

# تحلیلی بر رضایتمندی مسافران از خدمات‌رسانی سامانه اتوبوس‌های تندرو (BRT) منطقه ۳ کلانشهر تهران با رویکرد حمل و نقل پایدار شهری<sup>۱</sup>

صابر محمدپور<sup>۲</sup>

دانشجوی دکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران

مظفر صرافی

دانشیار جغرافیای انسانی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران

جمیله توکلی‌نیا

استادیار جغرافیای انسانی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۴/۰۳/۲۸

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۴/۰۱/۳۱

## چکیده

افزایش ترافیک در کلانشهرهای جهان از جمله مسایلی است که جنبه‌های مختلف اقتصادی، اجتماعی، برنامه‌ریزی شهری و زیست محیطی این شهرها را تحت‌الشعاع قرار داده است. برای رفع معضل ترافیک شهری، یکی از اقدامات انجام یافته در تعدادی از کلانشهرهای کشورهای جهان، استفاده از سامانه حمل و نقل سریع اتوبوس موسوم به BRT یعنی سامانه اتوبوس‌های تندرو است. با توجه به این که ایجاد سیستم BRT در کلانشهر تهران اولین تجربه استفاده از این سیستم حمل و نقلی انبوه‌بر در کشور می‌باشد، بررسی مشکلات و تحلیل نقاط ضعف این سیستم از نگاه شهروندان به عنوان استفاده‌کنندگان و سنجش میزان رضایتمندی آن‌ها از این سیستم در راستای نیل به حمل و نقل پایدار شهری ضروری می‌باشد. سنجش رضایت مسافران از سامانه اتوبوس‌رانی تندرو با بررسی ابعاد چهارگانه میزان کیفیت خدمات ارائه شده (ابعاد خدمات، سرعت، رفتار رانندگان، و محیط عامل‌های انسانی) در منطقه ۳ شهرداری تهران در چارچوب مدل آماری سنجش کیفیت خدمات شهری (مدل Servqual)، هدف پژوهش حاضر می‌باشد. مدل کیفیت خدمات شهری Servqual یکی از مدل‌های توسعه‌یافته در اندازه‌گیری کمی کیفیت خدمات شهری، که در این پژوهش به تشریح و کاربرد آن در سنجش رضایت مسافران از سیستم حمل و نقل BRT پرداخته می‌شود. سوال تحقیق این است که آیا بین راه اندازی اتوبوس‌های تندرو و رضایت شهروندان و مسافران سامانه اتوبوس‌رانی تندرو منطقه ۳، رابطه‌ای وجود دارد یا خیر؟ روش تحقیق توصیفی - تحلیلی و از نوع تحقیقات همبستگی است. در این مقاله بعد از بررسی مبانی مختلف نظری سیستم حمل و نقل عمومی و سامانه اتوبوس‌رانی تندرو، سعی شده است با بررسی ابعاد کیفیت خدمات سامانه اتوبوس‌رانی تندرو - بکار رفته در مدل مفهومی تحقیق - از طریق گردآوری داده‌ها با پرسشنامه و تحلیل متغیرهای تحقیق با بکارگیری آزمون‌های مختلف آماری (آلفای کرونباخ، کولموگوروف - اسمیرنوف، ضریب همبستگی پیرسون، آزمون فریدمن) در چارچوب مدل Servqual، به شناخت مسائل و مشکلات خطوط BRT پرداخته شود و در نهایت پیشنهاداتی در راستای بهبود سامانه اتوبوس‌های تندرو و نیل به رویکرد حمل و نقل پایدار در منطقه ۳ شهرداری تهران ارائه گردد. نتایج بررسی نشان می‌دهد که با توسعه و ارتقای ابعاد چهارگانه کیفیت خدمات مورد بررسی، می‌توان سطح رضایت شهروندان را از سامانه اتوبوس‌رانی تندرو افزایش داد.

**واژگان کلیدی:** سیستم حمل و نقل BRT، مدل آماری Servqual، رضایتمندی مسافران، ابعاد چهارگانه میزان کیفیت خدمات، خطوط BRT منطقه ۳ تهران

۱- این مقاله مستخرج از رساله دوره دکتری با عنوان "چالش‌های مدیریتی کلانشهر تهران در تحقق حمل و نقل پایدار شهری با رویکرد اقتصاد سبز، موردپژوهی: منطقه ۳ تهران" به راهنمایی دکتر مظفر صرافی در دانشکده علوم زمین دانشگاه شهید بهشتی می‌باشد.

۲- صابر محمد پور (نویسنده مسئول) Saber6422@gmail.com

#### مقدمه

در یک تقسیم کلی می‌توان حمل و نقل درون شهری را به دو گروه حمل و نقل عمومی و حمل و نقل خصوصی تقسیم کرد. خودرو، موتور، دوچرخه از جمله وسایط نقلیه خصوصی، و مترو، انواع اتوبوس (عادی، برقی، ریلی، هدایت شونده و غیره) و اتوبوس‌های تندرو (BRT از وسایط حمل و نقل عمومی هستند ( Report General Accounting Office Mass Transit. 2001:12).

هنگامی که ناوگان حمل و نقل عمومی شهری روانی و کارآیی لازم را نداشته باشد، شهروندان به شیوه‌های دیگری روی می‌آورند که یکی از پیامدهای آن ازدحام خودروهای شخصی است. بنابراین از آنجایی که اتوبوس‌ها با توجه به متوسط تعداد سرنشینان آن در مقایسه با خودرو سطح بسیار کمتری از خیابان‌ها و فضاهای شهری را اشغال می‌کنند (سعیدنیا، ۱۳۸۱: ۴۱)، موجب کاهش بار ترافیکی و افزایش سرعت دسترسی می‌شوند. به همین دلیل است که مقررات و قوانین کشورهای پیشرفته بر اساس اخذ مالیات بالا در مقابل مصرف سوخت و تخصیص یارانه‌های زیاد به سیستم‌های حمل و نقل عمومی برای کاهش استفاده از اتومبیل است (افندی زاده و ذوقی، ۱۳۸۲: ۲۴۳).

میزان آسایش و راحتی قبل از آغاز سفر درون شهری، شامل میزان دسترسی به ایستگاه‌های اتوبوس و بلیط، ویژگی‌های ایستگاه‌ها، میزان و نحوه پرداخت هزینه و شرایط و زمان انتظار و میزان آسایش و راحتی در طول سفر درون شهری شامل نحوه رانندگی، محیط عامل‌های انسانی اتوبوس و رعایت قوانین و مقررات و نحوه برخورد راننده با مسافران ایستاده و نشسته، و طی کردن مسیر، از ابعاد مهم تحلیل و بررسی استقرار اتوبوس‌های تندرو (BRT) در شهر تهران جهت جابجایی مسافران می‌باشد. نبود سرعت کافی، عدم برخورد مناسب رانندگان، مدت زمان انتظار، فقدان سیستم تهویه مطبوع مناسب در داخل اتوبوس و بیش از حد سوار شدن مسافر در اتوبوس را می‌توان از عوامل و مشکلاتی دانست که سیستم اتوبوس BRT شهرداری تهران و بویژه در منطقه ۳ (مسیر خیابان ولی عصر) جهت جابجایی مسافران با آن روبرو هستند.

از آنجایی که مفهوم اثر بخشی همواره با کیفیت همراه است و سازمان اتوبوس رانی نیز به عنوان یک سازمان خدماتی، خدمات خود را به عموم افراد جامعه ارائه می‌دهد، میزان رضایت دریافت‌کنندگان این خدمات (مسافران) بیانگر میزان کیفیت ارائه شده می‌باشد. به عبارت دیگر معیارهایی که برای سنجش اثربخشی یک سازمان خدمات عمومی استفاده می‌شوند، بایستی نشان‌دهنده میزان پاسخگویی آن سازمان به نیازهای جامعه باشند. به عنوان مثال اثر بخشی سیستم حمل و نقل عمومی فقط به تعداد افرادی که از آن‌ها استفاده می‌کنند بستگی ندارد، بلکه به این مساله که این افراد، سفرهای راحت، سریع، به موقع و امنی داشته باشند، وابسته است (سهرابی، ۱۳۸۰: ۷۱). بدین ترتیب اگر ذی نفعان سامانه اتوبوس تندرو را به دو گروه بهره‌مندان درون‌سازمانی (مدیران، کارکنان ستادی، و رانندگان خطوط) و ذینفعان برون‌سازمانی (مسافران) تقسیم نماییم، برای سنجش کیفیت خدمات این سازمان حمل و نقلی سوالات زیر مطرح می‌شوند:

میزان رضایت مسافران از عملکرد سازمان اتوبوس رانی چقدر است؟

میزان رضایت کارکنان سازمان، بویژه رانندگان خطوط که به عنوان نیروهای صنفی نقش بسیار زیادی در دستیابی به اهداف و جلب رضایت ذی نفعان برون سازمانی (مسافران) دارند، از عملکرد این سازمان خدماتی چقدر است؟ که در این پژوهش به بررسی نظرات گروه نخست یعنی شهروندان، برای سنجش کیفیت خدمات سامانه اتوبوس‌های تندرو، پرداخته شده است.

با توجه به مباحث مطرح و سولات و اهداف پژوهش، ضرورت دارد به پیشنهاد استفاده از اتوبوس و در نهایت شکل‌گیری سامانه اتوبوس‌های تندرو پردازیم؛ ایده استفاده از اتوبوس‌ها برای تامین حمل و نقل عمومی سریع برای اولین بار در سال ۱۹۳۰ در قالب مطالعاتی در این زمینه صورت گرفت. اولین طرح‌های اتوبوس‌های تندرو عبارت بودند از: شیکاگو در سال ۱۹۳۷، واشنگتن دی در سال‌های ۱۹۵۶ تا ۱۳۵۹ سی، سن لوئیس در سال ۱۹۵۹ و میلوآکی در سال ۱۹۷۰ (Parker, 2003, 14). دوره ۱۹۵۰ تا ۱۹۷۰ سال‌های اصلاح تصورات اشتباه در مورد حمل و نقل عمومی به شمار می‌رود. بعد از این دوره بود که در سال‌های دهه هفتاد، مفهوم بهبود سیستم‌های اتوبوس رانی در قالب بی آر تی شکل گرفتند. بعد از آن در اواسط دهه نود میلادی توجه ویژه‌ای به سیستم بی آر تی شد (Vuchic, 2005, 15).

شروع پیدایش اتوبوس تندرو را می‌توان در آمریکای لاتین جستجو کرد. در جایی که طراحان حمل و نقل به دنبال راهکار مناسبی از نظر هزینه برای مقابله با وضع دشوار حمل و نقل شهری بودند. افزایش سریع مراکز شهری در آمریکای لاتین در اواسط دهه ۱۹۷۰ مشکلات زیادی را برای مسئولان حمل و نقل شهر ایجاد نمود. رشد زیاد مهاجرت به شهرها و افزایش جمعیت شهرها و همچنین وجود منابع محدود مالی باعث شد تا مسئولان و طراحان شهری در آمریکای لاتین با مشکلات عدیده‌ای مواجه شوند و به منظور مقابله با مشکلات مربوط به حمل و نقل به دنبال یک سامانه جدید حمل و نقل شهری باشند. راهکاری که در نهایت مورد تأیید مسئولان امر قرار گرفت، ایجاد سیستم اتوبوس تندرو بود. سیستمی که به عنوان متروی زمینی شناخته می‌شد و نسبت به اتوبوسرانی معمولی مزایای زیادی را به همراه داشت. در این میان برزیل نقش رهبری سیستم سریع اتوبوسرانی از اواخر سال ۱۹۷۰ میلادی را بر عهده گرفته است. EBTU یک شرکت تعاونی حمل و نقل عمومی است که در برازیلیا شکل گرفته و به فعالیت‌های ملی و بین‌المللی اختصاص دارد که در نهایت باعث ایجاد تغییرات اساسی در خطوط اتوبوسرانی شد (Luis & et al, 2008, 54). در ایران نیز به دنبال حل مشکلات ترافیکی، آلودگی هوا، صرفه جویی در حامل‌های سوختی و بسیاری موارد دیگر اولین خطوط سیستم BRT در تهران پیاده شد.

### طرح مسئله

دلایل فراوانی وجود دارد که ارجحیت سیستم حمل و نقل همگانی نسبت به سامانه حمل و نقل خصوصی را تأیید می‌نماید. استفاده از وسایل نقلیه پرسرنشین بر مبنای اصل جابجایی مسافر بیشتر با خودروهای کمتر از جنبه‌های مختلف همچون تراکم، ایمنی، آلودگی هوا، مصرف انرژی و مانند اینها به سایر گزینه‌های ترابری برتری دارد. به همین دلیل هر گونه تلاشی در راه ترغیب افراد به استفاده از وسایل نقلیه عمومی از قبیل اتوبوس سبب کاهش

بسیاری از مشکلات ناشی از توسعه شهرنشینی-بویژه کلان شهرها- و تحقق حمل و نقل پایدار شهری خواهد شد، اما از طرف دیگر یک سامانه حمل و نقل مناسب باید پاسخگوی نیاز شهروندان باشد (Allsop, R. 2001: 22). در واقع آنچه که باعث افزایش رغبت عمومی برای استفاده از وسایط حمل و نقل عمومی در شهرها می‌شود، افزایش درجه کیفیت و کارایی آن در سیستم حمل و نقل درون شهری است و البته کیفیت و کارایی منوط به تحقق استانداردها و بدنه مدیریت و استخوان‌بندی سیستم است (Wright, L. 2003). اتوبوس‌ها باید به وسیله ای تمیز و آرام بخش در رفت و آمدهای شهری تبدیل شوند، مدل اتوبوس‌ها و نظافت داخل آن‌ها، شرط ضروری برای ترویج استفاده از آن‌هاست، مهم‌تر نظم و انضباط در حرکت آن‌ها و رسیدن به ایستگاه‌هاست. همچنین ازدیاد اتوبوس‌ها در مسیرهای مختلف و کاهش مدت زمان انتظار مسافران که در ایستگاه‌ها به انتظار رسیدن اتوبوس نشسته‌اند، رسیدگی به وضعیت رانندگان اتوبوس‌ها و غیره، نیز به عنوان عواملی که در برخورد مناسب با شهروندان نقش بسیار دارند، یک ضرورت است.

#### روش تحقیق

از لحاظ ماهیت و روش، این تحقیق در زمره تحقیقات توصیفی-پیمایشی و با استفاده از پرسشنامه می‌باشد که در ۱۷ ایستگاه BRT که از منطقه ۳ عبور می‌کنند تکمیل شده و از مسافران و استفاده کنندگان خطوط مورد پرسش قرار گرفته‌اند. بر همین اساس با توجه به اهداف تحقیق، هدف از بکارگیری روش همبستگی و معرفی و استفاده از مدل کیفیت خدمات شهری (Servqual) در این تحقیق این است که دریابیم، آیا بین راه‌اندازی اتوبوس‌های تندرو (BRT) و رضایت شهروندان و مسافران وسایط حمل و نقل عمومی رابطه ای وجود دارد یا خیر؟ بدین ترتیب با توجه به مسائل یاد شده می‌توان این تحقیق را از نوع تحقیقات همبستگی دانست. همچنین برای تجزیه و تحلیل اطلاعات از نرم افزارهای SPSS, Excel, و GIS استفاده شده است.

#### مبانی نظری تحقیق

سیستم BRT، سیستم حمل و نقل باکیفیت بالا، مناسب و راحت برای استفاده کنندگان، وسیله حمل و نقل سریع و با کمترین هزینه می‌باشد (TAS Partnership Ltd. 2000: ۱۲). BRT در بسیاری جوانب مانند LRT یا قطار سبک شهری با چرخ‌های لاستیکی است؛ اما با انعطاف‌پذیری اجرایی بالاتر و هزینه‌های سرمایه‌ای و اجرایی کمتر (TCRP, 2003: 1).

بنابراین BRT شامل تمامی برنامه و فعالیت‌هایی می‌شود که باعث می‌شود خدمات اتوبوس شهری، سریع‌تر، مکررتر، سالم‌تر و با مطلوبیت‌های بیشتر همچون تهویه خوب، صندلی‌های راحت، جایگاه انتظار امن و غیره ارائه شود. حمل و نقل سریع اتوبوسی عبارت است از خدمات‌رسانی هماهنگ و سیستماتیک که با مدل‌های دیگر حمل و نقل در جوامع کاملاً یکپارچه بوده و در مقایسه با سیستم‌های اتوبوسی معمولی و سنتی خدمات سریع‌تر، راحت‌تر و با قابلیت اطمینان بیشتری ارائه می‌دهد (Grave, 2004:385).

متولیان امور شهری در کل دنیا در حال آزمودن راه حل‌های پیشرفته حمل و نقل هستند. در بحث حمل و نقل شهری، با توجه به سطح هوشیاری افراد، در یافتن راه حل‌های جدید برای بزرگراه‌های قفل شده از ماشین، گرایش‌های جدیدی را برای برطرف نمودن این ناهنجاری‌های شهری می‌طلبند، این نگرانی‌ها منجر به بازنگری فن‌آوری جدید عبور و مرور مانند سیستم BRT که راه بسیار سودمندی را برای ارتقاء سطح کیفیت و کارایی بالا برای سیستم‌های حمل و نقل شهری مهیا می‌سازد (Friebert, L., 2002: 20). براساس مطالعه ای که در سال ۱۹۷۶ در اتاوا انجام شد، کارشناسان به این نتیجه رسیدند که یک سیستم که بر پایه اتوبوس است، می‌تواند با نصف هزینه‌ی حمل و نقل ریلی ساخته شود، و می‌تواند با هزینه کمتر به اجرا درآید. در شهر بوستون سیستم BRT بخاطر سودهای کارکردی و خدماتی انتخاب شده است و نه بخاطر سود سرمایه (Robelo, J., 2003: 401). سیستم BRT می‌تواند یک راه بسیار کم هزینه برای تحول حمل و نقل درون شهری با کیفیت بالا و کارآمد باشد، پیشرفت در تکنولوژی‌های نو مانند وسایل پاکیزه، وسایل با سطح کیفی پایین‌تر و هدایت مکانیکی و الکترومکانیکی، سیستم BRT را به عنوان یک راه حل جذاب برای مسافران و مقامات معرفی کرده است (Allsop, R., 2001: 70).

امروزه سیستم BRT بیشتر در شهرهایی به کار می‌رود که به دنبال راه حل‌های ارزان قیمت و مقرون به صرفه برای حمل و نقل عمومی هستند. در کل BRT یک سیستم حمل و نقلی مشتری محور و با کیفیت بالا است که حمل و نقل شهری سریع، راحت و مقرون به صرفه‌ای را ارائه می‌دهد. سیستم حمل و نقل BRT بسیاری از جوانب کیفیت بالای سیستم متروهای زیر زمینی را بدون هزینه‌های بالای آن‌ها، در یک جا جمع می‌کند؛ به همین دلیل آن را با عنوان متروی روی زمین<sup>۳</sup> نیز معرفی می‌کنند (Lloyd Wright, 2003: 1). در کل می‌توان گفت، به همان ترتیب که قطارهای سبک شهری حاصل ارتقاء و بهبود کیفی سیستم تراموا می‌باشند؛ به گونه‌ای که امروزه قطار سبک شهری به عنوان یک سیستم و مدل مستقل به حساب می‌آید. سیستم حمل و نقل عمومی BRT نیز با افزودن عناصری خاص به سیستم اتوبوسرانی موجود و ارتقاء کیفی آن امروزه به عنوان یک سیستم با هویت خاص خود، شناخته می‌شود. البته علاوه بر مشکلات سیستم اتوبوسرانی موجود که باعث شکل‌گیری شکل ارتقاء یافته‌ی آن با عنوان BRT شده است، ضرورت‌های زمانی دیگری چون بزرگ‌تر شدن شهرها، افزایش جمعیت و بالا رفتن مسافران حمل و نقل عمومی را به همراه مسائل زیست محیطی در کنار پیشرفت‌های نوین در عرصه الکترونیک و فناوری اطلاعات و تکنولوژی وسائط نقلیه را نیز نباید از نظر دور داشت. کل عوامل فوق در مجموع شرایطی را بوجود آورده‌اند که باعث تحول سیستم‌های ناکارآمد گذشته به سیستم‌های کارآمدتر شده است. البته همه عوامل فوق به یک اندازه در شکل‌گیری سیستم BRT دخیل نبوده‌اند. میزان تاثیر هر عامل با توجه به شرایط زمانی و مکانی مورد نظر در شهرهای مختلف متفاوت می‌باشد. شکل شماره (۲-۲) تاثیر عوامل فوق را در شکل‌گیری سیستم BRT در قالب دیاگرام به نمایش می‌گذارد.



نمودار ۱. عوامل موثر شکل‌گیری سیستم BRT

منبع: عمران زاده، ۱۳۸۸

### زمینه شکل‌گیری BRT

چالش‌هایی که امروزه در زمینه ترافیک عمومی و تحقق حمل و نقل پایدار شهری پیش روی برنامه‌ریزان و مدیران شهری قرار دارد این است که چگونه از راه‌های موجود شهری بصورت کارآمدتر استفاده شود. تا به امروز راه حل‌هایی که برای مقابله با مشکل ترافیک ارائه شده عمدتاً افزایش راه‌ها و خطوط ریلی با ساخت و سازهای جدید در سطح شهر، زیر شهر و حومه آن بوده است؛ که به نظر این نوع توسعه بدلیل محدودیت‌هایی که وجود دارد رو به پایان است. از جمله محدودیت‌ها و تنگناهایی که باعث توقف روند فوق می‌شود، یکی کمبود قابل توجه زمین در مناطق شهری و دیگری مسائل مالی شهرداری‌ها و شهرها می‌باشد (TCRP Report, 2003).

هزینه‌های زیاد انرژی و آلودگی شهرها انگیزه‌های تغییر سیستم حمل و نقل هستند. ولی دلایل موجه‌تر در این زمینه مشکلات ترافیک موجود و بار سنگین هزینه‌های ساخت راه‌های جدید شهری می‌باشد. یکی از گزینه‌های مطرح در این زمینه حمل و نقل ریلی است که به دلیل هزینه‌های زیاد ساخت آن، بسیاری از شهرها توانایی اجرای آن را ندارند. در این بین سیستم دیگری که بسیار ارزان‌تر از سیستم ریلی است و بجای آن مطرح می‌شود، سیستم حمل و نقل سریع اتوبوسی است. BRT معمولاً همان تعداد مسافری را جابجا می‌کند که سیستم‌های ریلی حمل می‌کنند ولی با هزینه‌ای بسیار اندک (Spurling and Gordon, 2009: 238). در واقع، افزایش ازدحام و تراکم شهری نیاز به راه حل‌های جدید حمل و نقل را ایجاد کرده است. یک راه حل ابداعی و نوآورانه در زمینه حمل و نقل عمومی BRT می‌باشد. سیستم BRT نشان‌دهنده روشی برای بهبود حمل و نقل عمومی می‌باشد با هزینه‌های نسبتاً پایین از طریق سرمایه‌گذاری مرحله به مرحله بر اساس یکپارچه سازی زیرساخت‌ها، تجهیزات، پیشرفت‌های اجرایی و تکنولوژیک، سیستم‌های حمل و نقل سریع اتوبوسی در شهرهایی در سراسر جهان شکل گرفته‌اند. انعطاف‌پذیری در اجرا و توانایی این سیستم در ساخت سریع، مرحله به مرحله و اقتصادی بودن آن، زمینه رشد و گسترش محبوبیت آن را نشان می‌دهد. سازمان‌های برنامه‌ریزی و حمل و نقل، در سراسر جهان راه حل‌های پیشرفته حمل و نقل عمومی را با موضوعات دسترسی بهتر مورد بررسی قرار می‌دهند. این مسئله بازتاب نگرانی‌هایی است که از مسائل

محیط زیست گرفته تا جلوگیری از ساخت بزرگراه‌ها و ممانعت از رشد پراکنده<sup>۴</sup> شهری را شامل می‌شود. این نگرانی‌ها به امتحان دوباره تکنولوژی‌های حمل و نقل عمومی موجود و ارائه راه حل‌های ابداعی جدید منجر شد. BRT یک راه حل بسیار مقرون به صرفه برای ایجاد حمل و نقلی با کیفیت بالا و با قابلیت اجرایی بالا باشد. مطالعات موردی نشان می‌دهد که دلایل اصلی اجرای سیستم BRT هزینه‌های توسعه‌ای کمتر و انعطاف‌پذیری اجرایی بیشتر در مقایسه با سیستم حمل و نقل ریلی بوده است (TCRP, 2003: 72). امروزه سیستم حمل و نقل BRT تبدیل به یک روند کلی و همه گیر در کل جهان در زمینه توسعه سیستم‌های حمل و نقل عمومی شده است (Currie, 2005:41).

شروع BRT در جستجوی سازمان‌ها و برنامه‌ریزان آمریکای لاتین بر گردد، که به دنبال راه حل‌های مقرون به صرفه برای رفع مشکل حمل و نقل شهری بودند. رشد سریع مراکز شهری آمریکای لاتین که در دهه ۱۹۷۰ شروع شد، فشارهای زیادی را بر روی تامین خدمات حمل و نقل شهری وارد کرد. مواجه شدن با رشد جمعیتی بالای شهرنشینان که وابسته به حمل و نقل عمومی بودند و داشتن محدودیت‌های مالی برای توسعه زیرساخت‌های ماشین‌محور، برنامه‌ریزان شهرداری‌های آمریکای لاتین را با چالش ایجاد پارادایم جدیدی در حمل و نقل عمومی مواجه کرد. یک پاسخ ابتکارانه در مقابل مسائل فوق BRT بود. یک سیستم متروی سطحی که از مسیری انحصاری برخوردار بود. برنامه‌ریزان و پیشنهاد دهندگان سیستم BRT در آمریکای لاتین بطور عاقلانه‌ای مشاهده کردند که هدف نهایی این است که مردم به صورت سریع، ارزان و با کارایی بیشتر نسبت به ماشین‌های شخصی جابجا شوند (Lloyd Wright, 2003: 1). یکی از تفاوت‌های اساسی سیستم BRT با سیستم‌های ریلی این است که BRT معمولاً با توانایی مالی اکثر شهرهای دنیا سازگاری دارد.

در کل می‌توان عنوان کرد که سامانه حمل و نقل BRT سعی می‌کند تا با رفع کمبودها و ناکارکردی‌های مذکور، حمل و نقل سریع، ایمن، سالم و با کیفیت بالا را فراهم کند. با ایجاد سیستم حمل و نقل BRT در شهر بوگوتا<sup>۵</sup> در کشور کلمبیا، مسافرین حمل و نقل عمومی تنها با ایجاد دو خط از ۲۲ خط، از ۶۷ درصد به ۶۸ درصد افزایش پیدا کرد. این افزایش در اولین سال ایجاد این سیستم از ژانویه تا دسامبر ۲۰۰۱ پدیدار شد. سیستم BRT شهر کوریتوبا<sup>۶</sup> نیز زمانی که شروع به کار کرد، شاهد چنین افزایشی بود. و به مدت دو دهه قادر بود سالانه حدود ۲.۳۶ تعداد مسافرین حمل و نقل عمومی را افزایش دهد. همین اندازه کافی بود تا سهم حمل و نقل عمومی در کل کشور برزیل حفظ کرده و از کاهش بیشتر آن جلوگیری کند (Lloyd Wright, 2003: 1).

در آسیا تا سال ۲۰۰۰ تجربه ایجاد BRT خیلی محدود بود. این سیستم اولین بار در قالب یک سیستم کامل در ناگوای ژاپن و تایپه پایتخت تایوان مورد توجه قرار گرفت. گسترش BRT در قاره آسیا بیشتر از سال ۲۰۰۴ اتفاق افتاد؛ و در شهرهای جاکارتا، سنول، پکن و بانکوک این سیستم اجرا شد (Writgh,L and Ejellstorm,K. 2003).

### منطقه مورد مطالعه

منطقه ۳ شهرداری تهران، یکی از ۲۲ منطقه شهرداری کلانشهر تهران است که در پهنه شمال شرقی شهر تهران واقع شده است. این منطقه از شمال با منطقه ۱، از شرق با منطقه ۴، از غرب با منطقه ۲ و از جنوب با مناطق ۶ و ۷ هم‌مرز و همجوار است و این منطقه در وضع موجود دارای ۱۲ محله می‌باشد. بر طبق اطلاعات مقدماتی سرشماری عمومی نفوس و مسکن در سال ۱۳۹۰ جمعیت منطقه ۳، برابر ۲۹۳۱۸۱ نفر می‌باشد. با توجه به کمتر بودن متوسط نرخ افزایش جمعیت ساکن منطقه نسبت به متوسط نرخ متناظر آن برای کل شهر تهران روند عمومی تغییرات جمعیتی منطقه ۳، علیرغم فراز و نشیب‌های آن نسبت به شهر تهران نزولی است. این منطقه از شمال به بزرگراه‌های صدر، مدرس و چمران، از جنوب به بزرگراه‌های رسالت و همت، از غرب به بزرگراه چمران و از شرق به خیابان پاسداران و خیابان شریعتی محدود می‌گردد.

جدول ۱: بیان سفر با اهداف مختلف در منطقه ۳

ردیف	هدف سفر	تولید	جذب	درصد از کل سفرهای تهران (درصد)
		تولید	جذب	
۱	شغلی	۱۳۳۳۴۵	۱۶۷۵۲۲	۱۱/۵
۲	آموزشی	۶۶۲۳۵	۷۶۴۲۴	۹۹/۵
۳	خرید کالا و خدمات	۶۷۷۹۴	۷۱۰۱۱	۳/۵
۴	تفریح و سایر	۶۰۰۸۹	۸۷۳۹۶	۸۸/۶
۵	هیچ سر خانه	۱۰۱۷۸۰	۱۰۲۰۷۳	۶۴/۶
۶	جمع	۴۲۹۲۴۳	۵۰۴۴۲۷	

منبع: معاونت حمل و نقل و ترافیک شهرداری منطقه ۳ تهران، ۱۳۹۳

جدول ۲: وضعیت سیستم حمل و نقل همگانی در منطقه ۳ شهرداری تهران و مقایسه آن با مناطق ۲۲ گانه کل شهر تهران

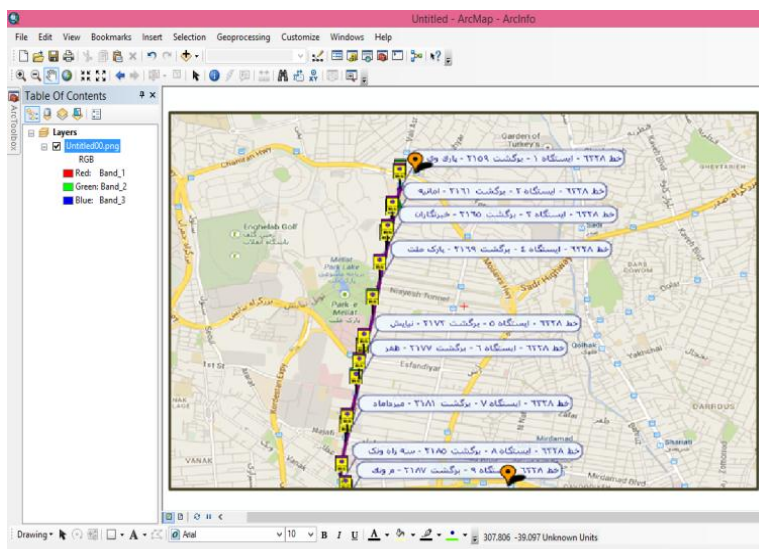
تعداد سفر	تعداد مسافر	پیاده روی		زمان انتظار
		(مسافر-کیلومتر)	زمان انتظار	
تعداد مسافر	تعداد مسافر	کل مسافت (کیلومتر)	کل مسافت (ساعت)	یک مسافر (دقیقه)
کل مسافت (کیلومتر)	کل مسافت (ساعت)	انتقال	پیاده شده	سوار شده
کل مسافت (کیلومتر)	کل مسافت (ساعت)	انتقال	پیاده شده	سوار شده
۱۰۴۷۹	۱۲۵۸۶	۲۷۲۳۵	۲۹۷۷۰	۱۶۷۷۵
نسبت به کل تهران	۴٪	۵.۴٪	۸.۴٪	۲.۵٪
			۶.۵٪	۹.۴٪
				۷.۳٪

منبع: معاونت حمل و نقل و ترافیک شهرداری منطقه ۳ تهران، ۱۳۹۳

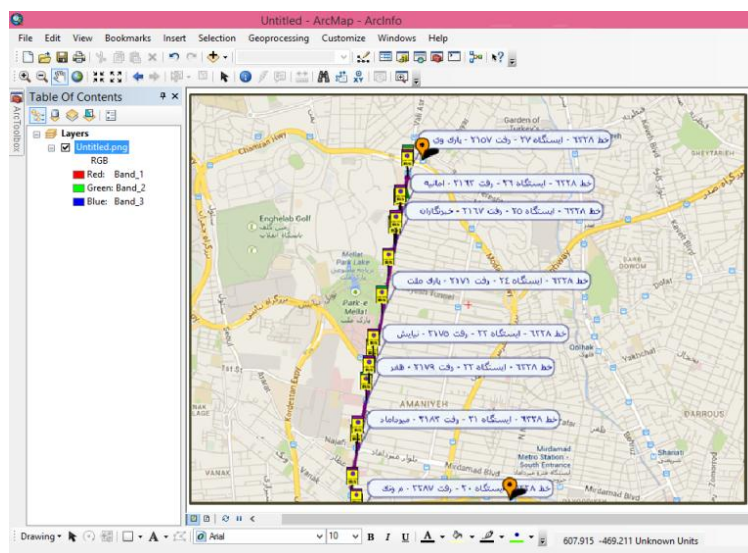
### مشخصات خطوط BRT در منطقه ۳:

طول خطوط BRT در منطقه سه ۴۳۲۰ متر می‌باشد. خط شماره ۷ از منطقه عبور کرده و در حال حاضر دارای ۲۴۰ دستگاه اتوبوس سازمانی می‌باشد، خط ۷ از میدان راه آهن آغاز شده و تا پایانه تجریش ادامه می‌یابد. که دارای ۱۷ ایستگاه در محدوده منطقه ۳ می‌باشد که به ۹ ایستگاه بصورت شمال به جنوب و ۸ ایستگاه بصورت جنوب به شمال در محدوده خیابان ولی عصر (عج) بشرح جداول ذیل مشغول سرویس دهی می‌باشند.





نقشه ۱: ایستگاه‌های خط ۷ BRT در منطقه ۳ (برگشت)



نقشه ۲: ایستگاه‌های خط ۷ BRT در منطقه ۳ (رفت)

جدول ۳: ایستگاه‌های اتوبوس تندرو (BRT) در منطقه ۳

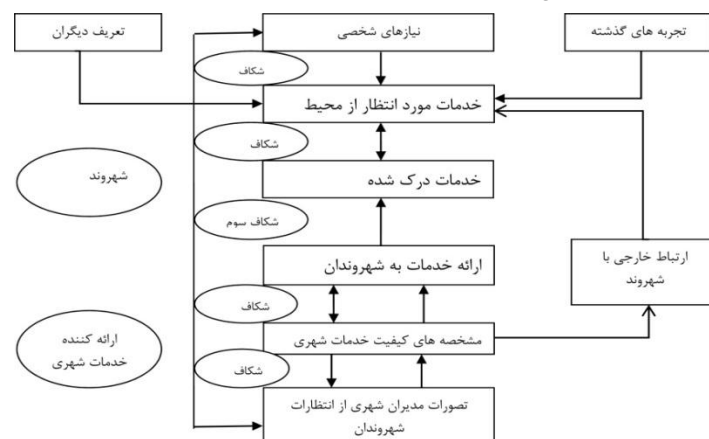
نام ایستگاه‌های جنوب به شمال	نام ایستگاه‌های شمال به جنوب
۱- ایستگاه ونک	۱- ایستگاه پارک وی
۲- ایستگاه میرداماد	۲- ایستگاه امانیه
۳- ایستگاه ظفر	۳- ایستگاه باشگاه خبرنگاران جوان
۴- ایستگاه نیایش	۴- ایستگاه پارک ملت
۵- ایستگاه پارک ملت	۵- ایستگاه نیایش
۶- ایستگاه باشگاه خبرنگاران جوان	۶- ایستگاه ظفر
۷- ایستگاه امانیه	۷- ایستگاه میرداماد
۸- ایستگاه پارک وی	۸- ایستگاه ونک
	۹- ایستگاه ونک (ضلع جنوبی میدان ونک)

منبع: معاونت حمل و نقل و ترافیک شهرداری منطقه ۳ تهران، ۱۳۹۳

### سنجش کیفیت خدمات شهری در بخش عمومی

روش شناسی و تعیین معیار برای اندازه‌گیری کیفیت خدمات شهری، نیازمند شناسایی درست کیفیت این خدمات در بخش دولتی است. مدل کیفیت خدمات شهری Servqual یکی از مدل‌های توسعه یافته در اندازه‌گیری کمی کیفیت خدمات شهری متعلق به پاراسورامن<sup>۱</sup> "زیتامل"<sup>۲</sup> و "بری"<sup>۳</sup> می‌باشد. مدل آماری Servqual سعی در اندازه‌گیری کیفیت خدمات شهری در جایی که کیفیت خدمت به عنوان یک ضرورت جهت درک شهروند، انتظارات او و کیفیتی که از ارائه خدمات ارائه شده انتظار دارد، بکار می‌رود. این مدل کمک می‌کند که شهروندان بتوانند خدماتی که توسط سازمان‌های متفاوت در فضای شهری به آن‌ها ارائه می‌شود، با یکدیگر مقایسه نمایند (مختاری موعاری، علی (۱۳۸۸)).

اندازه‌گیری کیفیت خدمات به منظور درک مناسب از خدماتی که سازمان‌های شهری باید ارائه نمایند و اینکه آیا این خدمات مناسب با انتظارات شهروندان می‌باشد یا خیر، و همچنین مقایسه کیفیت یک سازمان عمومی با سازمان‌های دیگر متولی امور شهری انجام می‌گیرد، این اندازه‌گیری درجه و مسیر اختلاف بین انتظارات شهروند و خدمات سازمان‌های دولتی در شهر را مشخص می‌سازد (Parasuraman, 2005: 16).



نمودار ۲. ساختار مدل آماری Servqual

Source. Parasuraman et al, 2005: 18

ویژگی‌های مدل آماری Servqual می‌توان به شرح زیر خلاصه کرد:

شهروندان باید بتوانند سطح کیفیت و انتظارات خود را از خدمات بخش دولتی در سطح شهر ابراز نمایند. شهروندان باید آگاهی یابند که ارائه خدمات شهری با چه معیاری اندازه‌گیری می‌شود، و کیفیت ارائه خدمات باید در چه سطحی باشد.

شهروندان باید بتوانند انتظارات خود را از مشخصه‌های عمومی خدمات شهری بیان نمایند.

مدل توسعه‌ای اندازه‌گیری کیفیت خدمات شهری (Servqual) پاراسورامن شامل ۲۲ مورد است که هر کدام از آن‌ها مربوط به یکی از ابعاد اصلی مدل است، هر عبارت در دو شکل ظاهر می‌شوند: ۱- طراحی انتظارات شهروندان و

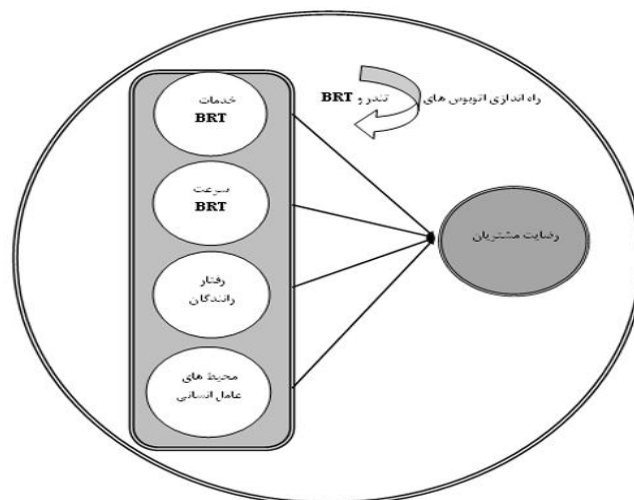
۲- سازمانی که قرار است کیفیت مورد انتظار شهروندان در آن اندازه‌گیری می‌شود (Parasuraman, et al, 2005: 17). عبارات در هر دو بخش بوسیله شهروندان امتیازبندی می‌شود. تجزیه و تحلیل مدل به شرح زیر است (Parasuraman, et al, 2005: 21):

ابعاد مدل در جایی که انتظارات شهروند برآورده نمی‌شود، شناسایی می‌گردد. می‌توان بین خدمات با کیفیت و بدون کیفیت مقایسه منطقی انجام داد.

- تجزیه و تحلیل عبارات‌های مختلف و بخش‌های متفاوت سازمان متولی امور شهری، امکان‌پذیر می‌گردد. این مدل بر این اصل استوار است که شهروندان قادراند انتظارات خود را از ویژگی‌های عمومی و تعیین‌کننده‌های کیفیت خدمات شهری به وضوح بیان نمایند و نیز بین این انتظارات و ادراک از کیفیت خدمات واقعی و فعلی برای فراهم‌کننده خدمات خاص برای یک فرد تمیز قائل شود. بنابراین، این مدل نه تنها از دیدگاه‌های شهروندان درباره کیفیت فعلی خدمات شهری یک جمع‌بندی بدست می‌دهد، بلکه معیاری برای بیان انتظارات از آنچه که باید باشد نیز فراهم می‌آورد.

#### یافته‌های تحقیق:

یکی از عوامل موثر در رضایت از سازمان حمل و نقل عمومی در سطح منطقه ۳ تهران به طور عام و سامانه اتوبوس تندرو به طور خاص، میزان کیفیت خدمات ارائه شده می‌باشد، و بر همین اساس با بکارگیری مدل آماری Servqual در این پژوهش که بر کیفیت خدمات ارائه شده در شهر تاکید می‌کند، به ارزیابی و سنجش رضایت شهروندان از کیفیت خدمات شهری در بخش حمل و نقل عمومی خطوط اتوبوسرانی تندرو (BRT) پرداخته می‌شود. در مدل مفهومی تحقیق (مدل آماری Servqual)، ابعاد خدمات، سرعت، رفتار رانندگان، و محیط‌های انسانی به عنوان ابعاد کیفیت اتوبوس‌های تندرو (BRT) در رضایت مسافران در نظر گرفته شده‌اند. پرسشنامه‌های مورد استفاده در این پژوهش برگرفته از شاخص‌های مدل مفهومی زیر می‌باشند:



نمودار شماره ۳. مدل مفهومی تحقیق (مدل آماری Servqual) راه‌اندازی اتوبوس‌های تندرو

جهت سنجش رضایت مسافران از خدمات اتوبوس‌های تندرو (BRT) منطقه ۳ کلانشهر تهران، هر یک از ابعاد کیفیت اتوبوس‌های تندرو (ابعاد خدمات، سرعت، رفتار رانندگان، و محیط عامل‌های انسانی) به عنوان متغیرهای تحقیق از طریق دو پرسشنامه (۱- سنجش رضایت مسافران و ۲- پرسشنامه شرکت اتوبوس‌های تندرو) از شهروندان نظرسنجی شده و در ادامه از طریق آزمون‌های آماری پژوهش (آلفای کرونباخ، کولموگوروف - اسمیرنوف، ضریب همبستگی پیرسون، آزمون فریدمن) به طور خلاصه به بررسی مولفه‌های پرسشنامه‌ها و متغیرهای پژوهش پرداخته شده و در انتها نیز به طرح دو سوال باز و بررسی نتایج آن‌ها در راستای سنجش مشکلات اولویت دار خطوط BRT و شناخت عوامل موثر بر بهبود کیفیت خطوط BRT پرداخته می‌شود.

برای سنجش آلفای کرونباخ هر یک از متغیرهای تحقیق، سوالات مربوط به هر متغیر را در فرمول  $\{1 - \frac{\sum s_i^2}{s^2}\}$  برای تعیین قابلیت اعتماد نتایج قرار داده شده و نتیجه از طریق نرم افزار مورد محاسبه قرار داده شده‌اند، که نتایج حاصل از آن‌ها در جدول زیر آمده است.

جدول ۴. نتایج آلفای کرونباخ از سنجش متغیرهای تحقیق

متغیرها	Alpha
خدمات شرکت‌های حمل و نقل و سیستم BRT	۰/۸۴۵
سرعت سیستم‌های BRT	۰/۸۷۶
رفتار و برخورد رانندگان	۰/۷۱۲
محیط مهندسی عامل‌های انسانی	۰/۷۳۳
رضایت مسافران از استقرار اتوبوس‌های تندرو BRT	۰/۷۲۲
رضایت شهروندان	۰/۷۳۶

منبع: یافته‌های تحقیق

همانطور که مشاهده می‌شود در تمامی موارد میزان آلفای کرونباخ به علت آنکه بیش از ۰/۷ می‌باشد، مورد تایید است. همچنین آلفای کرونباخ را برای کلیه سوالات این تحقیق نیز محاسبه کردیم که عدد ۰/۸۲۵ بدست آمده است و از آنجایی که این عدد بزرگتر از ۰/۷ می‌باشد، پایایی تحقیق در حد بالایی تایید می‌شود.

#### نتایج کلی آزمون کولموگوروف - اسمیرنوف

برای آزمون نرمال نمودن نمره‌های بدست آمده از عامل‌ها، از آزمون کولموگوروف - اسمیرنوف استفاده شده است که نتایج آن در جدول زیر آمده است. با توجه به این جدول، Sig همه عوامل بیشتر از ۰/۰۵ می‌باشد. بنابراین، می‌توان توزیع عوامل را نرمال دانست و از آزمون‌های پارامتریک برای بررسی روابط میان متغیرها استفاده کرد که در ادامه از آزمون ضریب همبستگی برای آزمون روابط میان متغیرها استفاده کنیم.

جدول ۵. نتایج کلی آزمون کولموگوروف - اسمیرنوف

خدمات شرکت‌های حمل و نقل در سیستم BRT	سرعت سیستم‌های BRT	رفتار و برخورد رانندگان	محیط‌های مهندسی عامل‌های انسانی	رضایت مسافران	Sig
۰/۳۷۶	۰/۳۱۱	۰/۷۴	۰/۱۲۶	۰/۱۳۳	

منبع: یافته‌های تحقیق

ضریب همبستگی پیرسون: برای تجزیه و تحلیل متغیرها نتایج بدست آمده از ضریب همبستگی پیرسون را به همراه میانگین و انحراف معیار متغیرها به صورت جداگانه آورده می‌شود.

جدول ۶. ضریب همبستگی پیرسون

متغیرها	ضریب همبستگی پیرسون	P-Value
راهاندازی اتوبوس‌های تندرو - رضایت مسافران	۰/۴۴۴	۰/۰۰۰
خدمات شرکت‌های حمل و نقل در سیستم BRT- رضایت مسافران	۰/۴۴۸	۰/۰۰۰
سرعت سیستم‌های BRT- رضایت مسافران	۰/۴۰۳	۰/۰۰۰
رفتار و برخورد رانندگان- رضایت مسافران	۰/۱۶۴	۰/۰۰۰
محیط‌های مهندسی عامل‌های انسانی- رضایت مسافران	۰/۳۸۶	۰/۰۰۰

منبع: یافته‌های تحقیق

### آزمون فریدمن

این آزمون برای یکسان نمودن اولویت‌بندی متغیرهای مستقل استفاده می‌شود که در این تحقیق متغیرهای مستقل شامل خدمات شرکت‌های حمل و نقل و سیستم‌های BRT، سرعت سیستم‌های BRT، رفتار و برخورد رانندگان و محیط مهندسی عامل‌های انسانی می‌باشند.

جدول ۷. نتایج رتبه‌ها در آزمون فریدمن

متغیرها	میانگین رتبه‌ها
خدمات شرکت‌های حمل و نقل در سیستم BRT	۳/۱۴
سرعت سیستم‌های BRT	۲/۱۱
رفتار و برخورد رانندگان	۱/۹۷
محیط‌های مهندسی عامل‌های انسانی	۲/۴۶

منبع: یافته‌های تحقیق

جدول ۸. نتایج حاصل از آزمون فریدمن

آماره‌ها	مقدار آماره‌ها
تعداد	۲۰۰
خی دو	۱۲۴/۲۴۴
درجه آزادی	۲
Sig	۰/۰۰۰

منبع: یافته‌های تحقیق

همانطور که مشاهده می‌شود، تفاوت زیادی میان میانگین رتبه متغیرهای مستقل وجود دارد. بنابراین در تحلیل نتایج آزمون فریدمن می‌توان نتیجه‌گیری کرد که رفتار و برخورد کارکنان از دیدگاه مسافران با میانگین رتبه ۱/۹۷ در اولویت اول، سرعت سیستم‌های BRT با میانگین رتبه ۲/۱۱ در اولویت دوم، محیط ارگونومیک با میانگین رتبه ۲/۴۶ در اولویت سوم و متغیر خدمات شرکت‌های حمل و نقل در سیستم BRT با میانگین رتبه ۳/۱۴ در اولویت چهارم قرار دارند.

### نتایج حاصل از سنجش رضایت مسافران از هر یک از ابعاد کیفی اتوبوس‌ها تندرو

برای آزمودن متغیر خدمات شرکت‌های حمل و نقل در سیستم BRT منطقه ۳ کلانشهر تهران، ۱۹ سوال طراحی شده بود که به بررسی میزان رضایت از خدمات ارائه شده در قالب شاخص‌هایی چون: تعداد باجه‌ها، دسترسی به باجه بلیط، نحوه پرداخت پول و مقدار آن، امنیت، دسترسی به ایستگاه‌ها، استفاده از تکنولوژی مکمل و پاسخگویی کنترل خطوط می‌پردازد. نتایج حاصل نشان می‌دهد که بیشتر پاسخگویان (۵۵ درصد) گزینه زیاد را انتخاب کرده‌اند و در مقابل گزینه‌های بسیار کم و به ترتیب کمترین میزان واحد را به خود اختصاص داده‌اند.

برای آزمودن متغیر سرعت سیستم‌های BRT، هفت سوال طراحی شده است که به بررسی میزان رضایت از سرعت BRT ارائه شده در قالب شاخص‌هایی چون: تعداد توقفات پشت چراغ، تعداد اتوبوس، خراب شدن در مسیر و زمان انتظار می‌پردازد. نتایج نشان می‌دهد که بیشتر پاسخ‌گویان (۳۷/۴ درصد) گزینه بسیار زیاد را انتخاب نموده‌اند و در مقابل گزینه‌های بسیار کم و کم به ترتیب کمترین میزان را به خود اختصاص داده‌اند.

برای آزمودن متغیر رفتار رانندگان سه سوال طراحی شده است که به بررسی میزان رضایت از رفتار رانندگان در قالب شاخص‌هایی چون: طرز برخورد و عملکرد رانندگان و نحوه پوشش رانندگان می‌پردازد. نتایج نشان می‌دهد که بیشتر پاسخ‌گویان (۴۹/۱ درصد) گزینه بسیار زیاد را انتخاب کرده‌اند و در مقابل گزینه‌های بسیار کم و کم به ترتیب کمترین میزان انتخاب را به خود اختصاص داده‌اند.

برای آزمودن متغیر محیط مهندسی عامل‌های انسانی شش سوال طراحی شده است که به بررسی میزان رضایت مسافران از محیط عامل‌های انسانی در قالب شاخص‌هایی چون: تعداد صندلی‌های داخل اتوبوس، سیستم‌های سرمایشی و گرمایشی، دستگیره‌های داخل اتوبوس و راحتی ایستگاه‌ها می‌پردازد. نتایج بدست آمده نشان می‌دهد که بیشتر پاسخ‌گویان (۴۴/۳ درصد) گزینه بسیار زیاد را انتخاب کرده‌اند و در مقابل گزینه‌های بسیار کم و کم به ترتیب کمتری میزان انتخاب را به خود اختصاص داده‌اند. در جدول زیر خلاصه‌ای از نتایج رضایت مسافران نسبت به خدمات BRT، سرعت BRT، رفتار رانندگان و محیط مهندسی عامل‌های انسانی به ترتیب بالاترین رضایت رضایت آمده است.

جدول ۹. میانگین و انحراف معیار توزیع نظر پاسخ‌گویان درباره نتایج حاصل از رضایت نسبت به متغیرهای تحقیق

متغیر	شماره سوالات پرسشنامه	میانگین	انحراف معیار
رفتار و برخورد رانندگان	۲۷-۲۹	۴/۴	۰/۹
محیط‌های مهندسی عامل‌های انسانی	۳۰-۳۵	۴/۳	۰/۸
سرعت سیستم‌های BRT	۲۰-۲۶	۳/۲	۰/۸
خدمات شرکت‌های حمل و نقل در سیستم BRT	۱-۱۹	۳/۷	۰/۲

منبع: یافته‌های تحقیق

همانطور که مشاهده می‌شود، می‌توان گفت، میانگین و انحراف معیار توزیع نظر پاسخ‌گویان درباره نتایج حاصل از رضایت‌مندی نسبت به متغیرهای تحقیق از سیستم BRT از کمترین رضایت از طرف مسافران برخوردار است.

### نتایج حاصل از تحلیل سوالات باز در مورد رضایتمندی مسافران از سیستم BRT

سوال اول از مسافران BRT این بود که: مهمترین مشکلی که تاکنون در این خطوط با آن مواجه شده‌اند را بیان نمایند. نتایج بدست آمده از پاسخ‌ها را به چهار گروه اصلی طبقه‌بندی کرده ایم که در جدول زیر آمده است.

جدول ۱۰. سوال باز شماره ۱

ردیف	مهمترین مشکل	تعداد پاسخ‌ها	درصد پاسخ‌ها
۱	ناکافی بودن تعداد اتوبوس‌ها و ازدهام بیش از حد	۶۹	۳۶/۴
۲	طراحی نامناسب ایستگاه‌ها و مسیر	۴۴	۲۴/۶
۳	طولانی شدن زمان توقف در برخی ایستگاه‌ها	۳۲	۱۸/۲
۴	دشواری و نامناسب بودن شرایط داخل اتوبوس تا هنگام سیدن به مقصد	۳۷	۱۶/۵
۵	سایر پاسخ‌ها	۱۸	۴/۳
	مجموع	۲۰۰	۱۰۰ درصد

منبع: یافته‌های تحقیق

سوال دوم از مسافران BRT در رابطه با عوامل موثر بر بهبود کیفیت خطوط BRT بود که نتایج بدست آمده از پاسخها را در سه گروه اصلی طبقه‌بندی کرده ایم که در جدول ذیل آورده شده‌اند:

جدول ۱۱. سوال باز شماره ۲

ردیف	مهمترین مشکل	تعداد پاسخها	درصد پاسخها
۱	افزایش خطوط BRT در سایر مسیرهای پر رفت و آمد	۹۶	۴۳/۲
۲	ایجاد و ترویج فرهنگی خاص برای استفاده از خطوط BRT بین شهروندان	۶۳	۳۶/۵
۳	ایجاد یک سامانه نظارتی دائمی برای کنترل و نظارت خطوط BRT	۲۴	۱۶/۲
۴	سایر پاسخها	۱۷	۴/۱
	مجموع	۲۰۰	۱۰۰

منبع: یافته‌های تحقیق

همانطور که از جدول شماره ۱۱ بر می‌آید، مهمترین مشکل مسافران ناکافی بودن تعداد اتوبوس‌ها و ازدحام بیش از حد مسافرین می‌باشد در سوال دوم نیز، پیشنهاد اصلی پاسخ دهندگان، افزایش خطوط BRT در سایر مسیرهای پر رفت و آمد می‌باشد که ۴۳/۲ درصد پاسخها را به خود اختصاص داده است.

### نتیجه‌گیری و ارائه پیشنهادات

با توجه به مشکلات ترافیکی و عوارض ناشی از آن، شناسایی و برطرف نمودن موانع و مشکلات استفاده از سامانه اتوبوس رانی تندرو، با توجه به مزایای فراوان این سامانه نسبت به دیگر الگوهای حمل و نقل عمومی، یکی از راهکارهای اساسی و مهم در افزایش سطح رضایت‌مندی شهروندان است. در این راستا یکی از عوامل موثر در رضایت شهروندان از سازمان حمل و نقل عمومی و سامانه اتوبوس‌های تندرو BRT، میزان کیفیت خدمات ارائه شده از طرف آن سازمان می‌باشد، در این پژوهش با به کارگیری مدل آماری Servqual، و با در نظر گرفتن مولفه‌های سنجش رضایت، کیفیت خدمات ارائه شده از طرف سازمان مذکور سنجیده شد. بر همین اساس و با توجه به نتایج بدست آمده از آزمون‌های تحقیق، در چارچوب مدل ارائه شده، می‌توان نتیجه گرفت که کیفیت خدمات سامانه اتوبوس‌های تندرو (BRT) صرفاً به تعداد مسافرانی که در روز جابجا می‌کند بستگی ندارد، بلکه به کیفیت خدمات ارائه شده وابسته است و در مجموع می‌توان گفت که با توجه به میانگین بدست آمده از مولفه‌های سنجش رضایت، مولفه‌های رفتار رانندگان، محیط‌های مهندسی، عامل‌های انسانی، سرعت و خدمات، چنین نتیجه‌گیری کرد که این مولفه‌ها به ترتیب در رضایت مسافران اتوبوس‌های تندرو BRT در سطح منطقه ۳ کلانشهر تهران، تاثیر مستقیم دارند. با توجه به نتایج بدست آمده از آزمون‌های مختلف آماری بر روی متغیرهای تحقیق این طور استنباط می‌شود که بین راه‌اندازی اتوبوس‌های تندرو و رضایت شهروندان رابطه مستقیمی وجود دارد و با ارتقاء و توسعه ابعاد مختلف کیفیت خدمات مورد بررسی در پژوهش، بالطبع سطح رضایت شهروندان از سیستم حمل و نقل عمومی و سازمان اتوبوس رانی بیشتر خواهد شد.

درنهایت با سنجش کمی و کیفی سطح رضایت شهروندان از خدمات ارائه شده از طرف سامانه اتوبوس‌های تندرو BRT که هدف پژوهش حاضر بود، می‌توان راه‌های ارائه خدمات مطلوب و موثر به مردم را شناسایی نمود و توانایی

سامانه اتوبس‌های تندرو منطقه ۳ کلانشهر تهران را با استقرار سیستم‌های نوین جهت ارائه خدمات موثر و کارا به شهروندان افزایش داد.

پیشنهاداتی در جهت افزایش رضایت مسافران از خدمات ارائه شده در خطوط BRT منطقه ۳ کلانشهر تهران: کنترل مستمر تسهیلات ایستگاه‌های اتوبوس از جمله صندلی، سایه بان، تعمیر و بهسازی تسهیلات فرسوده یا تخریب شده که منتج بررسی رابطه رضایت با مولفه خدمات می‌باشد.

تلاش در جهت قرار دادن موضوع فرهنگ استفاده و بهره‌برداری از اتوبوس‌های تندرو (BRT) در دروس مدارس که از سوال باز شماره ۲ منتج گردیده است.

تهیه و پخش تیزرهای تبلیغاتی تلویزیون، چاپ بروشور در داخل اتوبوس‌ها در جهت ارتقاء فرهنگ استفاده از اتوبوس‌های تندرو (BRT) که از سوال باز شماره ۲ منتج گردیده است.

در راستای افزایش خدمات متنوع و شاخص دسترسی به ایستگاه‌ها، تعبیه پل‌های عابر پیاده در کنار ایستگاه‌های اتوبوس‌های تندرو (BRT) جهت رفت و آمد عابران مناسب می‌باشد.

در راستای افزایش کیفیت خدمات و شاخص نحوه پرداخت پول، مکانیزه کردن کامل کردن سیستم پرداخت هزینه و ممنوعیت پرداخت نقدی پیشنهاد می‌شود.

در راستای تناسب خدمات و شاخص استفاده از تکنولوژی مکمل، تنظیم سیستم اطلاع‌رسانی و صوتی درون اتوبوس‌های تندرو پیشنهاد می‌شود.

طراحی مناسب ایستگاه‌ها و اتصال مناسب آن با مسیرهای پیاده رو برای سهولت تردد همچون تعبیه پل‌های مکانیزه عابرین پیاده به منظور کاهش خطر تصادف مسافران با وسایل نقلیه عبوری می‌تواند از دیگر راهکارها برای افزایش رغبت شهروندان در استفاده از این سیستم باشد تا موجبات صرفه‌جویی در مصرف سوخت، کاهش ترافیک، افزایش کیفیت هوا، آرامش و آسایش را برای شهروندان به همراه داشته باشد.

### سپاسگزاری

مقاله حاضر که مستخرج از رساله دوره دکتری با عنوان "چالش‌های مدیریتی کلانشهر تهران در تحقق حمل و نقل پایدار شهری با رویکرد اقتصاد سبز، موردپژوهی: منطقه ۳ تهران" می‌باشد، با حمایت مالی و دریافت اطلاعات حمل و نقلی و ترافیکی توسط سازمان مطالعات و برنامه‌ریزی شهر تهران انجام گرفته است و بدین وسیله سپاسگزاری می‌گردد.

### منابع

- ارغوانی، امیر (۱۳۸۵). حمل و نقل عمومی و ترافیک شرکت راه آهن شهری تهران و حومه (معاونت بهره‌برداری) افندی زاده، شهریار؛ ذوقی، حسن (۱۳۸۲). ششمین کنفرانس بین‌المللی مهندسی عمران، دانشگاه صنعتی اصفهان افندی زاده، شهریار، نقابی، آرش (۱۳۹۰). طراحی متدولوژی مسیریابی خطوط ویژه اتوبوس در معابر شهری، اولین کنگره مهندسی عمران، دانشگاه صنعتی شریف تهران، ایران
- بحرینی، حسین (۱۳۷۶). مقاله شهرسازی و توسعه پایدار، مجله رهیافت، شماره ۱۷،



- تنزاده، جواد، توسطی خیری، پژوهان (۱۳۸۸). بررسی کیفیت و طرح گازسوز نمودن ناوگان حمل و نقل عمومی، نهمین کنفرانس حمل و نقل و ترافیک، تهران، ایران،
- جهانشاهی (۱۳۸۳). کاوه، نظام حمل و نقل در مراکز شهری و طرح مسئله برای مرکز شهر تهران، جستارهای شهرسازی، شماره ۱۲،
- دانشگاه صنعتی امیرکبیر (۱۳۸۶). نقش حمل و نقل عمومی سریع (BRT) در بهبود وضعیت کلانشهرها، شرکت واحد اتوبوس رانی تهران و حومه،
- زمانیان، علی رضا، قفقازی، ایمان، اقبالیان، علی (۱۳۸۸). ارزیابی فنی-اقتصادی و زیست محیطی خط دوم سامانه اتوبوس‌های تندرو تهران، نهمین کنفرانس مهندسی حمل و نقل و ترافیک ایران،
- زیاری، کرامت الله. منوچهری ایوب. محمدپور، صابر. (۱۳۹۰). ارزیابی سیستم حمل و نقل BRT شهر تبریز با استفاده از رویکرد تحلیل عوامل استراتژیک، شماره ۲۷
- سعیدینا، احمد (۱۳۸۱). حمل و نقل شهری (کتاب سبز شهرداری، جلد سوم). سازمان شهرداری‌های کشور
- سهرابی، ابوالفضل (۱۳۸۱). طراحی مدل سنجش اثربخشی موسسات آموزشی عالی دولتی ایران، مدیریت دولتی، دانشگاه علامه طباطبایی، دانشکده مدیریت
- شهیدی، محمدحسین، (۱۳۸۱). حمل و نقل پایدار شهری، ابزاری برای تحقق شهرهای شهروند مدار، فصلنامه مدیریت شهری، شماره ۱۱-۱۲
- صفارزاده، محمود (۱۳۸۱). مهندسی ترابری و ترافیک، جلد دوم، ترافیک، دانشگاه تربیت مدرس، تهران
- صلواتی، علیرضا (۱۳۸۶). یکپارچه‌سازی سیستم حمل و نقل عمومی، مطالعه موردی: شهر اصفهان، پایان نامه کارشناسی ارشد، مهندسی عمران گرایش راه و ترابری، دانشگاه تهران.
- طباطبایی، عباس. داودی، امیراردلان (۱۳۸۵). حمل و نقل عمومی راهکاری برای کاهش ترافیک در کلانشهرها،
- عمران زاده، بهزاد (۱۳۸۸)؛ بررسی ساختار سیستم حمل و نقل BRT در کلانشهر تهران، مطالعه موردی، BRT تهران، پایان نامه کارشناسی ارشد، جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه تهران.
- لقمانی، سیدمحمدرضا (۱۳۸۶). انتخاب گزینه بهینه حمل و نقل عمومی شهری با نگاه ویژه به اندازه شهر، نمونه موردی شهر تهران، (پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی)
- مختاری موغاری، علی (۱۳۸۸). تجزیه و تحلیل رضایت مسافران از سیستم اتوبوس‌های تندرو در تهران، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده مدیریت، پردیس قم، دانشگاه تهران، دانشگاه تهران.
- معاونت حمل و نقل و ترافیک شهرداری منطقه ۳ تهران (۱۳۹۳). خلاصه گزارش مدیریتی پروژه BRT.
- مهندسان مشاور همسو (۱۳۸۷). بررسی و تدوین راه حل‌های افزایش کارایی سامانه اتوبوسرانی شهری کشور، انتشارات سازمان شهرداری‌های کشور،

A. Parasuraman, V. A Zeithamel and L. L. Berry. 2005 , Servqual, Multiple, Item Scale for Measuring citizen Perceptions of Service Quality, Journal of Retailing, Vol: 64

Allsop,R. 2001. Mass Rapid Transit in Developing Counties, London, Halerow Fox

Aswanth Yedavalli, Sarathy (2008), Decision Support System for Bus Rapid Transit, in School of Planning College of Design, Art, Architecture & Planning .

- Cain, A. Darido, G (2009), An Overview of Bus Rapid Transit (BRT) in the United States and Lessons Learned from South America, National Bus Rapid Transit Institute, Center for Urban
- Currie, Graham (2005), The Demand Performance of Bus Rapid Transit, Journal of Public Transportation, Vol. 8, No. 1, pp. 41-55 .
- Federal Transit Administration (2005), Boston Silver Line Washington Street Bus Rapid Transit (BRT) Demonstration Project Evaluation, Sep .
- Federal Transit Administration. (2004), "Characteristics of Bus Rapid Transit for Decision Making. " [Report on-line]; available from
- Friberg. L. 2002. Innovative Solutions for Public Transport, Curitiba Sustainable Development International, 3: 153- 157
- Grave, Sigurd (2004), Urban Transportation System, Downloaded from Digital Engineering Library at McGraw-Hill (www. digitalengineeringlibrary. com)
- Litman. T. 2004, Evaluating Public Transit Benefits and Costs, Victoria Transport Policy Institute , Http:// WWW. vtpi. org
- Luis Antonio Lindau, Luiz Afonso dos Sentos Senna, Orlando Strambi, Wagner Colombini Martins (2008), Alternative Financing For Bus Rapid Transit (BRT): The case of Porto Algere, Brazil, Research
- Mass Transit. 2001 , Bus Rapid Transit Shows Promise, Report General Accounting Office , September 17
- Meakin,R, 2002. Urban Transport Institution, Eschborn, GTZ
- Meyer, Micheal. D and Millery, Eric J. 2000, Urban Transportation. Planning and Edition Mc Grawll- Hill Science , Engineering , mathPublished by TRB (Transportation Research Board), also see NCHRP/TCRP joint report .
- Robelo,J ,2003. Basic Bus Way data in Latin America, Washington, World Bank
- Sperling and Gordon Two Billion Cars: Driving Toward Sustainability, 2009
- TAS Partnership Ltd. 2000, Quality Bus infrastructure, A Manual and Guide, London, Labor Publishing
- TCRP (Transit Cooperative Research Program) Report (2003)
- Vuchic, V (2005), Urban Transit Operations, Planning and Economics. Hoboken: john Wiley & Sons. Parker, S, A (2003), A Guide to public Transportation
- World Business Council for Sustainable Development, 2001
- Wright,L. 2003. Bus Rapid transit Planning , Eschborn, Germany, GTZ