde hava kirliliğine neden olmaktadır.

Bunların dışında Buca ana arterlerinde mevcut olan ana sorunlar şu şekilde sıralanabilir;

1. Çok kısa aralıklarla yan yol bağlantılarının mevcut olması
2. Yol geometrilerindeki bozukluklar,
3. Kurb yarıçaplarının küçük olması,
4. Cadde etrafında yoğun olarak işyerlerinin bulunması bunun hatalı parklanmaya sebep olması,
5. Kavşak geometrilerinin etraflarındaki yapılar nedeniyle kısıtlanması ve kavşaklara bağlanan kol sayısının fazla olması,
6. Kavşak yakınlarında bulunan otobüs duraklarında bekleyen otobüslerin oluşturduğu kuyruklar sebebiyle trafik akımının yavaşlaması, yapay şişe boyunları oluşması
7. Otobüslerin trafikte kapladıkları alan sebebiyle özellikle geometrisi uygun olmayan kavşaklardan dönüşleri sırasında gecikmelere ve trafik sıkışıklıklarına yol açmaları
8. Sürekli kaldırım kenarı parklanmalarının bulunması ve herhangi bir denetimin yapılmaması

Yukarıda sıralanan trafikteki darboğazların çözümü için bireysel taşıt kullanımının kısıtlanması ve toplu ulaşım da lastik tekerlekli toplu ulaşım araçlarından vazgeçilerek raylı sistemlere geçiş bir zorunluluk haline gelmiştir.

Raylı sistem taşımacılığının yatırım maliyetleri yüksek olmasına karşın, işletme maliyetleri karayolu yatırımlarına göre düşüktür (Çelik, 1999). Ayrıca kaza riskleri, personel istihkâmı, karayolu taşımacılığına göre daha düşüktür. Bununla birlikte raylı sistem taşıma kapasitesi karayolu taşımacılığına göre çok daha yüksektir (Çelik, 2009). İhtiyaç halinde ek vagonlar yardımıyla bu kapasite daha da artırılabilir. Bu gibi avantajlarından ötürü son zamanlarda İzmir kentiçi ulaşımı için raylı sistem yatırımları hız kazanmıştır.

İzmir'in 2030 yılına dek ulaşım ve trafik sorunlarını düzenleyecek, ulaşım alt yapısını gelecekteki projelerini ortaya koyacak 'İzmir Ulaşım Ana Planı' 11.03.2009 tarihinde

onaylanarak yürürlüğe girmiştir. Bu plana göre Buca İlçesi'ni kapsayan DEÜ Kampus - Üçyol Metro Hattı, İzmir Hafif Raylı Sistemi'nin (HRS) 5. etabını oluşturmaktadır.

2015 yılında hizmete girmesi planlanan hat içinde Bozyaka, Cennetoğlu, Şirinyer, Buca Belediyesi, Buca Stadı, Buca Koop. ve DEÜ Kampus olmak üzere 7 istasyon bulunmaktadır. Metro çalışmalarına ek olarak Buca içerisinde Şirinyer - Dokuzçeşmeler arasında hizmet verecek ve atıl durumda bulunan eski tren yolu hattının devreye girmesini sağlayacak olan tek izli ve çift izli olarak çalışacak 2 adet tramvay işletmesi planlanmıştır. Hala yapımı devam eden Aliğa - Menderes Banliyö Hattı' nın güney parkurunun tamamlanması da Buca ulaşımı için büyük önem taşımaktadır.

Yapılan bildiri çalışması kapsamında Buca İlçesi'nde yapılacak olan yeni kentiçi raylı sistemlere ait yolcu talebinin arttırılmasına yönelik senaryolar uygulanmış ve etkinlikleri araştırılmıştır. İlk senaryoda raylı sistemlere paralel karayollarında toplu ulaşım izin verilmiş, ikinci senaryoda karayolu toplu ulaşım kapasitesi azaltılmış ve üçüncü senaryoda ise karayolunda toplu ulaşım kaldırılmıştır. Yapılan uygulamalarda amaç karayolu toplu ulaşımında talep kısıtlaması yapılarak yolculukların raylı sistemlere yönlendirilmesi, böylece raylı sistemlerin efektif olarak kullanımı arttırılmaya çalışılmıştır. Ayrıca kent merkezinde özel taşıt kullanımı da çeşitli uygulamalarla kısıtlanarak yapılan çalışmaların desteklenmesi çok önemlidir. Böylece karayollarında daha önce sözü edilen birçok problemin ortadan kaldırılması hedeflenmektedir. Uygulanan senaryolar için atamalar Matlab Programı kullanılarak İzmir Ulaşım Ana Planı'nın 2030 verilerine göre yapılmıştır

2. İZMİR' DEKİ RAYLI SİSTEM YATIRIMLARI

İzmir raylı sistem işletmelerine bakıldığında ilk uygulamaların atlı ve elektrikli tramvaylar olarak ortaya çıktığı görülmektedir. Şehir içi ulaşım sistemi olarak ilk kullanıldığı günlerden beri tramvaylar, teknolojik etkinlikleri açısından büyük gelişme göstermiş ve özellikle Avrupa'daki kullanma biçimleriyle şehir içi yolculuk taleplerinin karşılamaında başarılı sonuçlar elde edilmesini sağlamıştır (İzmir BŞB, 2009b). Ancak 1950 sonrası tramvay teknolojisi takip edilmemiş ve karayolu ağırlıklı ulaşım politikaları nedeniyle bu sistemden tümüyle vazgeçilmiştir.

İzmir Hafif Raylı Sistemi' nin ilk etabı olan Bornova - Üçyol Hattı' nın hizmete girdikten sonra raylı sistem ağını genişleterek İzmir kent geneline yaymak için çalışmalara başlanmış ve İzmir Ulaşım Ana Planı kabul edilmiştir.

İzmir Ulaşım Ana Planı' na göre İzmir Hafif Raylı Sistemi 2010 yılı planlamalarında Bornova Merkez' den başlayarak Fahrettin Altay İstasyonunda son bulacaktır. 2015 yılında bu hattın Narlıdere ' ye uzatılması, Halkapınar – Otogar ve Üçyol – DEÜ Kampus Hatlarının işletmeye alınması planlanmaktadır. 2020 yılında ise Narlıdere'de son bulan hattın İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsü' ne ulaştırılması planlanmaktadır.

Ayrıca hafif raylı sistemin yanında, 2015 yılına kadar F.Altay –MKSB - Alsancak, Alaybey-K.Yaka – Sasalı Doğal Yaşam Parkı, Şirinyer- Dokuzçeşmeler ve Salhane – Bornova Tramvay hatlarının işleme alınması planlanmaktadır. İzmir Banliyö Sistemi'nin ise 2015 yılında Tekeli'ye 2020 yılında Torbalı'ya, 2030 yılında ise Bayındır ve Selçuk ilçelerine ulaştırılması hedeflenmiştir (İzmir BŞB, 2009a).

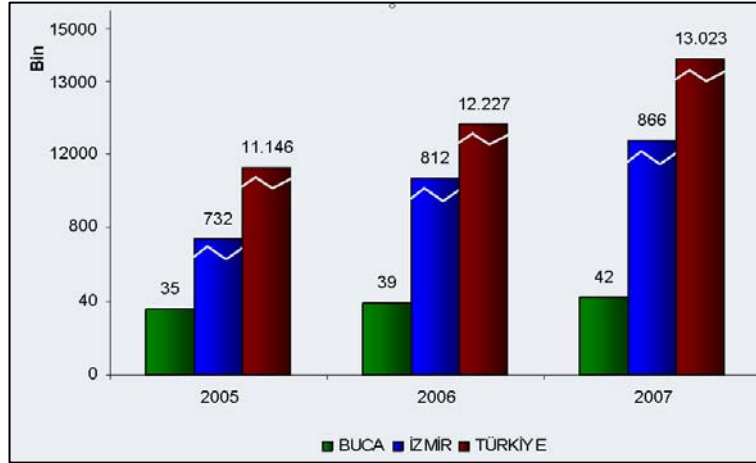
Buca ilçesini etkileyecek yatırımları iki grupta incelemek mümkündür. Üçyol – DEÜ Kampus Hafif Raylı Sistem Hattı Üçyol Metro İstasyonu'ndan başlamakta, Bozyaka, Şirinyer Buca

3. BUCA İLÇESİ ULAŞIM SİSTEMİ

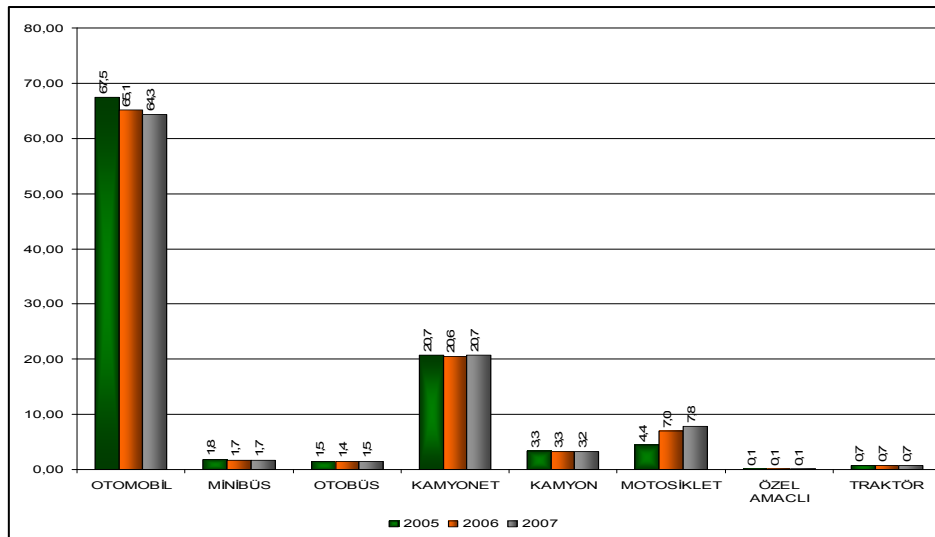
Buca tarihinde önemli bir olgu, 1860 yılında İngiliz Aydın Demiryolu (Otoman Railways) Şirketi tarafından, Türkiye nin ilk iki demiryolu bağlantısından biri olan İzmir-Aydın tren yolunun Buca'ya uzatılmasıdır. Şirinyer'den ayrılan bir hat Buca'ya bağlanmıştır. Yerleşme gerçek anlamda bir banliyödür. Kentle bağlantısını sağlayan başlıca ulaşım aracı trendir. Karayolu taşımacılığının deniz ve demiryoluna kıyasla gerek araç gerekse yol kalitesi bakımından gelişmemişliği trenin önceliğini büyük ölçüde arttırmaktadır.

1950'li yıllarda kent hızla büyümeye başlamıştır. Büyümenin asıl nedeni, bu dönemde başlayan kırsal bölgelerden kentlere yönelen iç-göç olayıdır. Hızlı göç dalgaları sonucunda Buca, İzmir'den bağ, bahçe, zeytinlik gibi yeşil alanlarla ayrılmış banliyö olma niteliğini yitirmiştir (Buca Belediyesi, 2009).

Günümüzde Buca ulaşımı tamamen karayolu üzerinden sağlanmaktadır. Günde ortalama 42.000 taşıt ilçe trafiğini kullanmakta ayrıca 41 ayrı seferle belediye otobüsleri ve minibüsler ilçe trafiğini oluşturmaktadır. Trafikteki taşıtların %65'ini otomobiller oluşturmaktadır. Şekil 5'te Buca ilçesindeki taşıt sayıları, Şekil 6'da ise taşıtların türlere göre dağılımı verilmiştir (Yaka, 2009).



Şekil 5 Buca ilçesinde, İzmir ve Türkiye'de taşıt sayıları



Şekil 6 Buca ilçesinde taşıtların türlere göre dağılımı

İlçenin en önemli arteri Şirinyer ile Buca Heykel arasında uzanan Menderes Caddesi'dir. İlçede toplu ulaşımı sağlayan otobüs ve minibüslerin hemen hemen tamamı bu caddeyi kullanmaktadır. Şehrin can damarı niteliği taşıyan bu caddede ortaya çıkan tıkanıklar tüm kentin ulaşımını olumsuz yönde etkilemektedir. Her iki yönde ikişer şerit olarak tasarlanan bu cadde kaldırım kenarı parklanmaları nedeniyle çoğunlukla her iki yönde birer şerit olarak hizmet vermek zorunda kalmaktadır. Bunun dışında çok kısa aralıklarla yan yol bağlantılarının mevcut olması, yol geometrisindeki bozukluklar, kurb yarıçaplarının küçük olması, cadde etrafında yoğun olarak işyerlerinin bulunması ve bunun hatalı parklanmaları teşvik etmesinden dolayı yol kapasitesi altında araç taşıyabilmektedir.

Ayrıca Buca Heykel ile Org. Çevik Bir Meydanı arasında bulunan Uğur Mumcu Caddesi, Org. Çevik Bir Meydanı'ndan başlayıp Üçkuyular Meydanı'nda son bulan Özmen Caddesi, Üçkuyular Meydanı ile Cumhuriyet Meydanı arasında yer alan Kıbrıs Caddesi ve Cumhuriyet Meydanı ile Buca Eski Mezarlık arasında yer alan Erdem Caddesi her iki yönde bir şerit olarak tasarlanmasına rağmen körüklü ve solo olan belediye otobüslerinin yoğunluğu tarafından kullanılmakta ve Menderes Caddesi'ndeki sorunlara benzer sorunlarla karşılaşmaktadır.

İzmir Çevre Yolu da Dokuz Eylül Üniversitesi Tınaztepe Kampusü yanından Buca'ya bağlanmakta ve Doğuş Caddesi ile ana trafiğe katılmaktadır. Çoğunlukla özel araçlar ve servisler tarafından kullanıldığı görülmektedir.

Buca ulaşım sistemindeki dar boğazları daha iyi anlayabilmek için önemli arterlerdeki kavşak yapıları mutlaka irdelenmelidir. Özellikle yuvarlak ada kavşak olarak tasarlanan Heykel ve Üçkuyular (Şekil 7) kavşaklarının geometrilerinin etraflarındaki yapılar nedeniyle kısıtlanması, bağlanan kol sayılarının fazla olması, yakınlarında otobüs duraklarının bulunması gibi sebepler nedeniyle sık sık tıkanıkların sebebi olmaktadır. Buca trafiğindeki akıcılığın sağlanması büyük oranda bu kavşakların performanslarına bağlı olmaktadır.



Şekil 7 Heykel (solda) ve Üçkuyular (sağda) Meydanları

Ayrıca bir dönem, sözü edilen kavşaklar sinyalle kavşak haline getirilmeye çalışılmış fakat Menderes, Uğur Mumcu ve Özmen Caddelerinin tıkanarak uzun araç kuyruklarının oluşmasına neden olmasından ötürü uygulamadan vazgeçilmiştir. Şu anda da kavşaklarda sadece flaşörler yakılmaktadır.

4. HESAP YÖNTEMİ

İzmir kent sınırları içerisinde tanımlanan ulaşım ağı içerisinde kapasitelerin, yolculuk sürelerinin ve toplam hacimlerin atamaları MATLAB da yazılan bir program aracılığı ile yapılmıştır. İzmir Ulaşım Ana Planı'nda İzmir Büyükşehir Belediyesi sınırları içerisinde kalan ilçeler 58 adet ana bölgeye (zona) ayrılmış, bütün zonlarda bulunan ulaşım türleri incelenerek tipleri belirlenmiş ve her tipe bir numara verilmiştir.

Her tip, ulaşım ağına işlendikten sonra karayolları için her kavşak, toplu ulaşım için tipine göre her istasyon veya iskele düğüm noktası olarak belirlenmiş ve numara verilmiştir. Bu düğüm noktalarını birleştiren parçalar da linkler olmaktadır. Linkler de numaralandırıldıktan sonra yolcu atamaları yapılmakta ve istenen linkin kapasitesi, yolcu yoğunluğu ve o link üzerindeki seyahat süresi belirlenebilmektedir. Ayrıca bilindiği gibi yolcuların ulaşım tipi değiştirdiği aktarma noktaları da ulaşım ağına mevcuttur.

Bölgeler içi ve bölgeler arası atamaları bölümlerinden oluşan program başladıktan sonra program tarafından en kısa yol maliyet matrisi ve en kısa yol geri düğüm matrisi oluşturulur. İki düğüm noktası arasında en kısa yol Floyd – Warshall en kısa yol algoritmasıyla belirlenir. Linke atama yokken program geri düğüm matrisinde bulunduğu değerin 10 da biri atanır. Yolda doluluk meydana gelir ve doluluğa bağlı olarak yolculuk süresi de artar. Zamanın doluluktan etkilenmesi Akçelik Fonksiyonu (Akçelik, 2003) ile yapılmaktadır. İlk maliyet matrisi yolculuk süresine göre kurulur. İlk geri düğüm matrisi kurulur. Yolculuk süresine göre en kısa yol belirlenir ve atama yapılır. Bu işlemten sonra maliyet matrisi ve geri düğüm matrisi sıfırlanır. Tekrar en kısa yol hesaplanır ve matrisler tekrar kurulur. En kısa yol tekrar hesaplanır. Yolculuk süreleri arttığı için en kısa yollar değişmektedir. Program 2. %10 luk talep dilimini atar ve %100 bitene kadar aynı işlemler devam eder. Her bir dilimde ilk kısa yoldan sapma miktarları artmaktadır.

Tablo 1 2030 Ulaşım Ağı Kesimlerinin tür numaraları

Sınıf	Kod	Tür adı
TOPLU ULAŞIM KARAYOLU	1	Çevre yolu
	2	Transit
	3	Ana arter
	4	Toplayıcı yol
	5	Alt toplayıcı yol
TOPLU ULAŞIM	7	Feribot
	9	Metro
	10	Banliyö
	11	Vapur
	12	Çift İzli Tramvay
	13	Tek İzli Tramvay

Sınıf	Kod	Tür adı
AKTARMA NOKTALARI	14	Karayolu-Banliyö
	15	Karayolu-Metro
	16	Karayolu-Tramvay
	17	Karayolu-Vapur
	18	Banliyö-Metro
	19	Banliyö-Tramvay
	20	Banliyö-Vapur
	21	Metro-Tramvay
	22	Metro-Vapur
	23	Tramvay-Vapur
	24	Feribot-Karayolu

Kullanılan hesap yönteminde aktarma noktalarının önemi çok büyüktür. Çünkü bir güzergah üzerinde ilerleyen raylı sistem için bir noktadaki var olan istasyonun programa tanımlaması o noktada yapılması mümkün olan aktarmalarla sağlanmaktadır.

İncelemesi yapılan güzergâh üzerinde işletilecek raylı sistemlerdeki yolcu sayısının artırılması ve karayollarındaki yoğunluğun azaltılması amacıyla hat üzerindeki karayollarının toplu ulaşım kapasitelerinde çeşitli değişiklikler yapılmıştır. Bu değişikliklerin etkileri incelenmiştir.

İlk olarak Cennetoğlu'ndan itibaren ana arterlerde toplu ulaşım kapasitesi düşürülmüş ve bu değişikliğin güzergâh ve genel İzmir ulaşım Sistemi üzerindeki etkileri incelenmiştir. Cennetoğlu Metro İstasyonu'nu kesen transit yoldan itibaren Mehmet Akif Caddesi, Menderes Caddesi, Erdem Caddesi, Özmen Caddesi ve Doğu Caddesi'nin bir bölümünde karayolu toplu ulaşım kapasitesi yarıya düşürülmüştür.

İkinci olarak Cennetoğlu'ndan itibaren toplu ulaşım kapasitesi azaltılmış arterlerde toplu ulaşım kaldırılmış ve bu değişikliğin metro, tramvay ve diğer ulaşım tiplerine yansıyan etkileri incelenmiştir.

5. DEĞERLENDİRMELER

İzmir HRS Üçyol – DEÜ Kampus Hattı'nda karayolu toplu ulaşım kapasitesinin yarıya düşürüldüğü durumda Üçyol ile Şirinyer arasında günlük taşınan yolcu sayısında önemli bir değişimin olmadığı görülmektedir. Şirinyer - Buca Belediyesi İstasyonları arasında ise günlük taşınan yolcu sayısı 167.511'den 218.148'e çıkmıştır. Buca Belediye Buca Stad arasında 133.957'den 125.896'e Buca Stadı - Buca Koop. arasında ve Buca Koop. - DEÜ Kampus arasında 100.445'den 82.889'e düşmüştür. Yolcu sayısında en büyük artış Şirinyer - Buca Belediye arasında görülmüştür. Hattın bu bölümünde doluluk oranındaki artış ise %30,23 olmaktadır.

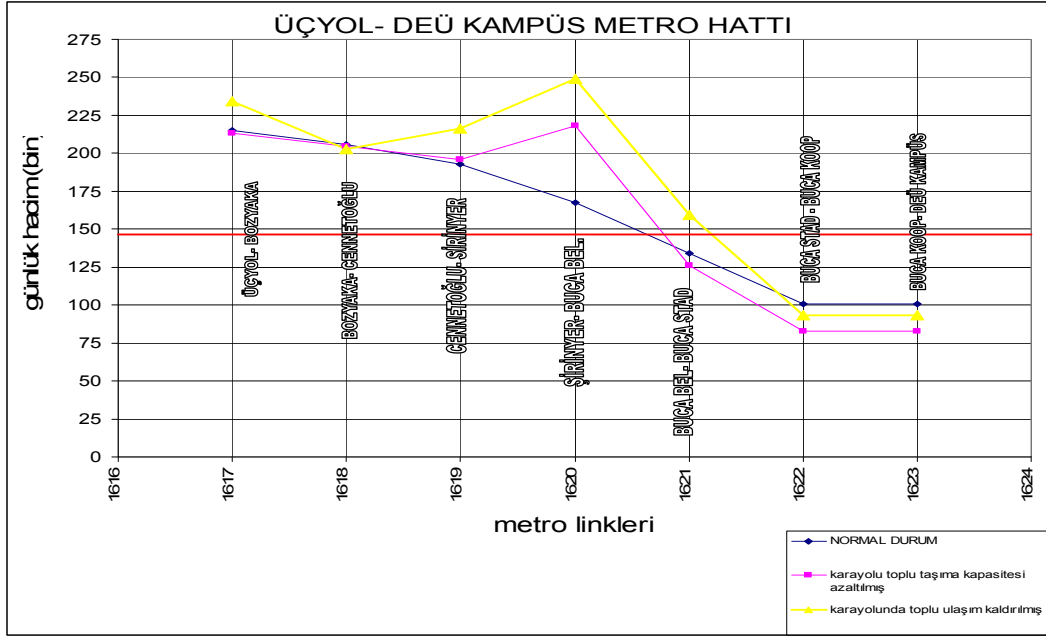
Karayolunda toplu ulaşımın kaldırıldığı durumda ise Üçyol - Bozyaka arasında günlük taşınan yolcu sayısı 215.037'den 234.438'e çıkmıştır. Dolulukta %13'lük bir artış görülmektedir. Bozyaka - Cennetoğlu arasında günlük taşınan yolcu sayısında diğer durumlara göre önemli bir değişiklik görülmemiştir. Cennetoğlu - Şirinyer arasında ise 192.840 den 216.386 ya çıkmıştır. Dolulukta %16 lık bir artış yaşanmıştır.

Karayolunda toplu ulaşımın kaldırıldığı durum için en büyük değişim Şirinyer - Buca Belediyesi İstasyonları arasındaki güzergâhta yaşanmıştır. Hacim 167.511'den 249.281'e çıkmıştır. Doluluk ise %55 artarak %114'den %170'ye ulaşmıştır. Buca Belediyesi - Buca Stad arasında ise hacim 133.957'den 159.676'a çıkmıştır. Dolulukta ise %17 lik bir artış yaşanmaktadır. Buca Stadı - Buca Koop. arasında ve Buca Koop. - DEÜ Kampus arasında günlük taşınan yolcu sayısı 100.445'den 93.264'e düşmüştür. Üçyol – DEÜ Kampus Hattında günlük taşınan yolcu sayılarının karayolu toplu ulaşımında yapılan düzenlemelere göre değişimi Şekil 8'de verilmiştir.

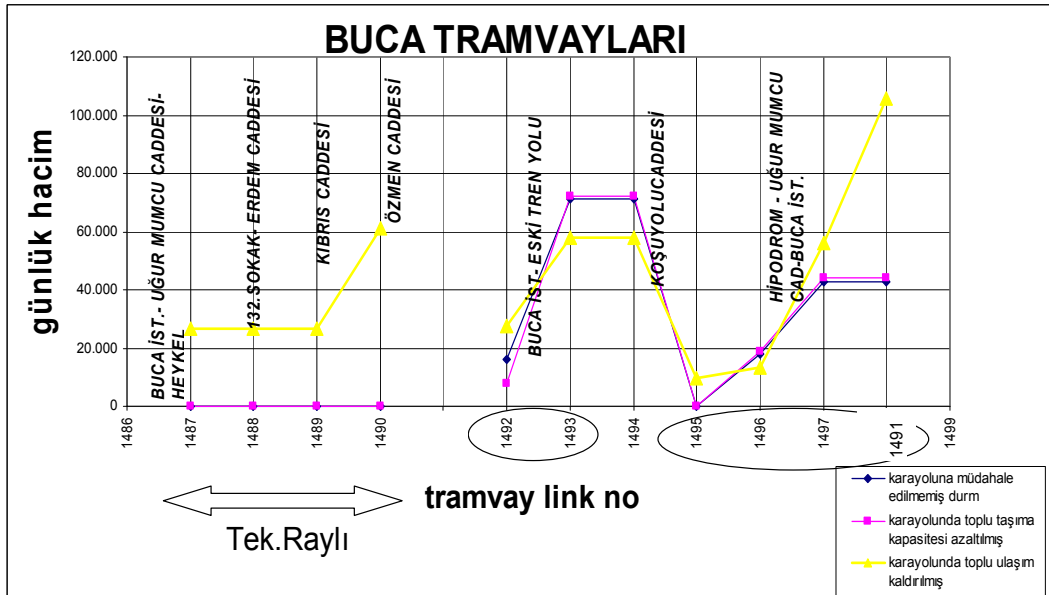
Buca Tramvay Hattı üzerindeki değişiklikler incelenirse, Üçyol – DEÜ Kampus HRS Hattı üzerindeki karayolu toplu ulaşım kapasitesinin yarıya düşürüldüğü düzenlemede tramvay hattının Özmen Caddesi, Kıbrıs Caddesi, Erdem Caddesi, 132. Sokak, Koşu Yolu ve Uğur Mumcu Caddeleri üzerindeki bölümlerinde hiç yolcu taşınmadığı görülmüştür. Buca istasyonla ile başlayıp eski tren yolunu takip eden bölümde ise doluluk %10,85 azalmıştır. Hattın diğer bölümlerinde taşınan yolcu sayısında önemli bir değişiklik görülmemiştir.

Üçyol – DEÜ Kampus HRS Hattı üzerindeki karayolu toplu ulaşımının kaldırıldığı düzenlemede ise tramvay hattının Kıbrıs Caddesi, Erdem Caddesi, 132.Sokak ve Uğur Mumcu Caddesi üzerinde yer alan tek izli bölümünde günlük taşınan yolcu sayısı 26.567'ye ulaşmaktadır. Doluluk oranı ise %0'dan %113,68'e çıkmaktadır. Yine tek izli olarak işletilmesi düşünülen Özmen Caddesi üzerindeki bölümde ise günlük taşınan yolcu sayısı 60.929'a çıkmıştır. Doluluk oranı ise %0'dan %261,13'e ulaşarak hattın en yoğun bölümünü oluşturmaktadır. Çift yönlü işletilecek olan tramvay hattının Uğur Mumcu Caddesi üzerindeki bölümünde ise doluluk oranı %58'den %144'e çıkmaktadır. Fakat Buca İstasyonu'ndan

İtibaren eski tren yolunu takip eden bölümünde ise hacim değerleri 71.394'ten 57.792'ye düşmektedir. Hattın diğer bölümlerinde ise doluluk oranlarında %10 ile %20 arasında değişen artışlar görülmektedir. Buca Tramvay Hattı'nda günlük taşınan yolcu sayılarının karayolu toplu ulaşımında yapılan düzenlemelere göre değişimi Şekil 9'da verilmiştir.

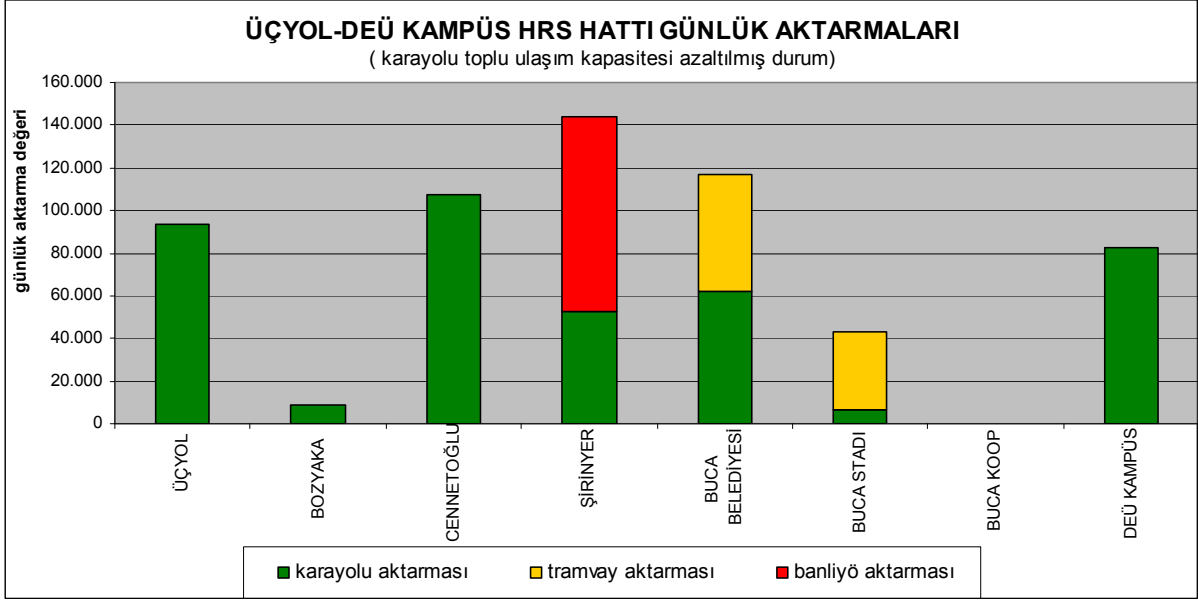


Şekil 8 Üçyol – DEÜ Kampüs HRS hattındaki tüm sonuçların grafiksel gösterimi

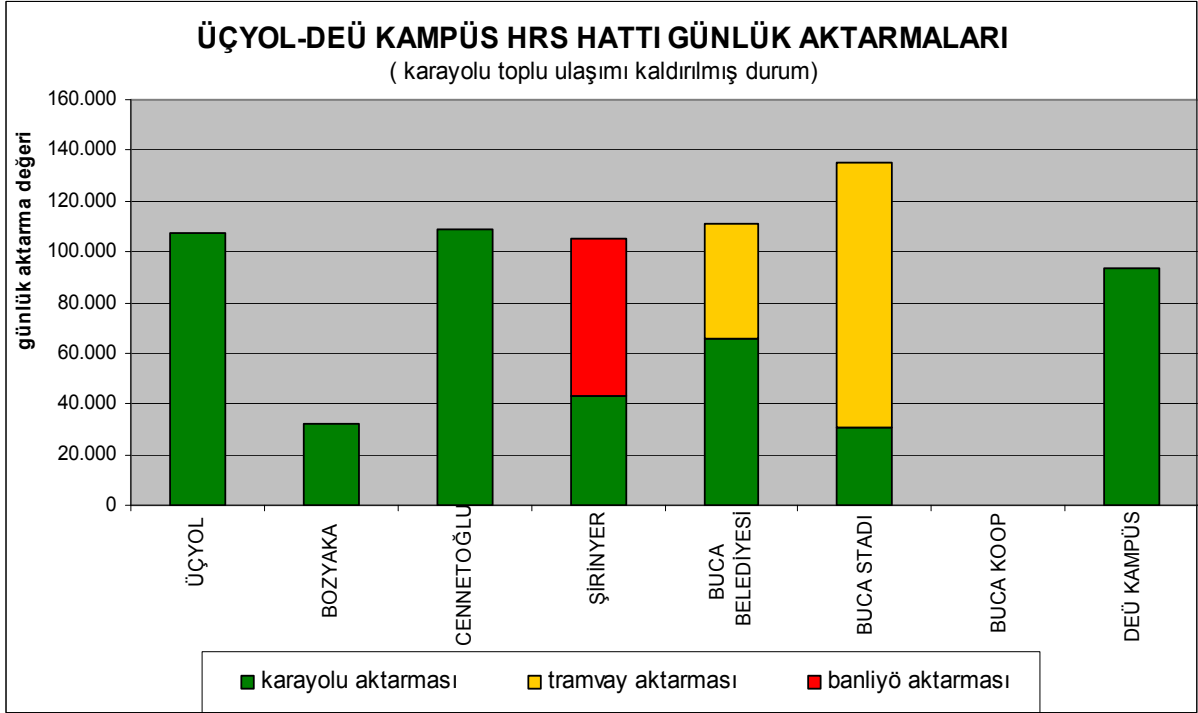


Şekil 9 Buca Tramvaylarındaki tüm sonuçların grafiksel gösterimi

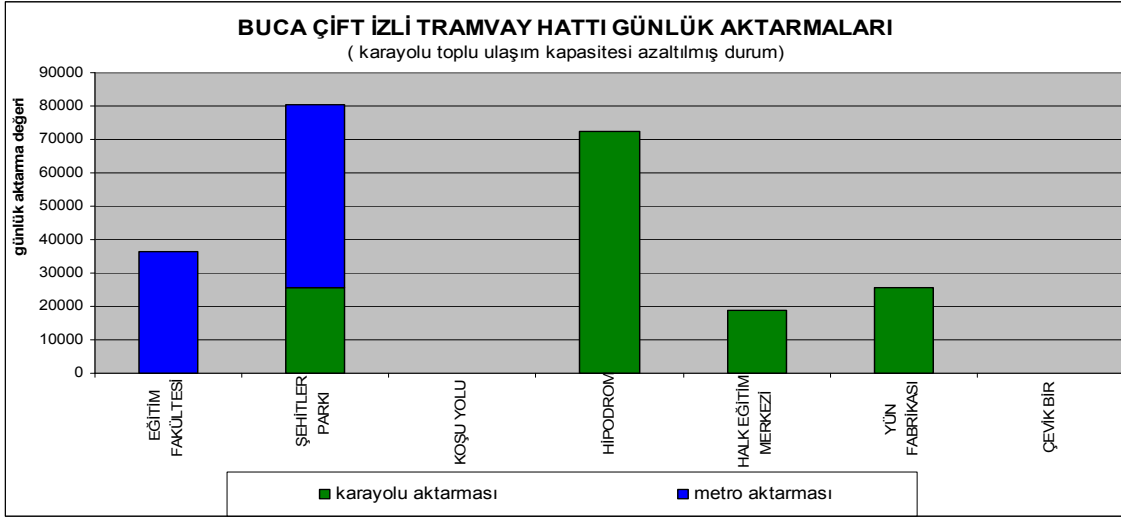
Metro ve tramvay istasyonlarındaki günlük aktarmaların yapılan düzenlemelere göre değişimleri Şekil 10, 11, 12, 13 ve 14'te verilmiştir.



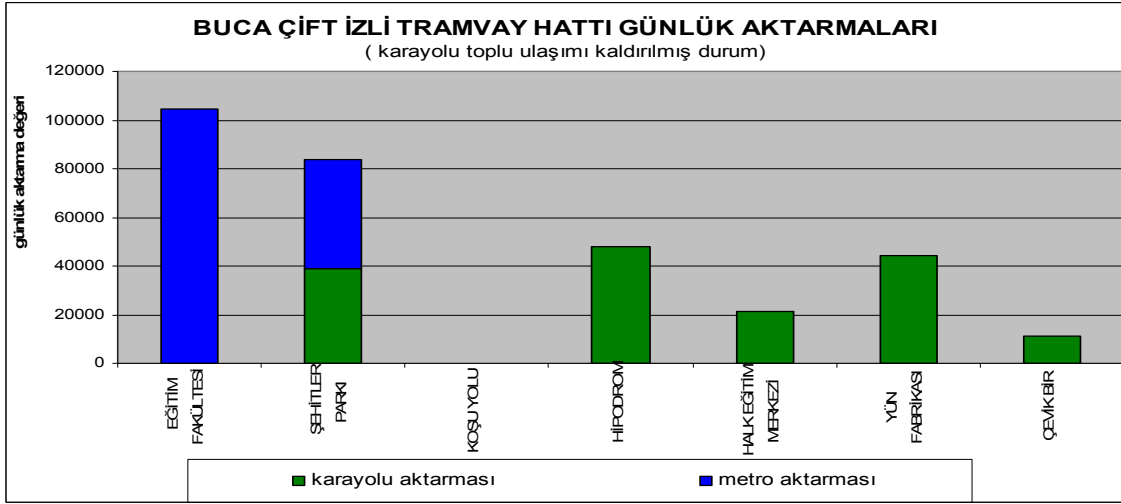
Şekil 10 Karayolu toplu ulaşım kapasitesinin azaltıldığı durum için Üçyol –DEÜ Kampus HRS Hattı üzerindeki günlük aktarma sayıları



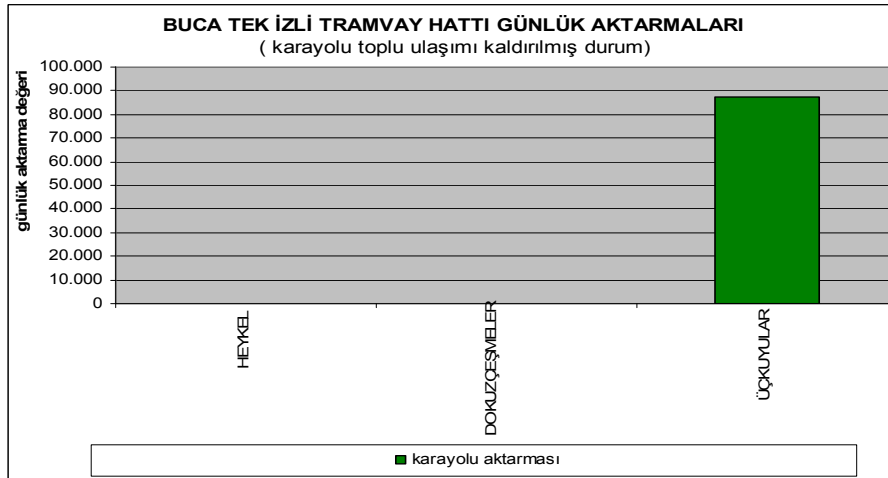
Şekil 11 Karayolu toplu ulaşımın kaldırıldığı durum için Üçyol –DEÜ Kampus HRS Hattı üzerindeki günlük aktarma sayıları



Şekil 12 Karayolu toplu ulaşım kapasitesinin azaltıldığı durum için Buca Çift İzli Tramvay Hattı üzerindeki günlük aktarma sayıları



Şekil 13 Karayolu toplu ulaşımının kaldırıldığı durum için Buca Çift İzli Tramvay Hattı üzerindeki günlük aktarma sayıları



Şekil 14 Karayolu toplu ulaşımının kaldırıldığı durum için Buca Tek İzli Tramvay Hattı üzerindeki günlük aktarma sayıları

6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Yapılan çalışma sonucunda karayolu toplu ulaşım kapasitesinin azaltıldığı durumda Üçyol – DEÜ Kampüs HRS hattının bazı bölümlerinde günlük taşınan yolcu sayısında değişme görülmezken karayolu toplu ulaşımının kaldırıldığı durumda günlük taşınan yolcu sayısında önemli artışlar görülmüştür. Güzergâhın insan hareketi bakımından en yoğun bölümü olan Mendere Caddesi üzerinde toplu ulaşımın kaldırılmasının yolcuların tercihlerini değiştirdiği söylenebilir. HRS Hattı'nın Buca Stadı – DEÜ Kampüs istasyonları arasında ise karayolu toplu ulaşım kapasitesinin azaltıldığı ve karayolunda toplu ulaşımın kaldırıldığı durumda günlük taşınan yolcu miktarında azalmalar görülmektedir. Buca Koop. istasyonunun Doğu Caddesi üzerinde olmasından dolayı Buca Koop. veya Kuruçeşme yönüne gidecek yolcuların Buca Stadı istasyonundan karayolu aktarmaları yaptıkları söylenebilir. Aktarmalara da bakıldığında Buca Stad İstasyonu ile Çevik Bir Meydanı arasındaki karayolu ve tramvay aktarmalarının çok büyük oranlarda artış gösterdiği görülmektedir. Üçyol – DEÜ Kampüs HRS Hattı'nın daha etkin olarak kullanılabilmesi, HRS güzergâhına paralel karayollarında toplu ulaşımın kaldırılmasıyla mümkün olmaktadır. Fakat Buca Koop., Kuruçeşme, Evka 1 gibi HRS istasyonlarına yürüyüş mesafesinde olmayan semtlerden yolcu taşınması için kısa mesafeli besleme otobüsleri işletilmeye başlanmalıdır.

Buca Tramvayı'nda da HRS hattında olduğu gibi karayolunda toplu ulaşımın kaldırılmasıyla daha yüksek yolcu sayıları elde edilmiştir. Karayolunda toplu ulaşım devam ederken ve kapasitesinin azaltıldığı durumda yolcu taşınmayan tek izli tramvay hattında tramvay kapasitesini aşan miktarda yolcu taşınmaya başlanmıştır. Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Fakültesi ve Dokuzçeşmeler Kampüsleri arasında ulaşım halen karayolu toplu taşıma araçlarıyla gerçekleştirilmekte ve bu güzergâhta yoğun bir yolcu akışı bulunmaktadır. Karayolu toplu ulaşımının kaldırılmasıyla bu güzergâh üzerindeki ulaşımın tamamen tramvay ile gerçekleştirildiği söylenebilir. Ayrıca metro – tramvay aktarmalarının artmasından da bu iki raylı sistemin birbirini desteklediği anlaşılmaktadır.

Dikkati çeken diğer bir husus ise sadece HRS güzergâhındaki karayollarının toplu ulaşım kapasitelerinde yapılan değişikliklerin tramvayın günlük taşıdığı yolcu sayısını büyük bir oranda etkilediğidir.

Tramvaydan daha etkin yararlanılması için tramvay hattı üzerinde yer alan karayollarında da toplu ulaşımın kaldırılması gerektiği sonucuna varılabilir. Ayrıca tramvay hattının tamamının çift izli olarak planlanması ve güzergâhın Şirinyer ve Koşu banliyö istasyonlarıyla aktarma yapılabilecek şekilde revize edilmesi, tramvay hattının daha etkin olarak işletilmesini sağlayabileceği öngörülmektedir.

Ancak Buca İlçesi'nde işletilecek olan tramvay hattının HRS ve banliyö sistemlerine ilave bir sistem olarak kullanılması gerektiği ve tramvay işletmesinin tek başına kullanılmasının etkin sonuçlar vermeyebileceği göz önünde bulundurulmalıdır.

Buca ulaşım sisteminin iyileştirilmesi için ulaşım planlamalarında raylı sistemlere öncelik verilmeli ve süratle yapımlarına başlanmalıdır. Bireysel araç kullanımları sınırlandırılmalı ve toplu ulaşım teşvik edilmelidir. Ayrıca Buca merkezindeki kaldırım kenarı parklanmalarına kesinlikle izin verilmemeli ve otomobilden raylı sistemlere aktarma yapmayı kolaylaştırıcı otopark politikaları geliştirilmelidir.

KAYNAKLAR

Akçelik, R. (2003) 'Speed-flow and bunching relationship for uninterrupted flows', CAITR 25th Conference of Australian Institutes of Transport Research, 3-5 December 2003, Adelaide, Australia.

Buca Belediyesi Resmi İnternet Sitesi (2009) 'www.buca.bel.tr'.

Çelik, F. (1999) 'Geçmişte ülkemizde uygulanan yolculuk talep yönetimi yaklaşımları ve bu yaklaşımların kalıcılığına ilişkin alınması gereken önlemler', 2. Ulaşım ve Trafik Kongresi, 29 Eylül-02 Ekim 1999, Ankara.

Çelik M. (2009) TMMOB 'Sürdürülebilir ulaşım ve Türkiye kentleri ulaştırma sorunları', İzmir Kent Sempozyumu, 8-10 Ocak 2009, İzmir.

İzmir Büyükşehir Belediyesi (BŞB) (2009a) 'İzmir ulaşım ana planı sonuç raporu özeti', İzmir Büyükşehir Belediyesi, Ulaşım Dairesi Başkanlığı, Ulaşım Koordinasyon Müdürlüğü, Mart 2009, İzmir.

İzmir Büyükşehir Belediyesi (BŞB) (2009b) 'İzmir tramvay hatları ön etütleri taslak raporu', İzmir Büyükşehir Belediyesi, Ulaşım Dairesi Başkanlığı, Ulaşım Koordinasyon Müdürlüğü, Aralık 2009, İzmir.

Yaka, R. (2009) 'Sayılarla Buca-İzmir', Buca Belediyesi Resmi İnternet Sitesi, 'www.buca.bel.tr'.