

# KENTLERİMİZ İÇİN “METROBÜS” ÇÖZÜMLERİ

Dr. İsmail Hakkı ACAR<sup>1</sup>

## SUMMARY

Everybody believes that it is difficult to switch car users to public transport modes. The rail based systems, after large amount of investments, are attracting the car users with their comfort and service level, and encouraging the users to leave their cars behind. Bus Rapid Transit Systems (BRT), those are easily designed and constructed within a short period, without the necessity of huge amount investments are becoming popular in developing countries' cities as a rational, cheap solution. BRT's also started to attract car users by upgrading the quality of bus services to the service level of rail systems only by providing right-of-way and priority to buses within the highway traffic by engineering and operational measures to improve the bus services.

## ÖZET

Otomobil kullanıcılarının toplu ulaşım araçlarına aktarılamayacağı yaygın bir inançtır. Ancak konforu ve hizmet düzeyi ile kullanıcılar üzerinde olumlu izlenimler bırakan yoğun yatırım gerektiren raylı sistemler bu yönelişi bir ölçüye kadar sağlamaktadırlar. Yapımı kolay, gerçekleşme süresi kısa, düşük yatırım gereksinmesi olan raylı sistem gibi planlanan ve işletilen otobüsler (“MetroBüs”), özellikle kaynak sıkıntısı çeken gelişmekte olan kentler için bir kurtuluş yolu açmıştır. Yolağı düzenlemeleri ile karma taşıt trafiğinden ayrılan “MetroBüs” sistemleri, verdikleri raylı sistem kalitesindeki işletme ile önemli adette yolcuyla çekmektedir.

### 1. Giriş

1996 yılında vermiş olduğum “Politik Tercih Olarak Kent İçi Ulaşımında Katlı Kavşaklar ve Raylı Sistemler” başlıklı bildirimim özetinde;

*“Günümüzde yerel yönetimlerce iki yatırım konusunun politik yönden ‘prestij projeleri’ olarak gündeme getirildiği sık sık görülmektedir: (i) katlı kavşaklar ve (ii) raylı sistemler. Kent içinde tekil katlı kavşak çözümlerinin sonuç vermediği, nüfusu henüz yüz binler düzeyinde olan kentler için de raylı sistemlerin ‘fantezi’ olduğu bilimsel olarak kabul edildiği halde, bu yöndeki projelerin pek çok kent yöneticisi tarafından gerekliliği araştırılmadan inşaatına başlandığı saptanmaktadır.”[1]*

demiştim. Bugün kent içi ulaşımında geline nokta, katlı kavşaklar gibi raylı sistemler konusunda bu yaklaşımın doğruluğunu ortaya koymaktadır. “Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı” ile takiben kaleme alınan “2004 Yılı Programı” sorunun altını bir kez daha çizmektedir:

*“Kent içi ulaşım ile ilgili görev, yetki ve sorumluluğu düzenleyen mevzuattaki belirsizlikler ile ulusal politika ve standartların geliştirilmemiş olması, kent içi ulaşım projelerinin değerlendirilmesi ve denetlenmesi aşamalarında sorun ve anlaşmazlıklara yol açmaya devam etmektedir. Özellikle yüksek maliyetli raylı sistem projeleri-*

---

<sup>1</sup> İnşaat Yüksek Mühendisi (İ.T.Ü.), Şehir Yüksek Plancısı, Dr. (M.S.Ü.)

nin denetiminde hukuki ve kurumsal alt yapının yetersiz olması, belediyeler tarafından geri dönüşü olmayan yüksek maliyetli projelerin gerçekleşmesine sebep olmaktadır.

Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı'nda raylı sistem projelerinin yapımında öncelik nüfusu bir milyondan fazla olan kentlere ve yolculuk talepleri yüksek olan ulaşım koridorlarına verilmiştir. Bununla beraber belediyelerin mali yükümlülüğü en az şekilde üstlenerek, dış kredi kullanma yolu ile raylı sistem yapım talepleri artarak devam etmektedir.

diyerek “Mevcut Durum”u açıklayan Program, kent içi ulaşımaya yönelik olarak “Kent içi ulaşım projeleri, kentin toplu taşıma sistemleriyle uyumlu olarak gelişmesini mümkün kılabilmek için tasarlanacaktır.

..... Toplu taşıma hizmetleriyle ilgili sorunlar öncelikli olarak otobüs işletmeciliğinin iyileştirilmesi yoluyla giderilmeye çalışılacaktır.

Yüksek maliyetli raylı sistem projeleri, nüfusu bir milyondan fazla olan kentlerde, otobüs veya ara toplu taşımacılık araçlarıyla karşılanamayacak büyüklükteki yolculuk talebine sahip koridorlarda yapılacaktır.”[2]

şeklinde “Amaç, İlke ve Politikalar”ı ortaya koymaktadır. Bu yaklaşım, açık seçik kent içi ulaşım çözümleri üretilirken, yüksek maliyetli projelerden kaçınılmasını ve öncelikli olarak otobüs işletmeciliğinin iyileştirilmesini önermektedir.

Bu bildiri, bu yaklaşım doğrultusunda olan, özellikle de kıt kaynaklı gelişmekte olan ülke yöneticilerinin raylı sistem tutkusuna cevap verebilecek güncel, düşük maliyetli bir çözüm, “MetroBüs” konusunu ele almakta ve bu yönde ufuk oluşturulmaya çalışmaktadır. Bu bildiride “MetroBüs” terimi, “Bus Rapid Transit - Otobüs ile Hızlı Toplu Taşıma” karşılığı kullanılmıştır.

## 2. Kentiçi Toplu Ulaşım Sistemleri

Toplu ulaşım, her ferde açık, daha önce belirlenmiş bir ücret karşılığı, belirli bir güzergahta, belirli bir zaman tarifesine göre, belirli duraklarda duran, koridordaki diğer araçlarla birlikte veya diğer araçlardan ayrılmış olarak işletilen sistemler olarak tanımlanır. Bu tanım içinde yer alan sistemler önemli farklılıklar gösterirler.

Kentlilerin ulaşımı için yapılan seçimler, kentlerin geleceğini ve yaşam kalitesini de belirler. Seçilen ulaşım türüne bağlı olarak, kentlerin yolları kentlilere daha çok ayrılabilir veya araçlarca işgal edilir, kişilerin seyahat süreleri kısalmaya veya aşırı uzar, çevresel kirlilik değerleri kabul edilir düzeylerin altında kalır veya üst düzeylere çıkar. Ulaşım türü yaşamla uyumlu olan yerleşimler “sürdürülebilir” kabul edilmektedir. Bugün bireysel ulaşımaya bağımlı yaşamın “sürdürülebilir” olmadığını gören otomobil odaklı gelişmiş ülkeler bile toplu ulaşım sistemini öne çıkartmaya çalışmaktadırlar.

Tüm kentler için geçerli olabilecek tek bir ulaşım sisteminden söz edilemez. Mali kaynakları yüksek olan gelişmiş ülke kentleri için geçerli olan yüksek maliyetli modellerin, kıt kaynaklı gelişmekte olan ülkeler için geçerli olmadığı, yüksek maliyetli sistemler seçildiği takdirde, yatırımların seneler boyu tamamlanamadığı, bu nedenle de sorunların büyüdüğü görülmektedir.

## 2.1. Ülkemizde Raylı Sistemler

Büyük kentlerde bazı koridorlarda yolculuk taleplerinin ulaştığı düzey, yüksek kapasiteli raylı sistemleri zorunlu kılmaktadır. Kentlerimizde kentsel raylı sistemlerin uygulanmasında gecikilmiş olması yaşanan ulaşım sorunlarının ana nedeni olarak görülmektedir. Son yıllarda yapımları hızlanan hafif raylı sistemler talepleri karşılamaya yetersiz kalmış gecikmiş yatırımlar sınırlı kaynaklar nedeniyle sürelerinde tamamlanamamaktadırlar. Çözüm için sadece raylı sistemlere odaklanıldığı için de, kent içi ulaşım sorunları hızla büyümektedir.

Yetersiz kaynaklara ve yetersiz yolculuk talebine rağmen bazı kentlerimizde gündeme getirilen raylı sistem projeleri, kentçi ulaşımında yeni bir eğilimi başlatmış ve pek çok kent yöneticisi raylı sistemleri kentleri ve özellikle de kendi politik gelecekleri için “prestij projesi” olarak ortaya koymuşlardır. Yerel yöneticilerin bu eğilimlerine bakıldığında, nüfusu henüz yüz binler düzeyinde bulunan kentlerimizde bile raylı sistemlerin gündeme getirildiği görülmektedir. Ulusal ve yerel düzeyde finansman zorluğu olduğu halde, ulaşım talep düzeyleri raylı sistemi gerekli kılan kentler için kaynak ayrılamazken, yolculuk talepleri raylı sistemi gerektirmeyen, daha ucuz şekilde karşılanabilecek bazı kentlerde raylı sistemler için “güdümlü” projeler hazırlanmaktadır ve hafif raylı sistem yatırımlarına hazırlanılmaktadır. Bu “güdümlü” projeler içinde yer alan, büyük yatırım gerektiren bazı hafif raylı sistem (LRT/HRS) projelerinin sağladıkları kapasite otobüs sisteminin gerisine düşmektedir.

Raylı sistemlerin inşaatının ve üretiminin, sağlanacak kredi paketleri ile aşılabacağına inanan yönetimler uygulamaya geçmek için çabalamaktadır. Ancak hazırlanan etüt ve projelerin verimsizliği nedeniyle dış kaynaklardan kredi temini konusunda sorunlar yaşanmaktadır. Oysa ki, kentlerinin ölçeğine uygunluğu nedeniyle daha verimli işletmecilik olan otobüs sistemlerinin finansman açıklarını dahi karşılayamayan yönetimler, raylı sistemin işletmeye alınmasıyla işletme açıkları katlanarak büyümektedir.

## 2.2. Ülkemizde Otobüs İşletmeciliği

Kaynak sorunu olan ülkemiz kentlerinde yaşanan ulaşım sorunlarının çözümünü raylı sistemlerin tamamlanmasına bağlamak gerçekçi bir yaklaşım değildir. Uygun ölçekli kentlerde raylı sistem şebekelerinin oluşturulması uzun seneler gerektirecektir. Raylı sistemler gerçekleştikten sonra da, otobüsler ağırlıklı olarak hizmete devam edecek ve “ana-hat” olacak raylı sistemleri besleyeceklerdir. Sonuçta, uygun ölçekli kentlerde “otobüs+raylı sistem”den oluşacak bir sistem bütünü ortaya çıkacak, raylı sistemler “ana-hat”, otobüsler de “besleyici hat” olarak işletilecektir.

Güncel deneyimler, kıt kaynaklı ülkelerin bu hedefe, sadece fiziki düzenlemeler ve işletme önlemleri ile otobüsleri “ana-hat” olarak kullanarak kısa sürede, düşük maliyetli yatırımlar ile eriştiklerini ve ulaşım sorunu hızla hafiflettiklerini göstermektedir.

## 2.3. Raylı Sistem Seçiminde Teknik Büyüklükler

Akılcı ve teknik gerekçelere dayandırılan ölçüt ve standartların göz ardı edilmesinden, raylı sistem gereksinmesinin tespiti politik kararlara bağlı “güdümlü” fizibilite çalışmalarına dayandırılmaktadır.

Teknik yaklaşımı sergileyen aşağıdaki tablolarda, “Yolcu Taşıma Sistemlerinin Kapasiteleri” incelendiğinde, hangi talep düzeyi için hangi tür taşımacılık sisteminin gerektiği görülmektedir. Normal veya körüklü otobüs ile karışık trafik veya otobüs yolu içinde yolcuların verimli şekilde taşınabileceği koridorlarda, raylı sistemin projelendirilmesi hem yatırım aşamasında varolan kısıtlı kaynakların atıl yatırımlara yönelmesine, hem de işletme aşamasında zararı kapatmak için sürekli sübvansiyon yapılmasını gerekli kılmaktadır.

*Tablo 1 - Yolcu Taşıma Sistemlerinin Kapasiteleri - Türe göre sıralanmış*

Yolcu Taşıma Sistemi	Yolcu Kapasitesi (yolcu/saat/yön)
<b>RAYLI SİSTEMLER</b>	
Banliyö Treni / Metro	40.000 - 60.000
Hafif Raylı Sistem (LRT/HRS)	15.000 - 22.000
Tramvay	6.000 - 9.000
<b>LASTİK TEKERLEKLİ SİSTEMLER</b>	
Körüklü Otobüs (özel yolda)	12.000 - 20.000
Körüklü Otobüs	10.000 - 15.000
Otobüs	8.000 - 12.000
Ara Toplu Taşıma (Minibüs)	6.000 - 10.000
Otomobil	2.000 - 5.000

*Tablo 2 - Yolcu Taşıma Sistemlerinin Kapasiteleri - Kapasiteye göre sıralanmış*

Yolcu Taşıma Sistemi	Yolcu Kapasitesi (yolcu/saat/yön)
Banliyö Treni / Metro	40.000 - 60.000
Hafif Raylı Sistem (LRT/HRS)	15.000 - 22.000
Körüklü Otobüs (özel yolda)	12.000 - 20.000
Körüklü Otobüs	10.000 - 15.000
Otobüs	8.000 - 12.000
Ara Toplu Taşıma (Minibüs)	6.000 - 10.000
Tramvay	6.000 - 9.000
Otomobil	2.000 - 5.000

Tablo 2’deki değerler incelendiğinde, hafif raylı sistem (LRT/HRS) ile özel yolda işletilen körüklü otobüslerin büyük yatırım farklarına rağmen hemen hemen aynı yolcu kapasitesini sağladıkları, diğer bir raylı sistem türü olan tramvayın ise normal otobüs, hatta midibüs, minibüsten daha az kapasiteye sahip olduğu görülmektedir.

“3. “METROBÜS” SİSTEMİ” bölümünde ayrıntılı olarak açıklanmaya çalışılacak “MetroBüs”ün, bazı güncel uygulamalarda kapasite olarak hafif raylı sistem ile metronun arasına girdiği görülmektedir. (Tablo 3)

*Tablo 3 - Yolcu Taşıma Sistemlerinin Kapasiteleri - “METROBÜS” dahil*

Yolcu Taşıma Sistemi	Yolcu Kapasitesi (yolcu/saat/yön)
Banliyö Treni / Metro	40.000 - 60.000
MetroBüs	20,000 - 30,000
Hafif Metro (LRT/HRS)	15.000 - 22.000

### 3. “METROBÜS” SİSTEMİ

Belirli talep düzeyine kadar, otobüslerin en ekonomik taşıma türü olduğu bilinmektedir. Ancak talep düzeyi yükselince otobüsler özellikle mevcut işletme koşulları içinde yetersiz kalmakta, işletme ortamları ayrılmış olan raylı sistemlere alternatif çözüm olamamaktadır.

Bilimsel gerçek olmanın yanı sıra, herkes tarafından otobüslerin en ucuz taşıma türü olduğu kabul edilmektedir. Ancak otobüsler yolculuk talebi yüksek olan koridorlarda mevcut işletme koşulları altında yetersiz kalmaktadırlar. İşletme ortamları farklı olan raylı sistemler, getirdikleri konfor ile özel otomobil kullanıcılarını kendine çekebilmektedir. Mevcut işletme koşulları içinde işletilen otobüslerin sefer aralıkları ne kadar sıklaştırılsa da, yeni ve temiz olsalar da, sürüş ortamının konforsuzluğu ve genel trafik içinde seyahat süresinin uzaması nedeniyle raylı sistemlere alternatif olamamaktadır.

Ancak artan yolculuk taleplerine ve büyüyen ulaşım sıkıntılarına cevap vermesi beklenen raylı sistemler, yüksek maliyetleri ve uzun yapım süreleri nedeniyle kısa ve orta vadede sorunlara çözüm getirememektedir. Bu nedenle başta gelişmekte olan ülkeler olmak üzere raylı sistemler için gerekli yatırım kaynakları bulunup gerçekleştirme sağlanana kadar “yüksek kapasiteli otobüs toplu taşımacılığı” yani “MetroBüs” projeleri geliştirilerek kısa süre içinde, düşük maliyetli fiziki düzenlemeler ve işletme önlemleri alınarak uygulanmaktadır.

“MetroBüs” projeleri kapsamında otobüsler için ayrılmış yol kesimleri gibi fiziki düzenleme, sinyal ve kavşak öncelikleri, durak ve hat düzenlemeleri, sefer planlaması, bilet sistemi gibi işletme önlemleri ile kentlilere ucuz, hızlı, etkin ve raylı sistem standardında toplu taşımacılık hizmeti sunulmaktadır.

#### 3.1. Neden Raylı Sistem yerine “MetroBüs”?

Otobüs ulaşımı bugün dünyanın birçok yerinde müşteri talebine cevap verememektedir. Otobüs ile ulaşım çoğunlukla güvenilirmez, sıkıcı, rahatsızlık verici bir hizmet olarak görülmektedir. Otobüs yolcularının şikayetleri, durak yerlerinin uygunsuzluğu –sistem metro olunca bu şikayet kalkıyor–, genel trafik içinde olma nedeniyle yolcuları rahatsız eden manevralar, duruş-kalkışlar, genel trafik ve duraklar nedeniyle ticari hızın düşük olması, sefer düzensizliği ve sefer aralıklarının açıklığı nedeniyle aşırı doluluk, verimsiz işletmecilik nedeniyle bilet ücretlerinin yüksekliği olarak sayılabilir.

Bu olumsuzluklar karşısında plancılar, kent yöneticileri yüksek kamu kaynağı gerektiren raylı sistemlere yönelmektedirler. “MetroBüs” yetersiz hizmet ile yüksek kamu borcunun karşısına uygun bir çözüm olarak çıkmaktadır. “MetroBüs”, düşük maliyetine rağmen raylı sistemin hizmet kalitesini getirebilmektedir. “MetroBüs”, uygun maliyeti, ve getirdiği konfor ile kentiçi yolcu taşımacılığında yeni bir yaklaşımdır.

“MetroBüs”, mevcut karayolu üzerinde kendine ayrılan şeritleri kullanan lastik tekerlekli yüzeysel metrodur. Özellikleri nedeniyle “MetroBüs”, “Yüksek Kapasiteli Otobüs Sistemi”, “Yüksek Kaliteli Otobüs Sistemi”, “Hızlı Otobüs Sistemi” olarak da anılmaktadır.

“MetroBüs” sisteminin ana özellikleri Tablo 4’de listelenmektedir.

### 3.2 Raylı Sistem, “MetroBüs” ile Otobüs Yolu Farkı

“MetroBüs”, bir yandan “lastik tekerlekli yüzeysel metro” iken, bir yandan da klasik “tahsisli otobüs yolu”nda hizmet veren bir sistemdir. Söz konusu sistemler arasındaki fark ve benzerlikler Tablo 4’da özetlenmiştir:

Tablo 4 - Otobüs Yolu, “MetroBüs”, Raylı Sistem Farkı

Özellikler	Otobüs Yolu	“MetroBüs”	Raylı Sistem
<b>FİZİKİ ÖZELLİKLER</b>			
- Ayrılmış Koridor	Kısmen	Tamamen	
- Yaya ve diğer taşıtlar ile kesişmeler	Öncelik kuralı / Sinyal ile öncelik	Sinyal ile öncelik / kesişmesiz katlı çözümler	
- İstasyon/Durak Tasarımı	Standart	Biniş öncesi bilet ödemeye / kolay ve hızlı iniş binişe göre tasarım	
- Yer altı/Yeryüzünde seyir	Tamamen yeryüzü		Tamamen / kısmen yeraltı
<b>FİLO ÖZELLİKLERİ</b>			
- Araçlar	Standart solo / körüklü klasik otobüsler	Özel tasarımlar ve çevre dostu teknolojiler	Raylı Sistem Araçları ( <i>Vagonlar</i> )
<b>İŞLETME ÖZELLİKLERİ</b>			
- İstasyon/Durak Sıklığı	Otobüs standardı	Raylı sistem standardı	
- İstasyon/Durak Kalitesi	Standart	Raylı sistem standardı	
- Koridor, Hat Yapısı	Tüm hatlara açık	Sadece ana-hatlara açık	
- Sefer Sıklığı	Tüm hatlara açık olduğu için seyrek	5-10 dakika bir ana-hat	
- Terminal Kalitesi	Standart	Aktarmayı özendirici	
- Bilet Teknolojisi	Standart	Aktarmaya izin veren hızlı ödeme teknolojisi	
- İstasyon/Duraktan geçen hat adedi	Serbest	Sadece 2-3 ana hat	
- Düzenlilik Takibi ( <i>Zaman tarifesine uyma</i> )	Serbest	Gerçek zamanlı merkezi kontrol ( <i>Raylı sistemlerde olduğu gibi</i> )	
- Yolcu Bilgilendirme Sistemi	Gerekli değil	Gerçek zamanlı merkezi kontrol ( <i>Raylı sistemlerde olduğu gibi</i> )	
- Müşteri memnuniyeti	İşletme iyi ise vasat	Yüksek	

### 3.3. Maliyet ve Kapasite Kıyaslaması

Raylı sistemlerin maliyeti güzergahın konumuna göre önemli farklar gösterir. Hem zeminde inşa edilenlerin kilometresi yaklaşık 15-30 milyon, viyadükte inşa edilenler 30-75 milyon (*hemzeminin 2-2,5 misli*), aç-kapa yöntemi ile yeraltında inşa edilenler 60-100 (*4-6 misli*), derin tünelde ise 150-180 milyon Amerikan Dolarına (*8-10 misli*) mal olurlar. Tablo 5’te değişik raylı sistem projelerinin maliyetleri verilmektedir. Bu Tablo

incelendiğinde metronun ortalama kilometre maliyetinin 65-200 milyon, hafif raylı sistemin ise 20-65 milyon Amerikan Doları olduğu görülmektedir.

*Tablo 5 - Raylı Sistem Yatırım Maliyeti - Örnek Projelere göre*

Proje	Tip	Maliyet (\$/km)
Caracas, Venezuela	Metro	90 milyon
Skytrain, Bangkok	Metro	74 milyon
Star, Kuala Lumpur	Metro, yükseltilmiş	50 milyon
Mexico City	Metro	41 milyon
Putra, Kuala Lumpur	LRT, yükseltilmiş, sürücüsüz	50 milyon
İzmir	LRT, karma	64 milyon
Line 3, Manilla	LRT	50 milyon
Tunus	LRT / Tramvay	13 milyon
Recife, Brazilya	LRT / Tramvay	12 milyon

Bu büyük yatırımlar ile elde edilen yolcu kapasiteleri ise Tablo 6'da listelenmiştir. Tablo aynı zamanda düşük yatırım ile gerçekleştirilen "MetroBüs" projeleri ile ulaşılan yolcu kapasitelerini de göstermektedir. Metrolar bir saatte bir yönde ortalama 40.000-50.000 yolcu taşırken, hafif raylı sistemler ile "MetroBüs" sistemleri başa baş giderek bir saatte bir yönde yaklaşık 30.000 yolcu taşıyabilmektedirler.

Burada önemle vurgulanması gereken konu, Latin Amerika deneyimleri 30-40 km.lik bir "MetroBüs"ün altyapısının kilometre başına 1-5 milyon Amerikan Dolarına mal olduğunu, 1 yılda 400.000-2 milyon Amerikan Dolarına etüt-projelerin tamamlanabildiğini ve 18 ayda inşaatın bitirebildiğini göstermiştir.

*Tablo 6 - Raylı Sistem ve "MetroBüs" Projeleri ile Sağlanan Yolcu Kapasiteleri [4]*

Hat	Tür	Sağlanan Yolcu Kapasitesi (yolcu/saat/yön)
Hong Kong	Metro	81.000
East Line, Sao Paulo	Metro	60.000
La Moneda, Santiago	Metro	36.000
Victoria Line, London	Metro	25.000
Line D, Buenos Aires	Metro	20.000
Line E, Buenos Aires	Metro	5.000
Line B, Mexico	Metro	39.300
BTS, Bangkok	Metro	50.000
Putra, Kuala Lumpur	Hafif Raylı (LRT)	30.000
İzmir	Hafif Raylı (LRT)	24.000
Putra, Kuala Lumpur	Hafif Raylı (LRT)	30.000
TransMilenio, Bogota	MetroBüs (BRT)	33.000
Recife Caxanga, Brazil	MetroBüs (BRT)	29.800
Belo Horizonte, Brazil	MetroBüs (BRT)	21.100
9 de Julho, Sao Paulo	MetroBüs (BRT)	34.911
Farrapos, Port Alegre	MetroBüs (BRT)	25.600
Assis, Port Alegre	MetroBüs (BRT)	28.800
Trolleybus, Quito	MetroBüs (BRT)	15.000
Eixo Sul, Curitiba	MetroBüs (BRT)	15.100
Transitway, Ottawa	MetroBüs (BRT)	10.000

#### 3.4. Bir Örnek Proje: Bogota TransMilenio

Bogota’da uygulanan TransMilenio MetroBüs Projesi’nin 37 km.lik 1. Aşamasında 56 istasyon (*durak*) yer almaktadır. Söz konusu aşamanın altyapısı yaklaşık 200 milyon Amerikan Dolarına mal olmuştur. (Tablo 7) [4]

Tablo 7 - Bogota TransMilenio (37 km.)

İş Kalemi	Toplam Maliyet (milyon \$)	Birim Maliyet (milyon \$/km.)
Koridor Altyapısı	94,7	2,5
İstasyonlar (Duraklar)	29,2	0,8
Terminal	14,9	0,4
Yaya üstgeçitleri	16,1	0,4
Otobüs Deposu	15,2	0,4
Kontrol Merkezi	4,3	0,1
Diğer	25,2	0,7
<b>TOPLAM</b>	<b>199,6</b>	<b>5,3</b>

Söz konusu 37 km. ve 56 istasyonluk proje, etüt-proje-tasarım dahil yaklaşık 3 senede tamamlanmıştır. TransMilenio günde 700.000 yolcu taşımaktadır. TransMilenio’yu kullanan yolculardan çoğu yılda 300 saatten fazla zaman kazanmışlardır. TransMilenio’nun yolcularından % 11’i, TransMilenio öncesi otomobil kullanıcıydılar. Sistemin ortalama hızı saatte 25 km.nin üstündedir. TransMilenio’nun işlediği koridorda ses ve hava kirliliği % 30 oranında azalmıştır.

#### 3.5. Raylı Sistem Konusunda İnanılanlar ve Gerçekler

Değişik “MetroBüs” uygulamaları, toplu ulaşımında raylı sistem ve otobüs hizmetleri konusundaki bazı inançları değiştirmeye başlamıştır: (Tablo 8) [4]

Tablo 8 - Raylı Sistem Konusunda İnanılanlar ve Gerçekler

İnanılan	Gerçek
Sadece raylı sistemler özel otomobil ile ulaşımın hızı, erişimin süresi ile rekabet edebilir.	Hem raylı sistem, hem de “MetroBüs” hizmeti olan 6 Amerikan kentinde yapılan araştırmalar 5 kentte “MetroBüs” ile erişimin daha kısa sürede gerçekleştiğini göstermiştir.
Otobüsler gelir düzeyi düşük, otobüse bağımlı nüfusun yüksek olduğu Asya gibi gelişmekte olan ülkelerin kentlerinde verimlidir.	“MetroBüs” şeklinde verilen hizmetlerin Latin Amerika kentleri dışında, Kanada, Fransa gibi gelişmiş ülkelerde de verimli olduğu saptanmıştır. “MetroBüs”ün başarı ile uygulandığı Kiritiba, Brezilya’da otomobil sahipliği en yüksek kenttir.
Ulaşım yatırımları içinde geri dönüşü olan raylı sistemlerdir. Her türlü karayolu taşımacılık yatırımına kıyasla daha verimlidir.	Birçok gelişmiş ülke kenti büyük yatırım gerektiren raylı sistem projeleri ile önemli kaynaklarını heba etmişlerdir. “MetroBüs” ise ucuz projedir.
Otobüsler yüksek yolcu	“MetroBüs” projeleri ile taşınabilen yolcu adetleri



talebine cevap veremez.	hafif raylı sistemlerin üstüne çıkmıştır. (25.000-30.000 yolcu/saat/yön)
“MetroBüs” sistemi bir süre sonra hafif raylı sisteme yükselmek zorundadır.	“MetroBüs” sistemi bir çok kentte uzun dönemli stratejik araç olarak tesis edilmektedir.

#### 4. “METROBÜS”projelerinin gereksinimleri

“MetroBüs” projelerinin gerçekleşebilmesi için iki ana unsurun öne çıkması gerekmektedir: Finansman ve Politik İstek. Projelerin gerçekleşmesinde finansman boyutu kolayca aşılabılır olduğu halde, politikacılar da bu rasyonel ve radikal projeye karşı istegin uyandırılması zor olmaktadır.

##### 4.1. Finansman Modelleri

Bir “MetroBüs” projesinin gerçekleşmesi için finansman darlığı, hatta kamu finansmanı bulunmaması bir engel değildir. Böyle bir projenin yatırım maliyeti eşdeğer kapasite ve kalite yaratma projeleri ile kıyaslandığında çok düşüktür. Projenin ana yatırım kalemleri (a) plan ve projelerin hazırlanması, (b) koridor, kavşak, istasyon (durak), terminal ve garaj altyapı inşaatları, (c) sürücü ve filo temini, (d) bilet sistemi olarak tanımlanabilir.

Plan ve projelerin hazırlanması ile koridor, kavşak, istasyon (durak), terminal ve garaj altyapı inşaatları yerel yönetimlerce gerçekleştirilecek boyuttadır. Özellikle istasyon ve terminaller ile yakın çevrelerinde oluşturulabilecek rant tesisleri projenin inşaat yatırımında geri dönüşü kolayca sağlayabilecektir. Kaldı ki uluslararası finansman kuruluşları toplu ulaşım projelerine olduğu gibi “MetroBüs” çalışmalarına da kolayca kredi vermektedir.[6]

Bugün varolan özel sektör ile birliktelik anlayışı içinde sürücü ve filo kolayca temin edilebilecektir. Hat satmadan, hattâ imtiyaz vermeden değişik “hizmet alımı” modelleri uygulanarak kısa süre içinde kamu kaynağı kullanılmadan özel sektör filosunun devreye sokulması mümkündür. Aynı olanak bilet sisteminin kurulması için de geçerlidir, üstelik nakit para söz konusu olacağından yatırımcılara için cazip gelecektir.

##### 4.2. Olmazsa Olmaz Gereksinme: Politik İstek

Bir “MetroBüs” projesinin gündeme gelmesi ve gerçekleşmesi için en önemli etken politik istegin uyanmasıdır. Belediye Başkanları ve bürokratlar için gelişmeden etkilenecek kesimlerin tepkileri, kitlelerin değişime karşı gösterecekleri atalet aşılamaz, başa çıkılamaz engeller olarak görülmektedir. Ancak kararlılıkla ve eksiksiz uygulandığında “MetroBüs” projelerinin büyük bir politik geri dönüş sağladığı saptanmıştır. “MetroBüs” sistemini kentlerinde uygulayarak kentiçi ulaşımı önemli ölçüde çözen politik liderler başarıları ile efsane olmuşlar, çok geniş kitlelerce sevilen, taktir edilen seviyeye yükselmişlerdir.

Politik kararın oluşmasından sonra projenin, proje aşamalarının ve süreç programlarının politikacılar, basın ve kamu ile paylaşılması kitleleri projenin bir parçası yaparak kabul edilebilirliği artırmak, böylece olası engelleri aşmak için önemlidir.

## 5. SONUÇ

“MetroBüs”, raylı sistem konforu ve düzenliliği ile otobüslerin esnekliğini birleştirip yüksek sayıda yolcuya hitap edebilen lastik tekerlekli yüzeysel metrodur. Getirdiği konfor ve hizmet düzeyi ile kullanıcılar üzerinde olumlu izlenimler bırakan, yüksek yatırım gerektirmeyen ve kısa sürede gerçekleştirilebilen, raylı sistem gibi planlanıp, raylı sistem gibi işletilen lastik tekerlekli “MetroBüs”, ülkemiz gibi kaynak sıkıntısı çeken gelişmekte olan ülke kentleri için kitlesel yolcu ulaşımına cevap verebilen pratik bir çözümdür.

Mevcut yolağında yapılan karayolu ve trafik düzenlemeler ile karma taşıt trafiğinden ayrılan “MetroBüs”, raylı sistem kalitesine eşdeğer işletme iyileştirmeleri ile önemli adette yolcuyu üzerine çekebilmektedir. Bu etkin sistem, uygulandığı Kütibba, Bogota, Cakarta ve diğer birçok kentte olumlu sonuçlar ortaya koymuştur.

Gerçekleşme yönünde tek gereksinmesi “politik istek” olan bu sistem, kamu+özel sektör işbirliği ile kısa sürede, yüksek kamu kaynağı gerektirmeden gerçekleştirilebilmektedir. “MetroBüs”ün bu özelliği, 5 sene için seçilen Belediye Başkanları için projelerini bir dönemde bitirmiş olarak görebilmek bakımından çok önemlidir.

## KAYNAKLAR

1. Acar, İ.H. (1996) “Politik Tercih Olarak Kent İçi Ulaşımında Katli Kavşaklar ve Raylı Sistemler”, 1. Ulusal Ulaşım Sempozyumu, İstanbul
2. Resmi Gazete (2004) “2004 Yılı Programı”, Ankara
3. Wright,L., Fjellstrom,K. (2002) “Mass Transit Options, Sustainable Transport: A Sourcebook for Policy-makers in Developing Cities”, Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH, Eschborn, Almanya (İngilizce)
4. Wright,L. (2002) “Bus Rapid Transit, Sustainable Transport: A Sourcebook for Policy-makers in Developing Cities”, Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH, Eschborn, Almanya (İngilizce)
5. Friberg,L. (???) “Innovative Solutions for Public Transport; Curitiba, Brazil”, [www.worldbank.org/transport/urbtrans/pub\\_tr/curitiba\\_summary.pdf](http://www.worldbank.org/transport/urbtrans/pub_tr/curitiba_summary.pdf) (İngilizce)
6. Urban Transport Strategy Review, The World Bank, [www.worldbank.org/transport](http://www.worldbank.org/transport) (İngilizce)
7. Institute for Transport and Development Policy (2003) “Trans-Jakarta Bus Rapid Transit System Technical Review”, Cakarta (İngilizce)