

HIZLI OTOBÜS TAŞIMACILIĞI

Merve AKYAZICI
Şehir Plancısı
İstanbul Teknik Üniversitesi
İstanbul, Türkiye
merveakyazici@yahoo.com

Kemal Selçuk ÖĞÜT
Doç. Dr.
İstanbul Teknik Üniversitesi
İstanbul, Türkiye
ksogut@ins.itu.edu.tr

GİRİŞ

Geleneksel otobüs hizmetleri, işletme hızının düşük olması sebebiyle güvenilirliği az ve konforsuz bir hizmet olarak görülmektedir. Buna bağlı olarak ulaşım plançıları ve kamu yöneticileri genellikle oldukça maliyetli raylı taşıma alternatiflerine yönelmektedir. Hem yüksek altyapı maliyetlerine hem de esnek olmayan bir sistem olmasına bağlı olarak raylı sistemler, kentlerde ancak sınırlı geçkilerde ve birkaç kilometrelik uzunlukta inşa edilebilmektedir. Sonuç olarak ortaya yine nüfusun hareketlilik ihtiyacını karşılayamayan bir sistem çıkmaktadır. Bununla birlikte yerel yönetim uzun dönemli bütçe açığı ile karşılaşmakta ve bu durumdan sağlık, eğitim ve benzeri hizmet yatırımları da olumsuz etkilenmektedir.

Bu noktada karşımıza Hızlı Otobüs Taşımacılığı (HOT) çıkmaktadır. HOT, sunduğu yüksek kaliteli ve raylı sistem benzeri hizmetle, raylı sistemler ile geleneksel otobüs hizmetleri arasında bir alternatif oluşturmaktadır. Bu sistem, dünyanın birçok yerinde uygulanan ve işletme deneyimleri ile olgunlaşan bir taşımacılık türüdür.

HOT'un tasarımı ve uygulaması geniş bir yelpazede yer aldığından, yazında tek bir tanımı bulunmamaktadır. Sistemin bileşenleri göz önüne alındığında, HOT "özgün bir görünümü olan istasyon, taşıt, hizmet, yol ve akıllı ulaşım sistemleri öğelerini, güçlü ve olumlu bir kimlikle birleştiren lastik tekerlekli hızlı taşıma türü" olarak tanımlanmaktadır (Gray vd., 2006). Bir başka deyişle, HOT esnekliği ve daha düşük maliyeti ile lastik tekerlekli hafif raylı sistem olarak da adlandırılabilir. HOT, modern raylı taşıma sistemlerinin performans ve sunduğu kolaylıklarla daha düşük bir maliyetle rekabet edebilmektedir. Sistemin sunduğu hizmetin niteliği açısından ise HOT, "hızlı, konforlu ve uygun maliyetli etkin kentsel hareketlilik sağlayan yüksek kaliteli ve kullanıcı odaklı taşıma türü" olarak da tanımlanmaktadır (Arias vd., 2004).

Yapımı kolay, gerçekleşme süresi kısa, raylı sistem gibi planlanan ve işletilen otobüsler, özellikle kaynak sıkıntısı çeken gelişmekte olan ülkelerde önemli bir toplu taşıma türüdür (Acar, 2005).

2. TARİHÇE

HOT sisteminin kökeni, 1937'de Chicago'daki üç adet kent içi raylı sistem hattının ekspres otobüs hattına dönüştürülmesi kararına dayanmaktadır. 1966 yılında ise, tramvay sistemlerinin otobüs sistemi kullanımına dönüştürülmesi sonucu St. Louis (Amerika) ve Liege (Belçika)'de, ilk kez yolun ortasında yer alan ve ayrılmış otobüs yolları ortaya çıkmıştır.

Gelişmekte olan ülkeler arasında ilk otobüs yolu 1972'de "Via Expresa" adı ile Lima (Peru)'da geliştirilmiştir. "Via Expresa" 7,5 km uzunluğunda olup, günümüzde hala etkin bir

şekilde hizmet sunmaktadır. Curitiba (Brezilya)'daki yüzeysel metro adı verilen sistem geliştirilene kadar, HOT'un verebileceği hizmet düzeyinin tam olarak farkına varılamamıştır. Curitiba (Brezilya)'nın ilk 20 km'lik kısmı 1974'te hizmete açılmıştır. Bu sistem, Curitiba'nın diğer gelişimleri (yaya bölgeleri, yeşil alan, sosyal programlar vb.) ile birleşince, kent, dünya çapında yenilikçi kentsel başarı örneği olmuştur. 1970'li yılların başında yaşanan petrol krizi, devletleri, toplu taşımayı geliştirmenin daha kolay yollarını bulmaya itmiştir. Curitiba'yı örnek alan birçok Brezilya kenti, sistemi temel öğeleri ile birlikte geliştirmeye başlamıştır.

Planlanmış hafif raylı sisteme alternatif olarak 1980 yılında, Almanya'nın Essen kentinde ilk kılavuzlu otobüs yolu hizmete açılmıştır. Kılavuzlu otobüs yolu (guided busway), taşıt tekerleklerinin geçki tam olarak izleyebilmesi için kontrol altına alınmış yoldur. Bu model, İngiltere kentlerinden Ipswich (1995), Leeds (1995) ve Bradford (2002)'da, ayrıca Japonya'nın Nagoya (2002) kentinde de uygulanmıştır. Bununla birlikte, kılavuzlu otobüs yollarının altyapı maliyeti diğer otobüs yollarına göre daha yüksek olduğu için ilerleyen dönemlerde, bu modele olan ilgi azalmıştır.

1990'lı yılların sonunda, HOT'un karakteristik yapısı daha geniş çevrelerce bilinir hale gelmiş, Amerika ve Avrupa haricinde Asya'da da HOT'a ilgi artmaya başlamıştır. 1999'da Kunming (Çin)'deki ilk yolun ortasında yer alan otobüs yolunu geliştirmiştir. 2001 yılında Taipei (Taiwan)'da yolun ortasında yer alan otobüs yolu sistemi geliştirilmiştir.

1990'lı yıllara kadar HOT, tümüyle raylı sistem benzeri hizmet sunabilecek ciddi bir taşıma seçeneği olarak görülmemekteydi. HOT daha çok küçük ve orta ölçekli kentlerde (Curitiba örneğinde olduğu gibi) ya da fazla tercih edilmeyen geçkilerde bir çözüm olarak düşünülmüştür. Ulaştırma mühendisleri, HOT ile yön/saat/şeritte 12.000 yolcudan fazlasının konforlu bir şekilde taşınmayacağına inanmışlardır. Fakat Bogota'daki "TransMilenio" HOT sistemi, dünya çapında HOT anlayışını tamamen değiştirmiştir. 7 milyonluk nüfusu ve 240 kişi/ha'lık yoğunluğu ile büyük ölçekli bir kent sayılan Bogota, HOT'un, büyük kentlerinde yüksek kapasiteli taşıma yapabileceğinin kanıtı olmuştur.

Bogota ve Curitiba'daki başarılı HOT uygulamaları, bu sistemi uygulayan ve uygulamayı planlayan kentlerin sayısının artmasına neden olmuştur. Curitiba deneyimi, Seul (2004) ve Beijing (2005) gibi kentlerdeki HOT girişimlerini doğrudan etkilemiş, Bogota'daki deneyim de büyük ölçekli kentlerde HOT sisteminin uygulanmasını desteklemiştir (Arias vd., 2004).

3. HOT BİLEŞENLERİ

HOT'un sistem bileşenleri, uygulama yapılacak alanların özelliklerine göre çeşitlenmektedir. Bu bileşenler şu şekilde sıralanabilir:

1. Yol
2. İstasyon
3. Taşıt
4. Bilet toplama
5. Akıllı ulaşım sistemleri
6. Hizmet ve işletme planları

3.1. Yol

HOT, lastik tekerlekli diğer taşıtların kullandıkları karayolunu kullanmaktadır. Bu sayede, yolun yatırım maliyeti, raylı sistemlere göre çok daha düşük olmaktadır. HOT'ta yol

konusunda temel yaklaşım, yalnızca HOT'a ayrılmış bir yolun kullanılmasıdır. Artan ayırıştırma düzeylerini ifade eden dört ana yol tipi bulunmaktadır

1. Karışık Akım Şeritleri (Mixed Flow Lanes): Karışık akım şeritlerinde HOT taşıtları, trafikteki diğer taşıtlarla çakışmakta ve bu sebeple gecikmeler yaşanmaktadır. Bu şeritlerde, yolun tıkanık alanlarına ya da kavşak noktalarına HOT taşıtlarına ayrılan bir şerit eklenerek ve bazen sinyalizasyon sistemleri ile eklenen şeritlerdeki HOT taşıtlarına geçiş önceliği verilerek, bu taşıtların olabildiğince gecikme yaşamadan yollarına devam etmeleri sağlanmaktadır.

2. Ayrılmış Otobüs Şeritleri (Designated-Reserved Arterial Lanes): Ayrılmış otobüs yolu, karışık akım şeritlerine göre, HOT taşıtlarına, daha hızlı ve daha güvenilir bir alternatif oluşturmaktadır. Bu uygulamada yol içerisindeki bir şerit yalnızca HOT taşıtlarının işletilmesi için ayrılmaktadır. Bu şeridin ayırıştırılması için fiziksel bariyer, yol üzeri işaretleri ve polis yönlendirmesi kullanılmaktadır. Bu şeritler sayesinde, HOT taşıtları diğer araçların oluşturduğu tıkanıklıkta zaman kaybetmemekte, yolculuk süresi azalmaktadır.

3. Eşdüzey Zemin Otobüs Yolu (At-Grade Transitways): Özel otobüs yolları, HOT taşıtlarını genel trafik akımından ayırarak hız ve güvenilirlik konusunda gelişim sağlanmasına katkıda bulunmaktadır. Genel trafikte yer alan araçlar ile HOT taşıtları yol içerisinde çakışmadığı için, HOT taşıtları istasyonlar arası daha yüksek hızda güvenle hizmet verebilmektedir.

4. Tüm Zemin Ayrılmış Özel Otobüs Yolu (Fully Grade-Separated Exclusive Transitways): En yüksek ayırıştırma düzeyi tüm zemini ayrılmış otobüs yoludur. Bu yol tesisi, raylı sistemler gibi tek başlarına inşa edilebileceği gibi, anayol ortasında ya da kenarlarında da inşa edilebilir. Zemini ayırıştırılmış özel otobüs yolu, HOT taşıtlarının istasyonlar arası en hızlı, güvenilir ve güvenli olarak işletilmesini sağlamaktadır (Diaz vd., 2004).

3.2. İstasyonlar

İstasyonlar, kullanıcıları ve diğer toplu taşıma hizmetlerini HOT ile birleştiren en önemli bağlantı noktalarıdır. HOT yüksek talepli geçkilerde ve sınırlı sayıda istasyonlarla hizmet sunduğu için istasyonları kullanacak yolcu sayısı, geleneksel otobüs hatları istasyonlarını kullanacak yolcu sayısından fazla olmaktadır. Bu sebeple de istasyonda sunulan hizmetin düzeyi sistemin performansı açısından son derece önemlidir. İstasyonların başlıca beş özelliği bulunmaktadır.

1. Temel İstasyon Tipi: Basit durak, geliştirilmiş durak, istasyon ve türler arası taşıma merkezi gibi farklı tasarımlarda birçok HOT istasyon tipi bulunmaktadır.

Basit Durak, HOT istasyon tipleri arasındaki en basit biçimdir. Temel bir taşıma durağı ile yolcuları hava koşullarından koruyan basit bir korunağı içermektedir. Bu tip istasyon en düşük yatırım maliyetine ve yolcular açısından en düşük hizmet düzeyine sahiptir.

Geliştirilmiş Durak (Enhanced Stop), HOT sistemini diğer toplu taşıma sistemlerinden ayırmak amacıyla daha yüksek seviyede hava koşullarından korunma gibi ek özellikler sağlamak için tasarlanan korunakları içermektedir. Bu istasyon tipinde ankesörlü telefon, çöp kutuları ve oturma bankları gibi yolculara daha yüksek seviyede hizmet verilmesini sağlayacak öğeler de bulunmaktadır.

Düzenlenmiş İstasyon (Designated Station), otobüs zemini ile aynı düzeyde platform ile yolculara daha kolay taşıta binme ve inme olanağı, perakende satış hizmeti ile düzenli yolcu bilgilendirme hizmetlerini kapsamaktadır.

Türler Arası Taşıma Merkezi (Intermodal Terminal or Transit Center), HOT istasyonları arasındaki en karmaşık yapıya sahip istasyon tipidir. Bu istasyonda yolculara çeşitli kolaylıklar sağlanmakta ve HOT hizmetinden yerel otobüslere, diğer toplu taşıma türlerine (raylı taşıma, vb.) ve bunlara ilave olarak şehirlerarası otobüs ya da trenlere aktarma yapılabilmektedir.

2. Platform Yüksekliği: Platform yüksekliği engelli ya da hareket kısıtı olan kişilerin taşıta binebilme durumlarını etkilemektedir. Otobüs zemini ile aynı yüksekliğe sahip bir platform hem kullanıcı memnuniyetini arttırmakta hem de otobüse binme süresini azaltmaktadır.

Standart kaldırımda, istasyon platformu ile taşıt giriş basamağı arasında dikey bir boşluk kalmakta ve kullanıcıların taşıta girebilmesi için basamak tırmanmaları gerektirmektedir.

Aynı seviyedeki platform (Level Platform) ise en güvenli, kolay ve etkin yolcu binme ve inme şeklini sağlamaktadır. Taşıt zemini ile aynı seviyede olan inme ve binme platformu, istasyonla taşıt arasında muntazam bir geçiş sağlayarak, kullanıcıların yolculuk deneyimini geliştirmektedir.

3. Platform Yerleşim Planı: Yolcu indirme bindirme alanının genişliği ve uzunluğunu tanımlayan platform yerleşim planı, bir istasyona aynı anda kaç tane otobüsün hizmet verebileceğini ve yolcuların taşıtlara binmek için platform boyunca nerelerde durmaları gerektiğini etkilemektedir.

4. Geçiş Kapasitesi: HOT yolu üzerinde sunulan hizmet yoğunluğu yüksek olduğunda, taşıtların özellikle istasyonlarda birbirlerini geçebilme olanağının olması hızı en çoklarken, gecikmeyi de azaltmaktadır. Bu olanak, istasyonlara veya yol kesişme noktalarına geçiş şeridi eklenmesi, otobüslerin farklı duraklarda durması gibi çeşitli yöntemlerle sağlanabilmektedir.

5. İstasyona Erişim: Yaya odaklı ulaşım ile istasyona erişim sağlanabileceği gibi istasyon yakınında oluşturulacak büyük otoparklar ile de bölgesel erişim sağlanmaktadır (Diaz vd., 2004).

3.3. Taşıtlar

HOT sistemi ile en çok ilişkili öge olan taşıtlar, hız, kapasite ve konforu doğrudan etkilemektedir. HOT taşıtlarını tanımlayan dört özellik bulunmaktadır.

1. Taşıt Özellikleri: HOT taşıtının fiziksel kurulumu boyut, zemin yüksekliği ve gövde tipi birleşiminden oluşmaktadır.

Geleneksel standart taşıtlar en az iki kapılı geleneksel bir gövde tipine sahiptirler. 12 m'lik bir taşıtın koltuk kapasitesi 35–44 kişi, toplam kapasitesi ise 50–60 kişidir. 13,5 m'lik taşıtlarda bu değerler sırasıyla 35–52 kişi ve 60–70 kişidir.

Körüklü taşıtlar ise daha uzun oldukları için daha yüksek kapasiteye sahip olmaktadır. Özellikle kapıların sayısı ve yerlerine göre taşınabilen kişi sayısı 31 (dört geniş kapılı)'den 65 (2 kapılı)'e kadar değişiklik gösterebilmekte, ayakta duracak kişilerde hesaba katıldığı zaman bu sayı 90'a ulaşabilmektedir (Diaz vd., 2004).

Özel HOT taşıtları ise, raylı sistem taşıtları benzeri bir gövde kullanmaktadır. Ayrıca gelişmiş tahrik sistemi, akıllı ulaşım ve kılavuz sistemleri kullanılmaktadır.

2. Geliştirilmiş Estetik: HOT kimliğine katkıda bulunan taşıt gövdesi görünümü ve kurulumunu etkileyen tasarım seçenekleri ile boyama planları, sistemi kaliteli bir seçenek haline getirmektedir. Taşıtların iç mekân düzenlenmesinde kullanılan yüksek kaliteli malzeme, daha iyi ışıklandırma ve klima sistemi yolcuların konforunu ve hizmetin kalitesini arttırmaktadır.

3. Geliştirilmiş Yolcu Dolaşımı: Taşıtlara, hem taşıtın içerisindeki hem de taşıta binerken ve inerkenki yolcu hareketlerini kolaylaştıran eklentiler yapılmaktadır. Bu eklentiler, kapı kanallarının genişletilmesi veya yenilerinin ilave edilmesi ve taşıtın sol tarafına da kapı konulması gibi uygulamaları kapsamaktadır. Taşıtın içerisindeki yolcu hareketlerinin kolaylaştırılması için ise alternatif koltuk yerleşim düzenleri ve güvenli tekerlekli sandalye konumları sağlanmaktadır.

4. Taşıtların Tahrik Sistemi: Bu sistem, HOT taşıtlarının ivmelenme, en büyük hız, yakıt tüketimi ve emisyon karakterlerini belirlemektedir. HOT taşıtlarında, ultra düşük-sülfür dizel (ULSD) veya sıkıştırılmış doğal gaz (CNG) yakıtlı içten yanmalı motorlar en yaygın kullanılan sistemdir. Gücünü yukarısından geçen elektrik hattından alan elektrik akımlı otobüsler günümüzde sadece tünel içi HOT uygulamalarında kullanılmak üzere sınırlı sayıda üretilmektedir (Levinson vd, 2004).

Hibrit motorlu araçlar, gelişmiş performans ve azalan emisyon ve partiküller (PM) ile birlikte yakıt tasarrufu sağlamaktadır. Kentsel alanda %60'lara kadar yakıt tasarrufu sağlanmaktadır. Hibrit motorlu araçlar geleneksel dizel otobüslere göre daha düzgün ve çabuk hızlanma, daha etkili frenleme, geliştirilmiş yakıt ekonomisi ve azalan emisyon gibi birçok üstünlük sunmaktadır. Gelecekte, sıfır emisyon sağlayan yakıt hücreli otobüslerin kullanılması için araştırmalar ve testler yapılmaktadır (Diaz vd., 2004).

3.4. Bilet Toplama

HOT için bilet toplama sistemleri elektronik, mekanik ya da elle olabilmektedir. HOT planlamanın temel hedefi etkin çoklu taşıta binmenin desteklenmesidir. Bu noktada bilet toplama işlemi, bilet parası düzenlemesi ve bilet kesme araçları HOT için oldukça önemli bir yere sahip olmaktadır.

Bilet parası toplama süreci, fiziksel olarak bilet parasının nasıl ödendiği ile ilgili olmaktadır. Bu da hizmetin güvenilirliği, taşıta binme süresi gibi sistem özelliklerini, işletme maliyetlerini ve yatırım maliyetlerini etkilemektedir. Bilet parası taşıt içerisinde bilet kutularına bırakılabileceği gibi taşıt içerisinde bulunacak biletçi tarafından da toplanabilmektedir. Bir diğer seçenek ise bariyerli bilet ödeme sistemidir. Bu sistemde biletler istasyon alanına veya otobüs platformuna girmeden önce konulan bariyerlerde ödenmektedir. Taşıtlara binme süresini azaltması nedeniyle HOT sistemi açısından en etkin bilet toplama yöntemi olmaktadır.

HOT bilet parası düzenlemesi, geçki uzunluğu, ağ yapısı, hitap ettiği kullanıcı kitlesi, finansal, politik ve işletme hedeflerinin fonksiyonu sonucunda yapılmaktadır. Uzaklığa, zamana ve sunulan hizmetin kalitesine dayalı olan çeşitli ücretlendirme stratejileri mevcuttur.

Bilet kesme araçları arasında en basit yapıllılar ve aynı zamanda en yavaş işleyenler, jeton ya da kâğıt bilet ile çalışan araçlar olmaktadır. Manyetik kartlı araçlar, plastikten yapılmış kartlar üzerinde yer alan manyetik şeritler ile çalışmakta ve taşıta binme süresini azaltmaktadır. Akıllı kartlar ise çok daha hızlı ve esnek bir şekilde bilet parasının toplanmasını sağlamaktadır. Bu kartlar, uzaklığa, zamana ya da hizmetin kalitesine göre düzenlenen farklı

bilet parası ücretlendirmeleri ve farklı taşıma türler arası aktarmaların bilet ücreti uyumunun sağlanması için de kullanılabilir (Diaz vd, 2004).

3.5.Akıllı Ulaşım Sistemleri

Akıllı ulaşım sistemleri (AUS), HOT sisteminin güvenilirliğini, işletme etkinliğini ve hizmetin kalitesini arttırmaktadır. Farklı tipte AUS sistemleri oluşturmak için çeşitli teknolojilerin birleşiminden yararlanılmaktadır. AUS uygulamaları, yolcu bilgilendirme sistemlerini, sürücü asistanı teknolojilerini ve taşıt önceliklendirme sistemlerini kapsamaktadır.

1. Yolcu Bilgilendirme Sistemleri: Bu sistemlerin kullanımı yolcu memnuniyetini arttırmaktadır. İstasyonlarda, gelecek otobüs bilgileri ve sistem içindeki gecikmeler gibi taşıt zaman çizelgeleri dijital mesaj panoları ile sağlanabilmektedir. Taşıt içerisindeki yolculara ise taşıt zaman çizelgesi, aktarma yapılabilecek diğer taşıt bilgileri ve sistem içerisindeki gecikmelerle ilgili bilgiler yine dijital mesaj panoları ile aktarılabilmektedir.

2. Sürücü Asistanı Teknolojisi: Bu teknoloji ile hız, direksiyon, istasyondan kalkış ve istasyonda duruş gibi konularda otomatik kontrol sağlanmaktadır. Çarpışma uyarı sisteminin, istasyona hassas yaklaşma ve şerit asistanı sistemlerinin kullanımı HOT hizmetinin güvenilirliğini ve güvenliğini arttırmaktadır.

Çarpışma uyarı sistemleri, taşıt sürücülerine çarpışma tehdidi oluşturan bir yaya veya herhangi bir engelin yol üzerinde bulunduğu dair uyarı sağlamaktadır. Sistemin uygulanması için, taşıta engel algılayıcıların ve sürücü uyarı aygıtlarının yerleştirilmesi gerekmektedir.

Taşıtın istasyonda doğru konumda durmasının sağlanması için istasyona hassas yaklaşma teknolojisi kullanılmaktadır. Bu sistemde manyetik ve optik olmak üzere iki farklı teknoloji tercih edilebilmektedir. Bu sistemin uygulanabilmesi için tercih edilecek teknolojiye göre, kaldırımın ya mıknatıslarla ya da boya ile işaretlenmesi, taşıta işaret veya mıknatısları okuyabilecek algılayıcı yerleştirilmesi ve bu algılayıcılar ile fren sistemi arasında bağlantı sağlanması gerekmektedir.

Şerit asistanı sistemi, taşıtlara yüksek hızda güvenli bir şekilde işletilmelerini sağlamaktadır. Sistem manyetik, optik ve GPS'e dayalı olmak üzere üç farklı teknolojiye uygulanabilmektedir. Sistemin uygulanması için yolların boya ya da mıknatıs ile donatılması veya GPS'e dayalı geçki haritasının oluşturulması gerekmektedir. Taşıtlara da algılayıcıların yerleştirilmesi ve fren sistemi ile algılayıcılar arası bağlantıların sağlanması gerekmektedir.

3. Taşıt Önceliklendirme Sistemi: Sistem kapsamında trafik sinyali önceliği teknolojileri kullanılmaktadır. Hedef ise yolculuk süresini azaltmak, zaman çizelgesine bağlı taşıma sağlamak ve taşımanın etkinliğini arttırmaktır. Sistemin uygulanması için trafik sinyali denetleyicisi, ilgili yazılım ve taşıtlara da kendilerine öncelik sağlamak amacıyla trafik ışığının okunabileceği donanım yerleştirilmesi gerekmektedir. Bu sistem sayesinde otobüslerin geçiş ve dönüşleri için yeşil ışık süresi genişletilmektedir (Diaz vd, 2004).

3.6.Hizmet ve İşletme Planları

HOT sistem öğelerinin uygulama esnekliği tasarımda da kullanıcı odaklı, işletileceği fiziksel çevreye uygun esnek çözümler üretilebilmesini sağlamaktadır. Hizmet ve işletme planları da yatırım ve işletme bütçesine, kullanıcı talebine, hizmet öğelerinin uygulanabilirliğine ve kurumsal yapılanmaya bağlı olarak hizmetin uygulandığı ya da uygulanacağı koridorlara,

kentlere ve bölgelere göre çeşitlenmektedir. Hizmet ve işletme planlarının beş ana karakteristiği bulunmaktadır.

1. Geçki Uzunluğu: Geçki uzunluğu, yolcuların nerelere transfere gerek kalmadan doğrudan ulaşabileceklerini etkilemektedir. Uzun geçkiler aktarma ihtiyacını en aza indirirken, daha fazla yatırım ve işletme bütçesine ihtiyaç duymaktadır. Kısa geçkiler ise HOT'un hizmet sunmadığı alanlara ulaşabilmesini sağlamak için aktarma ihtiyacı oluşturmaktadır.

2. Geçki Yapısı: Bir veya iki geçkiden oluşan basit geçki yapıları, yolcular için kolay anlaşılır olmaktadır. Fakat kapsamlı geçki ağı gibi daha fazla geçki seçeneğinin sunulması yolculara daha fazla tercih yapma hakkı vermektedir. Dolayısıyla, geçki yapısını oluştururken, anlaşılabilirlik ve tercihlerin dengelenmesi, en önemli prensiplerdir. Ayrıca farklı geçki yapıları diğer taşıma hizmetlerinin yeniden yapılandırılması gereğini ortaya çıkarmaktadır. Dallanan geçki ağlarının geliştirilmesi mevcut hizmetlerin yeniden yapılandırılmasına ve kaynakların da artık HOT'ın hizmet sunduğu geçkilerden başka geçkilere ayrılmasına olanak vermektedir.

3. Hizmet Süresi: Hizmetin kullanımda olduğu zaman dilimidir. Kısa hizmet süresi, olası yolcu sayısını sınırlandırmaktadır. Örnek olarak, yalnızca zirve saatte hizmet veren sistemden tam gün çalışan kişiler hizmetten faydalanamamaktadır. Hızlı taşıma hizmetleri genellikle sık aralıklarla ve gün boyunca sağlanmaktadır. Zirve saat dışındaki gün ortası ve akşam saatlerinde hizmet sıklığı düşürülebilmektedir.

4. Hizmetin Sıklığı: Hizmetin sıklığı yolcuların istasyonlardaki bekleme sürelerini belirlemektedir. Hizmet sıklığını düzenlemek HOT sisteminin planlanması işletilmesi açısından oldukça önemlidir. Yüksek sıklıktaki hizmet kısa bekleme süresi ile güvenilir bir hizmet izlenimi vermekte ve yolcuların zaman çizelgesiyle ilgilenmeksizin istasyona gelmelerini sağlamaktadır.

5. İstasyon Aralıkları: İstasyon aralıkları işletme hızını doğrudan, toplam yolculuk süresini de dolaylı olarak etkilemektedir. Uzun istasyon aralıkları işletme hızını artırırken sisteme olan talebi azaltmaktadır (Diaz vd, 2004). Bu nedenle istasyon yerlerinin belirlenmesi hayati önem taşımaktadır.

4.SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Hızlı otobüs taşımacılığı, HOT, dünyada son on yılda büyük ilgi gören bir toplu taşıma türü olarak ortaya çıkmıştır. Bu tür, hafif raylı sistemlere ciddi bir alternatif olacak niteliktedir. Bu sistemin en büyük sakıncası olarak gösterilen petrole bağımlı olması, geliştirilen alternatif yakıt türleri ile azaltılmaya çalışılmaktadır.

Bu sistem İstanbul'da Metrobüs adı ile 2007 yılında hayata geçirilmiş ve aldığı olumlu yorumlar sayesinde, İstanbul'da çeşitli Metrobüs geçkilerinin planlama çalışmaları yapılmaya başlanmıştır.

HOT düşük yatırım ve işletme maliyeti nedeniyle, tüm yerel yönetimler tarafından, hafif raylı sistemlere geçmeden önce ya da hafif raylı sistemlere yerine düşünülmesi, üzerinde araştırma ve fizibilite çalışmalarının yapılması gereken önemli bir türdür. HOT, taşıtlarının farklı görsel yapısı sayesinde, imajı hafif raylı sistemler kadar güçlü bir toplu taşıma türüdür.

HOT'ın sağlayacağı yararalar; yüksek kullanıcı sayısı, uygun yatırım maliyeti, uygun işletme maliyeti, taşıma destekli alan gelişimi ve çevresel kalitenin yükseltilmesi olarak sıralanabilir.

Özellikle HOT bileşenlerinin uygun seçilmesi durumunda, sistem performansının çok yüksek olduğu ve tercih edilen bir toplu taşıma sistemi olduğu tüm dünyada görülen bir gerçektir.

5.KAYNAKLAR

Acar İ. H., Kentlerimiz için Metrobüs Çözümleri, 6. Ulaştırma Kongresi, İstanbul, sf: 89-98, Mayıs 2005.

Arias C., Castro A. et. al. , "Bus Rapid Transit, Planning Guide", Haziran 2007.

Diaz R. B., Chang M. et. al. ,Characteristics of Bus Rapid Transit for Decision-Making, Ağustos 2004.

Gray G., Kelley N., Larwin T., "Bus Rapid Transit: A Handbook For Partners", Haziran 2006.

Levinson H., Zimmerman S., et. al., "TCRP Report 90 Volume:1 Case Studies in Bus Rapid Transit", 2003.