



Makale

Afyonkarahisar İli Mevcut Kent İçi Ulaşım Planı İçerisinde Raylı Sistem Kullanılabilirliğinin Araştırılması

Hüseyin AKBULUT, Zeynep EYİÇITAK

Afyon Kocatepe Üniversitesi, Teknik Eğitim Fakültesi, Afyonkarahisar

ÖZET

Kentleşme kavramının hayatımıza girmesinden bu yana pek çok sorunla karşı karşıya kalmaktayız. Bunların en önemlilerinden biriside trafik sorunudur. Kentlerde yaşayan insanlar hızlı, konforlu ve ekolojik dengeye zarar vermeyecek taşıma sistemlerine ihtiyaç duymakta ve bunlara uygun ulaştırma politikalarının geliştirilmesini istemektedirler. Afyonkarahisar ili de gelişmekte olan illerimizdendir ve mevcut durumda bir yenileme yapılmazsa yakın gelecekte diğer gelişmekte olan illerdeki gibi trafik problemiyle karşılaşacaktır. Bu sorunu yaşamamak içinde çeşitli alternatif geliştirme çalışmaları yapılmalıdır.

Bu çalışma Afyonkarahisar ili kent içi ulaşımında tramvay kullanılabilirliğinin araştırılması amacıyla yapılmıştır. Öncelikle ilin nüfus, sosyo-ekonomik hareketleri ve mevcut trafik durumu incelenmiştir. Bölgeleme yapılmış, bölgeler arası yolcu talebi belirlenmiş ve istatistiksel metotlar kullanılarak önümüzdeki 15 yıl için projeksiyon çalışmaları yapılmıştır. Kentin yapısına ve yolcu taleplerine uygun olarak tramvay sistemi hazırlanmış, bu sisteme ait hatlar belirlenmiş, işletme ve maliyet analizi yapılmıştır. Sonuç olarak tramvay sisteminin sağlayacağı sosyal ve ekonomik yararlar belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Afyonkarahisar, Kentleşme, Ulaşım, Raylı Sistem

1. AFYONKARAHİSAR İLİ KENT İÇİ ULAŞIM DURUMUNUN İNCELENMESİ

Afyonkarahisar kent merkezi ağırlıklı olarak kamu kuruluşları, okullar, idare binaları, özel iş yerleri, alış-veriş merkezleri gibi yapılardan ve konutlardan oluşmuştur. Kent merkezinde şehir dışına doğru konut bölgelerinin giderek çoğaldığı gözlenmektedir. Son yıllarda şehir dışına yakın yerlerde büyük alanlara dağılan toplu konut projeleri yapılmıştır. Öncelerde konut alanları Konya yolundaki Harb-iş ve Ataköy bölümlerinde yoğunlaşmıştı. Ancak Uydu kent konut projesinin, Fen Lisesi, Mili Piyango Lisesi, Anadolu Lisesi, ve A.N.S kampüsünün inşası, çoğu fakültenin bu kampüse taşınması, Kredi Yurtlar Kurumuna ait yeni yapılan yurt binalarının hizmete açılması yerleşimin Seyitgazi-Eskişehir yoluna kaydığını göstermektedir. Ayrıca organize sanayi bölgesinin bu bölümde bulunması ve çevre yolunun Uydu kent A.N.S Kampüsü üzerindeki bölgeden geçmesi de Afyonkarahisar'ın kuzeyinin hareketlenmesine sebep olmuştur.

Afyonkarahisar; Eskişehir, Uşak, Kütahya, Konya illerini birbirine bağlayan bir kavşak durumundadır. Bu sebeple şehirdışı trafiği şehiriçi trafiğini olumsuz yönde etkilemektedir. Özellikle şehirler arası çalışan ağır vasıtaların şehir içi trafiğine girmesi büyük problemler yaratmaktadır.

Afyonkarahisar İli Emniyet Müdürlüğü Trafik Şube Şefliğinden alınan bilgilere göre 2000-2004 yıl sonu dönemindeki trafiğe tescilli motorlu kara taşıtları sayısı 47457'ye ulaşmıştır. Bu araçların çoğunluğunu

özel şahıs araçları ile hafif tonajlı nakliye araçlarından kamyonetler oluşturmaktadır. Bu da kent içindeki trafiğin yoğunluğunun artmasında ve egzoz gazlarından meydana gelen hava kirliliğinin artmasında önemli bir faktördür.

Afyonkarahisar'da mevcut toplu taşıma sistemleri beş grupta toplanabilir:

1. Belediye Otobüsleri (KAMU)
2. Özel Halk Otobüsleri (ÖZEL)
3. Minibüsler (ÖZEL)
4. Taksiler (ÖZEL)
5. İşletme Servisleri (ÖZEL)

Bunlar içinde en çok tercih edilenler minibüsler ve belediye halk otobüsleridir.

2. AFYONKARAHİSAR İLİ KENT İÇİ YOLCULUK TALEBİNİN BELİRLENMESİ

Afyonkarahisar kent içi ulaşımı, mahalleden mahalleye seyahat tipinden çok bölgeden bölgeye seyahat tipinde gerçekleşmektedir. Okullar, iş yerleri, kamu kuruluşları gibi yapıların kent merkezinde bulunması ve konut yoğunluğunun kent merkezinden dıştaki mahallerde olması nedeniyle sabah saatlerinde dıştan merkeze, akşam saatlerinde ise merkezden dışa dönük yoğun bir konut-iş yeri-konut ve konut-okul-konut trafiği yaşanmaktadır.

Bu nedenlerden dolayı bölgeleme (zonlama) zorunluluğu ortaya çıkmaktadır. Ayrıca elde ayrıntılı bilgin olmaması nedeniyle bölgeleme geniş tutulmuştur. Bölgeleme yapılırken belediye otobüsleri, özel halk otobüsleri ve minibüslerin güzergahları ve şehrin yapısı dikkate alınmıştır. Bölgelerin şematik gösterimi aşağıdaki gibidir.

Bölgeler aşağıdaki semtleri kapsamaktadır.

Bölge no	Kapsadığı semtler
1	Şehir merkezi, Çavuşbaşı ve Mecidiye semtleri
2	Harb-iş semti
3	Ataköy semti
4	Sahipata, Küçük Sanayi Sitesi, Fatih semtleri
5	Fuar, Gar, Otogar ve Karşıyaka semtleri
6	Maliye, Uydükent semti, ANS Kampüsü, Özdilek

Bölgeler arası yolcu talebinin belirlenmesi için yol anketleri, iş yeri anketleri ve ev anketleri uygulanmıştır. Yol anketi çalışması doruk saatler diye adlandırdığımız, yolculukların en yoğun olduğu saatler içinde yapılmıştır. Yapılan anket sonuçlarına ve gözlemlere göre doruk saatler;

Sabah: 07:00 ile 09:00

Akşam: 17:00 ile 19:00 arası olarak belirlenmiştir.

Yapılan anket çalışmaları sonucunda sabah ve akşam doruk saatlerde taşınan yolcu sayıları sabah doruk saatler için toplam 5611 kişi, akşam doruk saatler için toplam 6588 kişidir.

Sabah doruk saatlerinde en çok yolculuğun üretildiği bölgeler I., II. ve III. bölge, en çok yolculuğun olduğu bölgeler ise VI. ve I. bölgedir. Akşam doruk saatlerinde en çok yolculuğun üretildiği bölgeler VI ve I. bölge, en çok yolculuğun olduğu bölgeler II ve III. bölgelerdir. Ayrıca matrisle yolculuk eden toplam yolcu sayısına bakılırsa, akşam yolculuk eden yolcu sayısında, sabah yolculuk eden yolcu sayısına göre yaklaşık 1000 kişilik bir fazlalık olduğu görüldüğü görülmektedir. Bunun nedeni sabah saatlerindeki yolcu akışının saat 10.30 a kadar azalarak devam etmesidir. Sabah işe, okula v.b yere gitme saatinin, akşam dönüş saatinden daha yaygın olmasıdır.

Çizelgelerdeki bilgilerden yararlanılarak yapılan istatistiksel çalışmalar sonucunda 2020 yılında sabah doruk saatlerdeki yolcu sayısının 18192,akşam doruk saatlerdeki yolcu sayısının ise 20292'ye çıkacağı belirlenmiştir ve bu trafiğin mevcut sistemle taşınması mümkün değildir.

3. AFYONKARAHİSAR'DA KURULACAK RAYLI SİSTEMİN PLANLANMASI

Afyonkarahisar iline uygun raylı sistem türünü seçerken dikkate alınan hususlar aşağıda belirtilmiştir.

- Afyonkarahisar kenti genel olarak düz bir alana kurulmuştur .Trafik yoğunluğunun fazla olduğu caddelerde eğim ihmal edilebilecek kadar azdır.Sadece Valilik önü ve uzun çarşı diye adlandırdığımız bölümlerde %10-15 arasında eğim vardır.
- Afyonkarahisar ilinin kurulu olduğu bölgede çok sayıda jeotermal su ve sıcak su kaynağı olduğu için yeraltı raylı sistemlerin inşasına uygun değildir.
- Kent caddelerinin dar ve genel olarak yoğun trafiğe sahip olması şehirler arası ulaşım sağlayan caddelerin şehrin içinden geçmesi ve istismak alanlarının çok sınırlı olması hafif raylı sistem için tahsisli-öncelikli hat oluşturulmasını engellemektedir(1).
-

Bu sebepler neticesinde Afyonkarahisar ili kent içi toplu taşıma sisteminin planlanması ve uygulanmasında diğer trafikle birlikte aynı caddeler üzerinde seyretme özelliğine sahip ve işlemesi kolay olan Tramvay seçilmesi uygundur.

3.1 Güzergahın Tesbiti

Afyonkarahisar kentinde kurulması düşünülen raylı sistem için güzergah tesbitinde şu hususlara dikkat edilmelidir.

a)Bölgeler arası yolcu talebi:Bölgeleme çalışması sonucunda elde edilen veriler ışığında Sabah doruk saatlerde I.Bölgeden VI. Bölgeye ;II.ve III. Bölgeden I. Bölgeye Akşam doruk saatlerde VI. Bölgeden I. Bölgeye; I. Bölgeden II. ve III.Bölgeye olarak belirlenmiştir.

b)Şehir içi yolların fiziki durumu:Yapılan araştırmada tramvay sistemi için en uygun yollar

1. Afyon-Eskişehir karayolu
2. Afyon-İzmir karayolu
3. Afyon-Konya karayolu
4. Yeşilyol
5. İsmet İnönü Caddesi

Bu caddeler geometrik özellikleri ve birbirleri ile olan bağlantıları açısından tramvay sistemi için uygundur.Ayrıca tramvay sistemini planlarken öncelikle üniversite öğrencilerinin kullanımını baz aldığımız için onların yoğunluklu olarak kullandıkları güzergahlar öncelik verilmiştir.Bu yollarda mümkün olduğunca istismalaka girilmemektedir.Bunun sonucunda sistemin kuruluş maliyeti minimum olacaktır.

c) Kentin gelişimi:Afyonkarahisar kent merkezi yerleşim olarak Eskişehir yoluna doğru genişleme göstermektedir.Uydukent ve organize sanayinin bu bölümde bulunması ve A.N.S kampüsünün kurulması ve yurtların bu bölüme taşınması genişlemeyi etkileyen en önemli nedenlerdendir.

d)Kentın fiziki yapısı:Mecidiye mahallesi ve çevresi dışında kentte eğim problemi bulunmamaktadır.

Bu bilgilerin değerlendirilmesi sonucunda güzergah aşağıdaki gibi belirlenmiştir:

Güzergah grubu

1.güzergah: A.N.S kampüsü-Maliye-Atatürk caddesi-İsmet İnönü caddesi-Konya karayolu-Şuhut kavşağı-Ahmet Karahisari Kampüsü.Hattın uzunluğu 9385m'dir.

2.güzergah: Müze-Kurtuluş caddesi-İmaret camii-Ptt-Valilik önü-Mecidiye Karakolu-İzmir Karayolu-Ali Çetinkaya Kampüsü. Hattın uzunluğu 7651m'dir.

Tramvay hatları toplamda 17 km uzunluğunda olup bir doğrultu boyunca gidiş-geliş şeklinde sağlanacaktır.Bunun sonucunda yolculuk hızının yüksek tutulması sağlanacaktır.

3.2 Durak Yerlerinin Belirlenmesi

Hafif raylı toplu taşıma sistemlerinde istasyon aralıklarının 600-1200 m arasında olması uygun bulunmaktadır .Fakat hali hazırda bulunan otobüs duraklarının tramvay durağı olarak da kullanılması alt yapı maliyetini azaltacaktır ve sistem maliyetine olumlu etki yapacaktır.Ancak tramvay hatlarının kent merkezine uzak olan bölümlerinde yeni durakların açılması gerekmektedir. Tramvay hattına ait duraklar Çizelge 3’de verilmektedir.

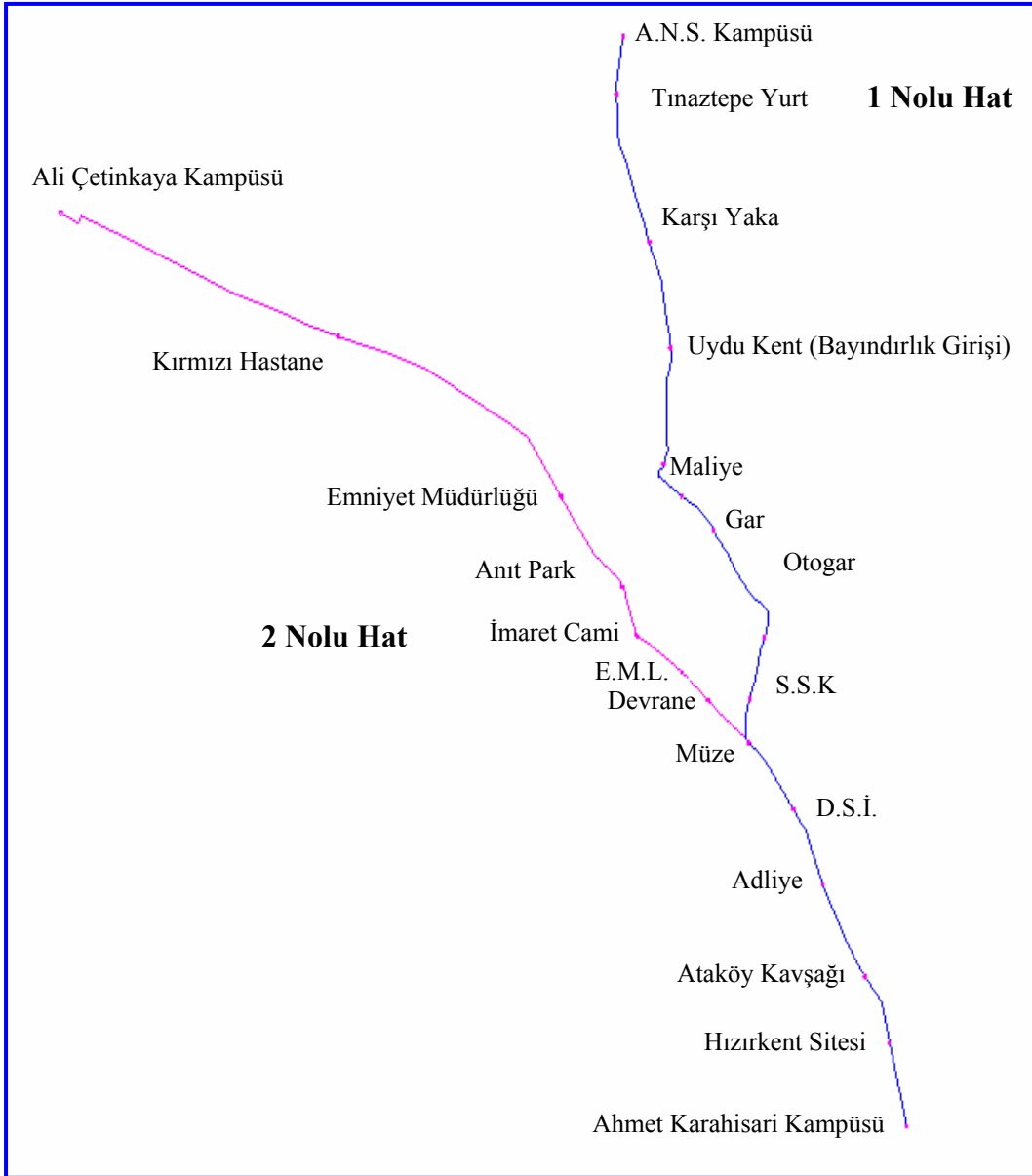
3.3 Tramvay Sistemine Ait İşletme evrimi

Güzergah grubu için yapılan işletme çevriminde 1 nolu hattın ortalama hızı 25km\sa ,geçit ve kavşaklarda kaybedilen süre dahilinde bir turun 1932 sn’de tamamlanacağı,2 nolu hattın ortalama hızı 20km\sa ,geçit ve kavşaklarda kaybedilen süre dahilinde bir turun 1547 sn’de tamamlanacağı sonucuna varılmıştır.

Afyonkarahisar il merkezinde otobüs ve minibüslerin kullanıldığı duraklarda bilet satılmamaktadır.Bundan dolayı tramvay hatlarında kullanılacak olan kart sistemi yada jetonların satışı için durak yerine gidişler konulmalı yada bu görev duraklara yakın olan mevcut dükkanlara verilmelidir.

Tablo 3 Tramvay Hatlarına Ait Duraklar ve Duraklar Arasındaki Mesafe

Sıra No	1. Nolu Kat		2. Nolu Kat	
	Durak Adı	Mesafesi (Km)	Durak Adı	Mesafe (Km)
0	ANS Kampüsü	-	A.etinkaya kampusü	2750
1	Tınaztepe Yurdu	455	Kırmızı Hastane	2480
2	Karşyaka Mahallesi	1150	Mecidiye Karakolu	896
3	Uydu Kent	810	Anıt Park	396
4	Maliye	880	İmaret Camii	509
5	İstasyon	850	E.M.L	320
6	Otogar	995	Devrane	500
7	S.S.K	500	Müze	670
8	Müze	360		
9	D.S.İ.	670		
10	Adliye	650		
11	Ataköy Kavşağı	800		
12	Hızirkent Sitesi	615		
13	A.Karahisari Kamp.	650		
	TOPLAM	9385	TOPLAM	7651



Şekil 1 Tramvay Hattına Ait Duraklar

4.MALİYET ANALİZİ

Raylı sistemlerin yapım maliyetleri ; altyapı yatırımlarının, ayrıntıya girilmeksizin; güzergahın tünelde, viyadükte ve yüzeydeki kesimlerinin uzunluklarına, gabariye, zemin cinsine ve yapım yöntemine bağlı oldukları söylenebilir (3).

Dünya Bankası Raporuna göre, yer üstünde yapılacak raylı sistemlerin inşaat maliyetleri 6 ile 10 milyon \$/km, yer yüzünden yükseltilmiş sistemlerin inşaat maliyeti 25 milyon \$/km, yer altında ise bu maliyet 40 milyon \$/km 'ye çıkmaktadır (4).

Önceki bölümlerde güzergahı belirlenen tramvay sisteminin uzunluğu 17 km olarak belirlenmiştir.dünya bankasından alınan veriler ışığında hattın inşaat maliyeti:

$$17 \times 6 = 102 \text{ milyon dolar olacaktır.}$$

Araç maliyeti ise Estramdan alınan bilgiler dahilinde (5),

$$1,5 \times 7 = 10,5 \text{ milyon dolar olacaktır.}$$

Toplam maliyet,

$$102 + 10,5 = 112,5 \text{ milyon dolar olacaktır.}$$

5. SONUÇLAR

Ulaşım sistemlerinin toplumlar için vazgeçilmez sistemler olduğu ve tüm ekonomik sosyal ve kültürel aktivitelerin oluşumunda taşıma sistemlerine ihtiyaç duyulmaktadır.İnsanlar ulaştırma ihtiyaçlarını karşımlarken ,daha konforlu,daha hızlı ve daha güvenli ulaşımın peşine düşmüştür.Bunu yaparken çeşitli evrelerden geçmiştir .Bireysel taşıma araçları kullanımını insanlar bir süre en iyi ulaşım şekli gibi grsede bunun zaman içerisinde ekonomi,zaman,trafik sıkışması,doğada kirlenme oluşturmasından dolayı ulaşım planlamalarını toplu taşıma araçlarına yönlendirmiştir.Günümüz dünyasında bahsedilen değerlerin saptanmasında en önemli ulaşım aracının raylı sistem olduğu ortaya çıkmaktadır ve bu yönde dünyada yoğun çalışmalar vardır.şehir içi ulaşımda hafif raylı sistemlerden yararlanmak kaçınılmaz hale gelmektedir.

Ülkemizde son yıllarda görülen kent içi yolculuk talebindeki önemli artışlar ve büyük kentlerde özellikle doruk saatlerde ulaşılan yolculuk hacimleri, konunun planlama boyutuna duyarlılık gösterilmesini gerektirmektedir.Kent içi ulaşım sorunlarının üzümünde temel ulaşım hedefi, kent formunun ve yoğunluk yapısının sağlıklı gelişimine katkıda bulunacak etkin bir ulaşım yapısını gerçekleştirmektir.

Afyonkarahisar İli gibi sürekli büyüyüp gelişen ve bu gelişmeler ışığında nüfusu da hızla artan bir ilde hafif raylı sistemin uygulanması kent içi trafiğinin yoğunlaşmasını ve ana caddelerin kapasitesinin yetersiz kalmasını önleyeceği gibi her geçen gün artan seyahat talebi de hızla karşılanabilecektir.

Maliyet analizinde grldğu gibi tramvay sisteminin yatırım maliyeti 100 milyon doları bulmaktadır ve bu çok yüksek bir değerdir. Ancak uzun vadeli düşünüldüğünde tramvay sisteminin uzun ömürlü ve zaman içerisinde kendi maliyetini amorti edeceği açıktır. Toplu taşımacılıkta amaç maddi anlamda kar etmek değildir.Toplu taşımacılıkta amaç halkın sosyo-ekonomik refahını sağlamaktır.Sistemin sağlayacağı faydalara birkaç örnek şu şekilde sıralanabilir:

- Elektrikle alışması nedeniyle petrole bağımlı taşımacılığı azaltacaktır.
- Hava ve toprak kirliliği yaratacak bir atığı olmadığı için çevreyi kirletmiyor,gürültü kirliliği yaratmıyacaktır.
- Dayanıklı ve çok uzun ömürlü.
- Engelliler, ocuk arabası, pazar arabası taşıyanlar, hatta bisikletli insanlar bile rahatlıkla binip, inebilecektir.
- Araç içi anonsu ve dijital göstergeleriyle yolcuları gelinen durak hakkında bilgilendirme olanağı sağlayacaktır.
- Trafik tıkanıklığı ve buna bağlı olarak da zaman kaybı yaratmıyacaktır. (6).
- Tramvay hatları dşenince yollar ikiye bölünecek ve araç hatları azalacak bundan dolayı hız yönetimi açısından yarar sağlanacaktır.Ayrıca şerit sayısının azalması araçların hızlarını azaltacak ve dikkat artacaktır,kazalar azalacaktır.

Yurt dışında Londra, Tokyo, Newyork, Yurt İçinde İstanbul, Eskişejir, Konya gibi nüfusun fazla olduğu yerlerde kullanılan veya inşası devam eden raylı sistem uygulamaları kent içi ulaşımında raylı sistemlerin gerekliliğinin en iyi şekilde anlatmaktadır.

Bu çalışmada 17 km.lik çift hatlı tramvay sistemi planlanmıştır. Bu projenin geliştirilmesi ve uygulama projesine dönüştürülmesi ilgili kurumların onayından sonra olacaktır. Proje uygulamaya geçirilecek olursa Ulaştırma Bakanlığı, Bayındırlık ve İşkan Bakanlığı gibi resmi kurumlardan veya yurt dışındaki büyük finans kuruluşlarında maddi destek sağlanabilir. Ayrıca lkemizde otobanlarda ve hava alanlarında uygulanan yap-işlet-devret sistemiyle proje gerçekleştirilebilir.

KAYNAKLAR

1. Yener,C.,”Hafif Raylı Taşım Sisteminin Kalitatif İncelenmesi”,2. Ulusal Demiryolu Kongresi,71,1997
2. Özatağ,A.,S.,1995,”Kütahya İli Kent İçi Ulaşım Planı İçinde Tramvay Kullanılabilirliğinin Araştırılması”,s.35-45,50-54
3. Evren, G., (1978), “Kentsel Ulaşımında Raylı Sistemler”, 1. Toplu Taşım Kongresi, Ankara Belediyesi, EGO Genel Müdürlüğü, Ankara, 273-298.
4. World Bank, Urban Transport: A World Bank Policy Study, Washington D.C., (1986), 35.
5. Efelerli.S, 2005,4. Kentsel Altyapı Ulusal Sempozyumu, ”Kentiçi Hafif Raylı Toplu Taşıma Eskişehir Örneği”,s.173
6. Kırımtay,R.,1996,"Eskişehir Kent İçiToplu Taşım Planlamasında Raylı Sistem Uygulanabilirliğinin Araştırılması",s.68-96