

تحلیل سامانه حمل‌ونقل اتوبوس‌های تندرو شهری (BRT) و سنجش تحولات و تأثیرات اجتماعی و اقتصادی ناشی از آن بر حوزه‌های پیرامون در کلانشهر تبریز

حامد بی‌تی^۱
سیامند پناهی^۲
مریم سلیمی^۳

چکیده

امروزه گسترش پدیده شهرنشینی باعث پیچیده شدن مسائل شهری شده و مساله حمل و نقل شهری را به یکی از دغدغه‌های اصلی برنامه‌ریزان شهری تبدیل نموده است. بنابراین ایجاد ساختارهای مناسب حمل و نقل، و ترغیب شهروندان به استفاده از انواع روش‌های حمل و نقل عمومی [مانند اتوبوس، مترو، تراموا و ...] به یکی از چالش‌های مهم مدیران شهری تبدیل گردیده است. در این میان در بین انواع سیستم‌های حمل و نقل عمومی، سامانه اتوبوس‌های تندرو یکی از کارآمدترین و موثرترین روش‌های حمل و نقل عمومی می‌باشد که دارای مزایای فراوانی بوده و در اکثر کلانشهرهای دنیا و از جمله ایران مورد استفاده قرار می‌گیرد. از آنجایی که اجرای سامانه اتوبوس‌های تندرو نیازمند ایجاد اجزا مشخص و استفاده از مسیر، اتوبوس و ایستگاه و تجهیزات خاص می‌باشد، می‌تواند بر واحدهای همسایگی خود تأثیرات فراوان اقتصادی و اجتماعی به صورت مستقیم و غیرمستقیم داشته باشد. این تحقیق به دنبال یافتن تأثیرات و تأثیرات متفاوت اجرای سامانه حمل و نقل اتوبوس‌های تندرو بر بافت پیرامون مسکونی و تجاری خود در کلانشهر تبریز می‌باشد. بر این اساس با استفاده از مطالعات کتابخانه‌ای و پژوهش‌های میدانی شاخص‌های تأثیرگذاری مسیر BRT بر همسایگی‌های مجاور مشخص گردیده است و سپس با استفاده از نتایج بررسی‌های

۱- عضو هیات علمی دانشگاه هنر اسلامی تبریز.

۲- عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی، واحد خسروشاه.

۳- عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی، واحد خسروشاه.

۲- عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی، واحد خسروشاه.

۳- عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی، واحد خسروشاه.

میدانی و با بهره‌گیری از تحلیل‌های توصیفی و استنباطی به پرسش‌های تحقیق پاسخ داده شده است. تحلیل و ارزیابی پرسشنامه‌های جمع‌آوری شده از تأثیرات سامانه BRT بر حوزه‌های تأثیرگذار نشان می‌دهد که واکنش حوزه‌های درگیر با کاربری‌های متفاوت مسکونی و تجاری نسبت به این طرح متفاوت می‌باشد. و اجرای طرح دارای تأثیرات مثبت و منفی بر بافت پیرامون خود بوده است. و در حالی که توانسته است رضایت نسبی ساکنان اطراف مسیر را تأمین نماید در رضایت‌مندی کسبه اطراف ناموفق بوده است.

واژگان کلیدی: حمل‌ونقل عمومی، سامانه اتوبوس‌های تندرو، BRT، کلان‌شهر تبریز، کارایی.

مقدمه

بیشتر کشورهای جهان با گسترش پدیده شهرنشینی مواجه‌اند، در طول زمان، تغییر شیوه‌های تولید و بهبود فناوری سبب مهاجرت مردم از روستاها به شهرها شده است (فره‌مند و همکاران، ۱۳۸۷: ۱۶۳) شهرهای موجود بزرگ‌تر شده و شهرهای جدیدی نیز شکل گرفته‌اند، تا جایی که از قرن حاضر به‌عنوان قرن شهری شدن کره زمین یاد می‌گردد و بر اساس آمار ارائه شده توسط سازمان ملل، پیش‌بینی می‌شود که تا سال ۲۰۲۵ تعداد شهرنشینان به حدود ۵ میلیارد نفر برسد، (قرخلو و همکاران، ۱۳۸۸: ۲۰) در حالی که در سال ۱۹۰۰ تنها ۱۰ درصد جمعیت جهان در شهرها زندگی می‌کردند، این نسبت در سال ۲۰۰۷ به ۵۰ درصد رسیده و پیش‌بینی می‌شود تا سال ۲۰۵۰ به حدود ۷۵ درصد برسد (Oliver, 2008: 21).

هر چند سابقه شهرنشینی در ایران به حدود ۵ هزار سال قبل از میلاد مسیح بازمی‌گردد (سلطان‌زاده، ۱۳۶۲: ۷۴) اما جمعیت شهرنشین در طی دهه‌های اخیر با رشد بی‌سابقه‌ای روبرو بوده است، تا جایی که نسبت جمعیت شهری به روستایی از حدود ۳۱،۷ درصد در سال ۱۳۳۵ به ۶۸،۴ درصد در سال ۱۳۸۵ رسیده است.^۴ این افزایش جمعیت و توسعه‌های شهری^۵ به معنی چند برابر شدن مسائل و مشکلات موجود شهرها و افزایش درخواست خدمات می‌باشد و به تبع آن نهادها و مراجع مدیریت شهری و برنامه‌ریزان شهری که مسئولیت حل

۴- ر.ک. مرکز آمار ایران، www.sci.ir بر اساس آمار سال ۱۳۸۵ جمعیت شهری ایران ۴۸۲۴۵۰۷۵ نفر بوده است.

مشکلات و پاسخگویی به نیازها را بر عهده دارند با چالش‌های عدیده‌ای روبرو گردیده‌اند. (قرخلو و همکاران، ۱۳۸۸: ۱۲) توسعه شهرها از یک طرف و تغییر سبک زندگی ساکنان آن‌ها از طرف دیگر باعث گردیده است که حمل و نقل شهری به یکی از دغدغه‌های مهم ساکنان و همچنین مدیران و برنامه‌ریزان شهری تبدیل گردد، (Thynell, 2010: 421) چرا که با توسعه شهرها و تبدیل آن‌ها به کلانشهرها، بر بارگذاری جمعیت و فعالیت در آن‌ها افزوده می‌گردد و حمل و نقل درون شهری شکلی پیچیده به خود می‌گیرد. استفاده از حمل و نقل عمومی راه‌حلی است که مدیران و برنامه‌ریزان شهری به‌عنوان یکی از روش‌های پاسخگو برای رویارویی با این چالش بدان روی آورده‌اند. پاسخی که خود با مشکلاتی مواجه بوده و مسائل جانبی فراوانی را با خود به همراه می‌آورد که از آن جمله می‌توان به تغییرات بافت اجتماعی و اقتصادی در واحدهای همسایگی اشاره کرد.

فرضیه تحقیق

سامانه اتوبوس‌های تندرو شهری در تبریز دارای حوزه‌های نفوذ مستقیم و غیرمستقیم می‌باشد، این سامانه بر واحدهای همسایگی خود تأثیرات مختلف و متعدد اجتماعی و اقتصادی داشته و رضایتمندی واحدهای همسایگی بر کارآمدی سیستم تأثیرگذار می‌باشد.

اهداف تحقیق

تحقیق حاضر برای حصول اهداف زیر انجام گرفته است:

- سنجش تحولات ناشی از اجرای طرح سامانه اتوبوس‌های تندرو شهری تبریز بر واحدهای همسایگی.
- بررسی کارآمدی سیستم از نگاه حوزه‌های درگیر با طرح.

مواد و روش‌ها

اساس تحقیق حاضر بر مطالعات کتابخانه‌ای و پژوهش‌های میدانی استوار بوده است، بدین صورت که جهت مطالعه تأثیرات سامانه اتوبوس‌های تندرو بر حوزه‌های درگیر، این حوزه‌ها به ۲ گروه مختلف، شامل واحدهای همسایگی مسکونی اطراف مسیر و بافت تجاری اطراف

آن، تقسیم گردیدند. سپس بر اساس اطلاعات و معیارهای به‌دست آمده در مطالعات کتابخانه‌ای و منابع موجود و پژوهش‌های به‌عمل آمده، شاخص‌های تأثیرگذاری مسیر BRT بر همسایگی‌های مجاور و شاخص‌های کارایی سامانه حمل و نقل BRT مشخص گردیده و در قالب پرسشنامه از حوزه‌های درگیر مذکور، به‌صورت باز و بسته، جمعاً به تعداد ۶۵۵ برگ گردآوری شده است. در مرحله بعد با استفاده از نتایج بررسی‌های میدانی، و با بهره‌گیری از تحلیل‌های توصیفی و استنباطی، به پرسش‌های تحقیق پاسخ داده شده است.

لازم به توضیح است که میزان رضایت مندی مسافران از سامانه حمل و نقل BRT تهران مورد مطالعه قرار گرفته است، و مطالعاتی هم در مورد سامانه مورد مطالعاتی حاضر (تبریز) انجام گرفته ولی آنچه که این بحث را بدیع می‌نماید، بررسی تأثیر اجرای این طرح بر همسایگی‌های مجاور و تحلیل طرح نه از دیدگاه استفاده‌کنندگان، بلکه حوزه‌های درگیر و واحدهای همسایگی با طرح می‌باشد.

مبانی نظری تحقیق

نگاهی به تاریخچه حمل و نقل در جوامع شهری نشان می‌دهد که ایجاد سیستم کارآمد حمل و نقل، یکی از فاکتورهای مهم جهت حفظ و بقاء شهرها از دوران کهن تا عصر مدرن بوده است و با توسعه تکنولوژیکی و اقتصادی جوامع انسانی روند تکامل سیستم حمل و نقل بسیار سریع اتفاق افتاده است (Rodrigue, 2006: 172). همان‌طور که اشاره شد بزرگ‌تر شدن اندازه شهرها باعث گردیده که حمل و نقل شهری به یکی از مهم‌ترین دغدغه‌های ساکنان شهرها و پیچیده‌ترین مسائل مدیریت کلان آن‌ها تبدیل شود و تصور زندگی در کلان‌شهرها بدون حل مسئله حمل و نقل، تقریباً دور از ذهن باشد. اگر روزگاری اندازه شهرها امکان حمل و نقل به‌صورت پیاده و یا با اسب و شتر را میسر می‌ساخت^۷، بعد از انقلاب صنعتی و با توسعه و ایجاد وسایل حمل و نقل ریلی، موتوری، برقی، ... دیگر امکان

ع.رک. قرخلو و همکاران (۱۳۸۹)، فصلنامه علمی پژوهشی پژوهش‌های جغرافیای انسانی.

۷- معمولاً اندازه بزرگ‌ترین شهرهای کهن مانند رم، پکن و ... از ۲۰ کیلومتر مربع تجاوز نمی‌نمود و این در حالی بود که با احتساب امکان پیاده‌روی افراد به اندازه ۵ کیلومتر در ساعت، با پیاده‌روی هر فرد به اندازه یک ساعت در روز، فضای مورد امکان جهت دسترسی پیاده در روز همان حدود ۲۰ کیلومتر مربع بود.

تصور شهر بدون این وسایل امکان‌پذیر نبوده، تا جایی که در عصر حاضر حمل و نقل به عنوان یکی از مولفه‌های بسیار تأثیرگذار، تمامی زوایای زندگی شهری را در بر گرفته است و به‌عنوان یکی از ابزارهای بسیار مهم توسعه، نقش و جایگاهی خاص یافته است، تا جایی که به‌جرات می‌توان ادعا کرد که سیستم حمل و نقل امروزی همانند رگ‌های بدن انسان حیات و زندگی را به شهرها می‌بخشد (باباغیبی ازغندی، ۱۳۸۹: ۷۹).

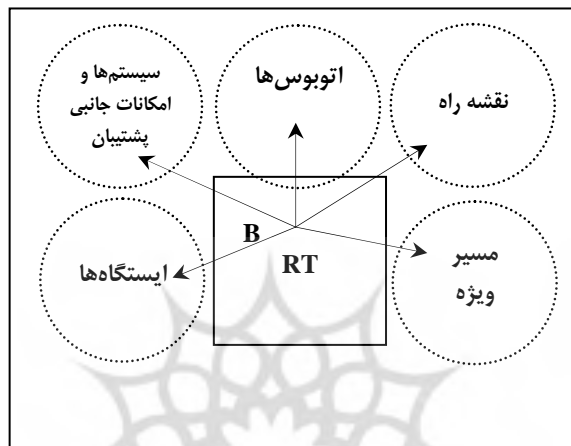


شکل شماره (۱) مقایسه هزینه‌های ساخت سیستم‌های مختلف حمل و نقل عمومی، مأخذ: قرخلو و همکاران، ۱۳۸۹: ۲۶

حمل و نقل شهری در سه گروه عمده حمل و نقل همگانی، حمل و نقل فردی و حمل و نقل کالا تعریف می‌گردد و در این میان از دیدگاه مهندسان ترافیک، حمل و نقل عمومی انسانی در اولویت نخست راهکارهای بهبود وضعیت تردد و توسعه شهری جای دارد.^۸ (قرخلو و همکاران، ۱۳۸۹: ۲۳) از میان انواع روش‌های متنوع حمل و نقل عمومی، به کارگیری سیستم‌های سریع حمل و نقل عمومی در جهان در حال رشد است، چراکه این سیستم‌ها باعث افزایش سرعت، کاهش ازدحام و راه‌بندان در شبکه شهری می‌شوند. (همان:

۸- روش‌های متنوع حمل و نقل عمومی عبارتند از: تاکسی‌ها، ون‌ها، تاکسی یا اتوبوس تلفنی، مسافره‌های شخصی، اتوبوس‌های اجاره‌ای، خودرو اشتراکی، اتوبوس‌های منظم، حمل و نقل سریع (حمل و نقل سریع سبک)، حمل و نقل سریع چرخ لاستیکی، حمل و نقل ریلی سریع سنگین. ر.ک. قرخلو و همکاران، ۱۳۸۹: ۲۳

۲۳) این سیستم‌ها به دو دسته عمده ریلی و چرخ لاستیکی تقسیم می‌گردند و انواع آن عبارتند از مترو، قطار.



شکل (۲) اجزاء تشکیل‌دهنده سامانه اتوبوس‌های تندرو، مأخذ: نگارندگان

امروزه بیشتر شهرهای بزرگ دنیا خواهان استفاده از سامانه اتوبوس‌های تندرو (BRT)^۹ در حمل و نقل عمومی خود هستند و دلایل آن را می‌توان در انعطاف‌پذیری، کارایی بالا، کاهش بار ترافیکی معابر شهری، کاهش آلودگی هوا، قابلیت تحرک و... در این سیستم دانست. (Cervero, 2010: 103) مقایسه سامانه اتوبوس‌های تندرو با سایر سیستم‌های حمل و نقل شهری نشان می‌دهد که این سامانه دارای ویژگی‌های زیاد از جمله، کاهش زمان سفر، ارتقای رضایت مسافران، افزایش تقاضای سفر، کاهش تأخیر، افزایش میزان وقت شناسی، کاهش هزینه‌های ساخت و راه‌اندازی و افزایش بازده سرمایه‌گذاری می‌باشد (Zheng, 2007: 137). این مزایا باعث می‌گردد که BRT با توان مالی اکثر شهرهای دنیا سازگاری داشته (شکل ۱) و رغبت مدیران شهری به استفاده از این سامانه در حال ازدیاد باشد (قرخلو و همکاران، ۱۳۸۹: ۲۵). هر چند سابقه استفاده از این سامانه حمل و نقل

9- Bus Rapid Transit (سامانه اتوبوس‌های تندرو)

عمومی به دهه ۱۹۷۰ میلادی بازمی‌گردد، اما استفاده مستمر و دائم از آن از اواسط دهه ۱۹۹۰ میلادی رایج گردید و در شهرهای آسیایی نیز از بعد از سال ۲۰۰۰ به اجرا در آمد.

سامانه اتوبوس‌های تندرو همان‌طور که از نامش پیداست، عنوان خود را از سیستم حمل و نقل تندرو گرفته است، سرعت^{۱۰} در آن مهم بوده و جهت حمل و نقل سریع مورد استفاده قرار می‌گیرد. این سامانه با هزینه بسیار اندک و با استفاده از فن‌آوری‌های نوین ITS^{۱۱} و با هدف ترکیب ویژگی‌های مثبت سایر روش‌های حمل و نقل عمومی پدیدار گشته و دارای انعطاف‌پذیری سیستم حمل و نقل اتوبوسی و سرعت و اطمینان مترو می‌باشد (Deb, 2010: 23). "داناھر" اتوبوس‌های تندرو را سامانه‌ای سریع جهت حمل و نقل عمومی می‌داند که دارای کیفیت حمل و نقل ریلی و انعطاف‌پذیری حمل و نقل لاستیکی می‌باشد. (Danaher, 2009: 2) از آنجائی که اتوبوس‌های BRT کیفیت بالای سیستم متروهای زیرزمینی را بدون نیاز به هزینه‌های بالای ساخت آن، در کنار انعطاف‌پذیری حمل و نقل اتوبوسی مهیا می‌سازند، از آن به‌عنوان متروی روی زمین هم یاد می‌گردد^{۱۲} (قرخلو، ۱۳۸۹: ۲۴).

۱۰- میانگین سرعت این سامانه در سطح دنیا بین ۱۹ تا ۴۸ کیلومتر در ساعت است.

11- Intelligent Transport System

- ۱۲- معاونت حمل و نقل و ترافیک شهرداری تهران ویژگی‌های خط BRT را چنین بیان می‌نماید:
- کم شدن زمان انتظار در ایستگاه‌ها که باعث افزایش رضایت‌مندی مشتریان می‌شود.
 - دریافت بلیط قبل از ورود اتوبوس به ایستگاه و حذف رابطه مستقیم بین راننده و مسافران.
 - ایمنی و امنیت مسافران به‌دلیل طراحی خاص ایستگاه‌ها.
 - اطلاع‌رسانی دقیق به مسافران در ایستگاه و اتوبوس.
 - سهولت استفاده معلولان جسمی-حرکتی.
 - زمان‌بندی مناسب که باعث استفاده بهتر از ظرفیت ناوگان اتوبوسرانی می‌شود.
 - تخصیص هوشمندانه اتوبوس‌ها به مسیرها که باعث کاهش ازدحام مسافران در ایستگاه‌ها و افزایش بهره‌وری اتوبوس‌ها می‌شود.
 - هزینه کمتر آماده‌سازی خطوط BRT نسبت به خطوط حمل و نقل ریلی.
 - وجود یک مرکز کنترل واحد که باعث افزایش بهره‌وری سیستم می‌شود.
 - امکان بهره‌برداری از ساختارها و امکانات موجود.



شکل (۳) مسیر ویژه BRT. مأخذ: www.tebyan.net



شکل (۴) اتوبوس‌های BRT. مأخذ: سایت واحد خبر صدا و سیما، آذربایجان شرقی مورخ ۱۱ شهریور ۱۳۸۹

سامانه BRT جهت فعالیت نیازمند زیرساخت‌ها و اجزایی است که عبارتند از: مسیر ویژه حرکت، اتوبوس‌ها، ایستگاه‌ها، سیستم‌ها و امکانات جانبی پشتیبان و نقشه‌های راه که عملکرد مناسب هریک از این اجزا در کارایی سامانه نقش به‌سزایی دارد (شکل ۲).

مسیر ویژه: یکی از اصلی‌ترین ویژگی‌های سامانه اتوبوس‌های تندرو، اختصاص خط ویژه به آن است که امکان فعالیت این سامانه را فارغ از ترافیک شهری مهیا می‌سازد و

باعث می‌گردد که سرعت اتوبوس افزایش یافته و در عین حال خطر تصادف کاهش یابد (Zheng, 2007: 140) و همچنین رانندگان غیرحرفه‌ای هم می‌توانند در این مسیر رانندگی نمایند و نهایتاً باید عنوان نمود یکی از ابزارهای ایجاد تشخیص و هویت در سامانه‌های BRT از طریق خطوط ویژه ایجاد می‌گردد. این خطوط طوری طراحی می‌گردند که کمترین تقاطع در مسیر حرکت اتوبوس‌ها وجود داشته باشد و در صورت وجود چنین تقاطع‌هایی، سیستم طوری برنامه‌ریزی می‌شود که اولویت حرکت با اتوبوس باشد و سایر وسایل حمل و نقل مانع حرکت اتوبوس نگردند (شکل ۳).

اتوبوس‌ها: در کشورهای مختلف اتوبوس‌های گوناگونی برای استفاده در این سامانه مورد استفاده قرار می‌گیرد. این اتوبوس‌ها شامل طیف‌های متنوعی مانند اتوبوس‌های معمولی، اتوبوس‌های چندکابینه، اتوبوس‌های ریلی و... می‌شوند. این اتوبوس‌ها معمولاً دارای درب‌های عریض‌تر نسبت به سایر اتوبوس‌ها جهت ورود و خروج آسان‌تر بوده و بسته به نوع و چگونگی مسیر ویژه درب اتوبوس‌ها در سمت چپ، سمت راست و یا در هر دو طرف تعبیه می‌گردد. در بعضی از موارد این اتوبوس‌ها دارای مصرف سوخت کمتر بوده و گاه‌اوقات اتوبوس‌های دوستدار محیط زیست هستند. (Ponnaluri, 2011: 270) اتوبوس‌های سامانه BRT راحت‌تر و تمیزتر از اتوبوس‌های معمولی بوده و دارای ضرب‌ایمی بالایی نیز هستند. از دیگر ویژگی‌های این اتوبوس‌ها، پنجره‌های عریض جهت جلوگیری از انسداد دید مسافران می‌باشد. ایجاد رنگ آمیزی خاص^{۱۳} و یا بکارگیری تبلیغات می‌تواند باعث ارتقا کیفیت بصری شهر و ایجاد تشخیص در سامانه BRT گردد. انواعی از این اتوبوس‌ها دارای سیستم GPS^{۱۴} می‌باشند که با استفاده از آن، سامانه سخنگوی داخل اتوبوس می‌تواند ۲۰۰ متر مانده به ایستگاه و در خود ایستگاه موقعیت را اعلام نماید. سیستم CCTV^{۱۵} موجود در اتوبوس‌ها امکان مونی‌تورینگ (شکل ۴) و کنترل اتوبوس را برای راننده مهیا می‌سازد و سیستم گرمایشی و سرمایشی این اتوبوس‌ها به وسیله سنسورهای کنترل می‌شود و به

۱۳- به‌طور مثال تمام اتوبوس‌های سامانه BRT تهران به رنگ قرمز هستند.

14- Global Positioning System

15- Closed Circuit Television

صورت اتوماتیک دمای هوا را تنظیم می‌کند. همچنین از دیگر امکانات این اتوبوس‌ها سیستم خاص ترمز می‌باشد، به طوری که سرنشینان ترمز ناگهانی را احساس نکنند.



شکل (۵) ایستگاه‌های BRT. مأخذ: www.tebyan.net



شکل (۶) کارتخوان‌های بلیط الکترونیکی BRT. مأخذ: سایت، www.tebyan.net

ایستگاه‌ها: به طور متوسط در سامانه BRT در فواصل ۱،۵ تا ۲ کیلومتر یک ایستگاه تعبیه می‌گردد (Danaher, 2009). این ایستگاه‌ها سرپوشیده بوده و امنیت و آسایش را برای مسافران به ارمغان می‌آورند و در عین حال کلیه اطلاعات مورد نیاز سفر را در اختیار مسافران قرار می‌دهند. طراحی یکپارچه و هماهنگ ایستگاه‌ها در کل سامانه BRT و توجه به مسائل زیبا شناختی در طراحی آن‌ها می‌تواند باعث ارتقاء کیفیت بصری شهر و ایجاد

تشخص برای سامانه گردد (Ponnaluri, 2011: 270)، (شکل ۵). از امکانات جانبی این ایستگاه‌ها می‌توان به سیستم نورپردازی، صندلی، تلفن، نقشه‌های راه، نقشه‌های شهری و موقعیت ایستگاه، تابلوهای راهنما، تابلوهای اعلام زمان، مکان‌های تبلیغات، دوربین‌های CCTV، بلندگوهای اعلام حرکت اتوبوس، پارکینگ‌های دوچرخه، سیستم بلیط الکترونیکی و ... اشاره کرد (شکل ۶).

نقشه‌های راه: نقشه‌های راه نصب شده در تمامی ایستگاه‌ها و اتوبوس‌ها، شامل اطلاعات حاوی محل تمام ایستگاه‌ها، مسیر حرکت، خیابان‌های فرعی اطراف ایستگاه‌ها، همپوشانی ایستگاه‌های BRT با خطوط معمولی اتوبوسرانی، مترو و ... می‌باشند.

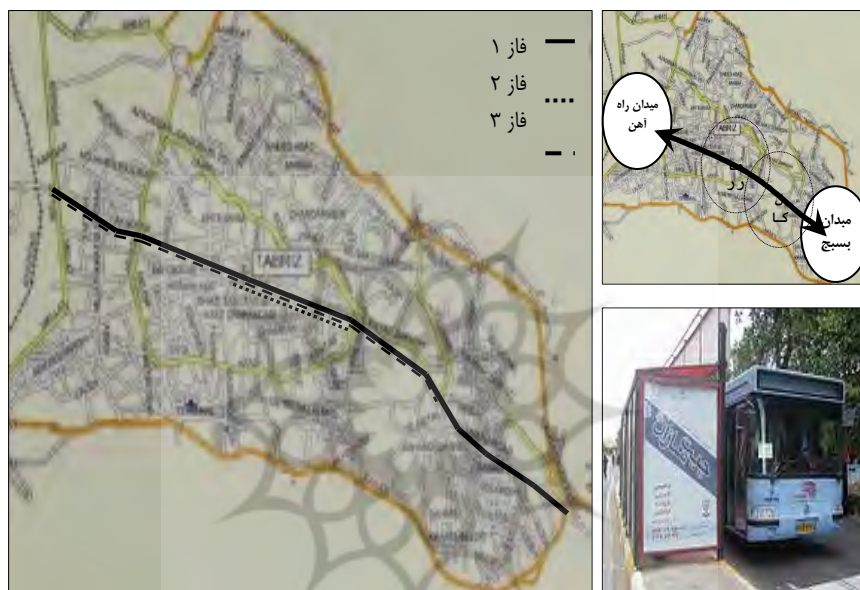
گریز دور مورد مطالعه در سامانه اتوبوس‌های تندرو کلانشهر تبریز

سامانه اتوبوس‌های تندرو بعد از تجربه موفق اجرای خطوط BRT تهران، در سال ۱۳۸۷ در کلانشهر تبریز آغاز به کار کرد. این سامانه در حال حاضر و در زمان نگارش این مقاله (۱۳۹۰) در دو خط جداگانه ۱ و ۲ اجرا شده است که مطالعه حاضر به علت اهمیت بیشتر، قدمت ساخت و ترافیک بالا و تقاضای زیاد سفر در این مسیر، عبور خط از مراکز عمده شهری و اتصال غرب به شرق شهر و طیف گسترده همسایگی‌های مسکونی و تجاری در طول مسیر، به بررسی خط اول این سامانه می‌پردازد. محدوده تردد خط ۱ از میدان بسیج (شرق شهر) تا میدان راه‌آهن (غرب شهر) می‌باشد که حدوداً دارای ۱۸ کیلومتر طول در مسیر رفت و ۶۱ ایستگاه در کل مسیر می‌باشد^{۱۶} (شکل ۷). این مسیر در قالب ۳ فاز مختلف به جابه‌جایی مسافر می‌پردازد، بدین صورت که فاز یک مسیر، کل مسیر میدان راه‌آهن تا میدان بسیج را شامل می‌گردد و تعدادی از اتوبوس‌ها در این فاز در حال تردد هستند، فاز دوم، مسیر پر تقاضای چهارراه آبرسان - خیابان شریعتی را شامل می‌گردد و نهایتاً فاز سوم، مسیر میدان راه‌آهن به پل اتحاد ملی (کابلی) را شامل می‌گردد. با توجه به نقشه شماره ۷ فاز یک در بر گیرنده دو فاز ۲ و ۳ نیز می‌باشد. تعداد اتوبوس‌های مسیر جمعاً ۱۳۴ دستگاه بوده که تعداد ۲۵ دستگاه^{۱۷} از آن‌ها از نوع اتوبوس‌های دو کابین King Long می‌باشند. بر

۱۶ - مجموع مسیر رفت و برگشت حدوداً ۳۳ کیلومتر می‌باشد.

۱۷- این آمار مربوط به مجموع فازهایی اجرایی خط ۱ می‌باشد.

اساس آمارگیری‌های انجام شده روزانه بیش از ۲۰۰،۰۰۰ نفر مسافر توسط اتوبوس‌های خطوط تندرو جابه‌جا می‌گردد و متوسط زمان یک سرویس برای مسیر کامل در فاز یک ۱۲۰ دقیقه می‌باشد (ماخذ: سایت شرکت واحد اتوبوسرانی تبریز و حومه^{۱۸}).



شکل (۷) معرفی ابتدا و انتهای مسیر یک و مراکز عمده واقع در مسیر، ب: تصویری از مسیر ویژه و اتوبوس‌های BRT، ایستگاه بالا حمام، ج: مسیر خط ۱ سامانه اتوبوس‌های تندرو تبریز، ماخذ: آرشیو دانشگاه هنر اسلامی تبریز، تحلیل: نگارندگان

جدول (۱) اطلاعات مسیر ۱ خط BRT تبریز

نام خط	مبدأ	مقصد	تعداد اتوبوس	طول مسیر رفت	طول مسیر برگشت	متوسط زمان یک سرویس	تعداد ایستگاه مسیر رفت	تعداد ایستگاه مسیر برگشت
فاز ۱	میدان راه‌آهن	میدان بسیج	۸۸	۱۶	۱۷	۱۲۰	۲۸	۳۳
فاز ۲	چهارراه ابرسان	چهارراه شریعتی	۱۶	۴۹	۳۳	۴۵	۱۰	۷
فاز ۳	میدان راه‌آهن	پل کابلی	۳۰	۱۱،۱	۱۱،۴	۱۰۰	۲۲	۲۴

ماخذ: سایت شرکت واحد اتوبوسرانی تبریز و حومه



شکل (۸) الف: معرفی کیفی مسیر ویژه سامانه BRT، مأخذ: آرشیو دانشگاه هنر اسلامی تبریز، تحلیل نگارندگان

قسمت عمده مسیر ۳۳ کیلومتری رفت و برگشت خط ۱ دارای مسیر ویژه می‌باشد، اما بسته به موقعیت‌های مختلف در قسمت‌هایی از مسیر خط ویژه تعریف نشده و مسیر حرکت سامانه BRT با سایر خودروها تداخل دارد. همچنین به علت محدودیت عرض خیابان‌های مرکزی شهر، بعد اجرای طرح، این خیابان‌ها یک‌طرفه شده و تردد اتومبیل‌های شخصی به مرکز شهر با محدودیت‌هایی روبرو گردیده است^{۱۹} (شکل ۸).

اتوبوس‌های مورد استفاده در مسیر نیز طیف متنوعی از اتوبوس‌ها، شامل اتوبوس‌های تک کابین شرکت رنو، تک کابین ۴۵۷۰ ایران خودرو دیزل و اتوبوس‌های دو کابین را شامل می‌گردند، امکانات اتوبوس‌ها الزاماً مشابه هم نبوده و بعضی از آن‌ها فاقد ویژگی‌های مورد نیاز برای اتوبوس‌های سامانه BRT هستند.

۱۹- بررسی انطباق اجزاء سامانه BRT با استانداردهای جهانی در این مقال نمی‌گنجد و نیازمند تحقیق و پژوهش بیشتر می‌باشد.

به‌طور متوسط در مسیر BRT در فواصل ۵۰۰ متر یک ایستگاه تعبیه گردیده که اکثر آن‌ها سرپوشیده بوده و قسمتی از امکانات مورد نظر برای رفاه حال مسافران، از جمله صندلی، دستگاه‌های کارت‌خوان جهت ارائه الکترونیکی بلیط، باجه‌های شارژ بلیط الکترونیکی را دارا هستند.

در کل سامانه از بلیط‌های الکترونیکی استفاده می‌گردد و دستگاه‌های GPS موجود در برخی از اتوبوس‌ها امکان کنترل از مرکز را مهیا می‌سازد. همچنین بعضی از ایستگاه‌ها به سیستم CCTV مجهز می‌باشند که امکان مونتئورینگ مرکز کنترل را مهیا می‌سازد. نقشه‌های راهنما در کل ایستگاه‌ها و اتوبوس‌ها نصب گردیده و مکان ایستگاه در سطح شهر و اطلاعات دیگر از جمله، معرفی خیابان‌های فرعی را شامل می‌گردد.

جدول (۲) معرفی شاخص‌های مورد مطالعه در تحقیق به تفکیک گروه‌های مورد مطالعه. مأخذ: نگارندگان

شاخص‌های مورد مطالعه		گروه‌های مورد مطالعه	ردیف
تأثیر طرح بر روابط و دیدوبازدید با خویشاوندان در نقاط دیگر شهر	تأثیر طرح بر آرامش منطقه مسکونی	واحدهای همسایگی مسکونی	۱
تأثیر طرح بر امنیت جسمی و روانی ساکنان	تأثیر طرح بر رفت‌وآمد و حمل‌ونقل عمومی محله		
تأثیر طرح بر خلوت منطقه‌ای	تأثیر طرح بر دید و منظر عمومی محله		
تأثیر طرح بر روابط اجتماعی افراد خانواده	تأثیر طرح بر دسترسی ساکنان به مراکز شهری		
تأثیر طرح بر روابط همسایگی	تأثیر طرح بر ارزش ملک در منطقه	واحدهای همسایگی تجاری	۲
تأثیر بر حضور مردم در مسیر (سرزندگی جمعی)	تأثیر بر زمان ایاب و ذهاب خریداران		
تأثیر بر منظر شهری از دید کسبه	تأثیر بر حمل‌ونقل وسایل مورد نیاز و محصولات کسبه		
تأثیر بر امنیت جسمی و روحی کسبه	تأثیر بر حمل و نقل وسایل برای خریداران		
تأثیر بر همگونی خریداران یا بازدیدکنندگان	تأثیر بر میزان خرید و فروش		
تأثیر بر تغییرات در کاربری‌های محدوده طرح	تأثیر بر ارزش ملک تجاری		

شاخص‌های مورد مطالعه

برای شناخت اجمالی وضعیت تأثیرگذاری سامانه BRT بر حوزه‌های درگیر با طرح از شاخص‌ها و مولفه‌های متعددی استفاده شده است که حاصل بررسی و پژوهش‌های نظری است که در جدول ۱ و به تفکیک دو حوزه متفاوت بیان گردیده اند. نتایج این مولفه‌ها در

جدول شماره ۲ و در قالب طیف لیکرت از حالت تأثیرگذار به بی‌اثر، یا از حالت رضایت کامل به نارضایتی تنظیم شده‌اند که برای تحلیل آن‌ها و دریافت میزان تأثیرگذاری طرح جدای از بررسی مورد به مورد، به گزینه‌ها کدهای ۱ تا ۵ داده شده که کد ۵ نشانگر تأثیرگذاری کامل طرح و یا رضایت کامل مورد پرسش بوده و عدد ۱ تأثیرناپذیری و عدم رضایت مطلق آنان از این مولفه را نشان می‌دهد. و بنابراین هرچه اعداد به ۵ نزدیک‌تر باشد نشان از تأثیرگذاری و رضایت سیستم و هرچه به عدد ۱ نزدیک باشد نشان از عدم تأثیرگذاری سیستم خواهد داشت. لازم به توضیح است که الزاماً تأثیرگذاری سیستم فاکتور ارزشمند نبوده و بسته به مولفه‌های مختلف در مورد آن بحث خواهد شد.

تحلیل تأثیرپذیری و تأثیرگذاری طرح بر همسایگان مسکونی

ویژگی‌های فردی جامعه مورد مطالعه: واحدهای مسکونی مورد مطالعه از محلات مختلف در نواحی غربی و مرکزی همجوار با خط BRT شامل محلات: راه‌آهن، نصف‌راه، تربیت، مقصودیه و آبرسان انتخاب گردیده‌اند. مطابق جدول شماره ۳ ملاحظه می‌شود از تعداد ۳۷۷ نفر از افراد مورد مطالعه ۹۱ نفر (۲۴/۱ درصد) متعلق به منطقه آبرسان، ۸۰ نفر (۲۱/۲ درصد) متعلق به منطقه تربیت، ۷۷ نفر (۲۰/۴ درصد) متعلق به منطقه مقصودیه، ۶۷ نفر (۱۷/۸ درصد) متعلق به منطقه نصف‌راه (میدان جهاد) و ۶۲ نفر (۱۶/۴ درصد) متعلق به منطقه راه‌آهن هستند.

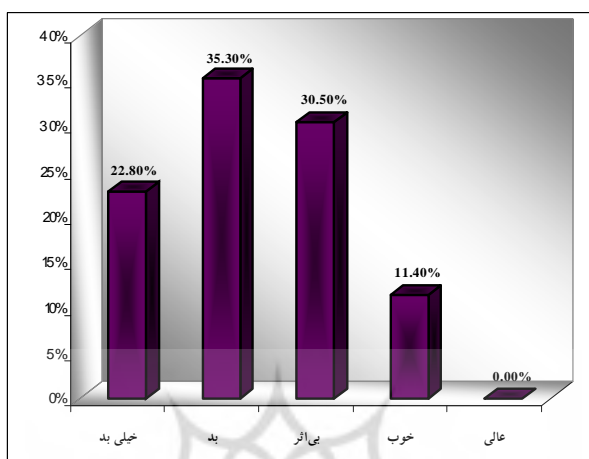
جدول (۳) نسبت افراد مورد مطالعه در محلات مختلف

منطقه	آبرسان	تربیت	مقصودیه	نصف راه	راه آهن	کل
درصد واقعی	۲۴،۱	۲۱،۲	۲۰،۴	۱۷،۸	۱۶،۴	۱۰۰

این افراد شامل ۲۸،۴٪ مرد و ۷۱،۶٪ زن بودند. که با توجه به زمان آمارگیری و مقارن بودن آن با اشتغال مردان در بیرون از خانه امری توجیه‌پذیر به نظر می‌آید. این افراد شامل طیف متنوعی از گروه‌های سنی (با میانگین ۴۸ سال) و با میزان سواد مختلف بودند (جدول ۴).

جدول (۴) بررسی سطح سواد افراد مورد مطالعه در حوزه ساکنان

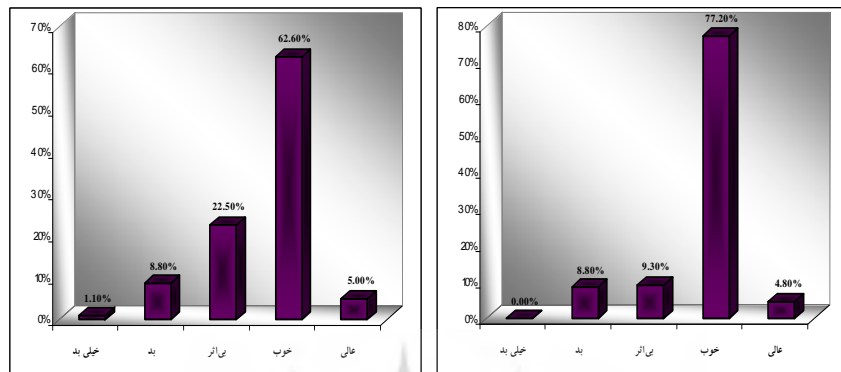
تحصیلات	بی‌سواد	زیردیپلم	دیپلم و فوق دیپلم	لیسانس، فوق لیسانس و بالاتر	کل
درصد واقعی	۸	۲۵،۷	۳۷،۴	۲۸،۹	۱۰۰



تأثیر طرح بر آرامش منطقه: مطابق جدول شماره ۵ ملاحظه می‌شود از تعداد ۳۷۷ نفر از ساکنان منطقه مورد مطالعه ۸۶ نفر (۲۲/۸ درصد) در پاسخ به سوال فوق گزینه خیلی بد، ۱۳۳ نفر (۳۵/۳ درصد) گزینه بد، ۱۱۵ نفر (۳۰/۵ درصد) گزینه بی‌اثر و ۴۳ نفر (۱۱/۴ درصد) گزینه خوب را انتخاب کرده‌اند. بیشترین پاسخ مربوط به گزینه بد بود. این امر نشان‌دهنده تأثیرات نامطلوب اجرای طرح بر امنیت روانی ساکنان و بر هم خوردن آرامش موجود در محلات می‌باشد. مهم‌ترین دلیل برهم خوردن آرامش، در اجرای مسیر ویژه BRT و یکطرفه کردن تعدادی از خیابان‌های اصلی و مرکزی شهر می‌باشد که در اثر آن کوچه‌ها و خیابان‌های محلی اطراف این مسیر بار ترافیکی خیابان‌های اصلی را تحمل کرده و بنابر این انواع آلودگی‌های صوتی و محیطی ناشی از تردد خودروها و ترافیک زیاد خیابان‌های اصلی بر دوش خیابان‌های فرعی افتاده است. (شکل ۹) همچنین دسترسی آسان‌تر به سیستم حمل و نقل عمومی باعث حضور افراد از مناطق دیگر در محلات گردیده و این امر بر بار روانی ساکنان می‌افزاید.

جدول (۵) بررسی تأثیر طرح بر آرامش محلات

گزینه	خیلی بد	بد	بی‌اثر	خوب	عالی	کل	نمره رضایت
فراوان	۸۶	۱۳۳	۱۱۵	۴۳	۰	۳۷۷	%۳۰،۷۰
درصد واقعی	۲۲،۸	۳۵،۵	۳۰،۵	۱۱،۴	۰	۱۰۰	



تأثیر طرح بر رفت و آمد و حمل و نقل عمومی منطقه و دسترسی به امکانات عمومی شهر برای ساکنان: در ارتباط با تأثیر طرح بر رفت و آمد عمومی، مطابق جدول شماره ۶ ملاحظه می‌شود که ۴ نفر (۱/۱ درصد) از ساکنان منطقه مورد مطالعه در پاسخ به سوال فوق گزینه خیلی بد، ۳۳ نفر (۸/۸ درصد) گزینه بد، ۸۵ نفر (۲۲/۵ درصد) گزینه بی‌اثر، ۲۳۶ نفر (۶۲/۶ درصد) گزینه خوب و ۱۹ نفر (۵ درصد) گزینه عالی را انتخاب کرده‌اند. بیشترین پاسخ مربوط به گزینه خوب بود و این پاسخ‌ها شباهت بسیاری با پاسخ‌های مربوط به تأثیر سیستم بر دسترسی افراد به امکانات شهری دارد بدین صورت که ملاحظه می‌شود ۳۳ نفر (۸/۸ درصد) در پاسخ به سوال فوق گزینه بد، ۳۵ نفر (۹/۳ درصد) گزینه بی‌اثر، ۲۹۱ نفر (۷۷/۲ درصد) گزینه خوب و ۱۸ نفر (۴/۸ درصد) گزینه عالی را انتخاب کرده‌اند. بیشترین پاسخ مربوط به گزینه خوب بود و این امر نشان‌دهنده توانایی مناسب جذب سیستم BRT و تسهیل رفت و آمد ساکنان دارد.

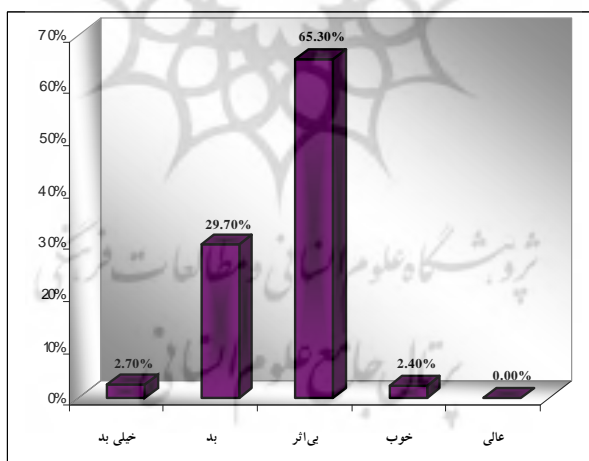
جدول (۶) بررسی تأثیر طرح بر دسترسی‌ها

نمره رضایت	کل	عالی	خوب	بی‌اثر	بد	خیلی بد	گزینه
%۶۵،۴۵	۳۷۷	۱۹	۲۳۶	۸۵	۳۳	۴	فراوان
	۱۰۰	۵	۶۲،۶	۲۲،۵	۸/۸	۱/۱	درصد واقعی
%۶۹،۴۹	۳۷۷	۱۸	۲۹۱	۳۵	۳۳	۰	فراوان
	۱۰۰	۴،۸	۷۷،۲	۹،۳	۸/۸	۰	درصد واقعی

تأثیر طرح بر دید و منظر عمومی منطقه: مطابق جدول شماره ۷ ملاحظه می‌شود از تعداد ۳۷۷ نفر از ساکنان منطقه مورد مطالعه ۹۲ نفر (۲۴/۴ درصد) در پاسخ به سوال فوق گزینه خیلی بد، ۱۷۰ نفر (۴۵/۱ درصد) گزینه بد، ۵۲ نفر (۱۳/۸ درصد) گزینه بی‌اثر و ۶۳ نفر (۱۶/۷ درصد) گزینه خوب را انتخاب کرده‌اند. بیشترین پاسخ مربوط به گزینه بد بود و این امر نشانگر ناموفق بودن سیستم در ارتقا سیما و منظر شهری می‌باشد. بدین معنی که حضور المان‌های کنترل و جداسازی مسیر ویژه، تخریب فضای سبز در بعضی از مناطق جهت توسعه مسیر ویژه، و عدم هماهنگی در شکل و ظاهر ایستگاه‌ها و اتوبوس‌ها، دید نامطلوبی در طول مسیر ایجاد کرده است و باعث ارتقا کیفیت سیما و منظر شهری نگردیده است.

جدول (۷) بررسی تأثیر طرح بر دید و منظر عمومی

گزینه	خیلی بد	بد	بی‌اثر	خوب	عالی	کل	نمره رضایت
فراوان	۹۲	۱۷۰	۵۲	۶۳	۰	۳۷۷	
درصد واقعی	۲۴،۴	۴۵،۱	۱۳،۸	۱۶،۷	۰	۱۰۰	۳۰،۷٪



تأثیر طرح بر ارزش ملک در منطقه: مطابق جدول ۸ ملاحظه می‌شود از تعداد ۳۷۷ نفر از ساکنان منطقه مورد مطالعه ۱۰ نفر (۲/۷ درصد) در پاسخ به سوال فوق گزینه خیلی بد، ۱۱۲ نفر (۲۹/۷ درصد) گزینه بد، ۲۴۶ نفر (۶۵/۳ درصد) گزینه بی‌اثر و ۹ نفر (۲/۴ درصد)

گزینه خوب را انتخاب کرده‌اند. بیشترین پاسخ مربوط به گزینه بی‌اثر بود. هر چند طرح به میزان زیادی بر ارزش ملک ساکنان بی‌تأثیر بوده است، اما در مسیرهایی که امکان دسترسی خودروهای شخصی محدود شده است رکود به چشم می‌خورد و در عین حال در خیابان‌های فرعی که کار نقل و انقال جایگزین را بر عهده گرفته‌اند رونق دیده می‌شود.

جدول (۸) بررسی تاثیرات اقتصادی اجرای طرح

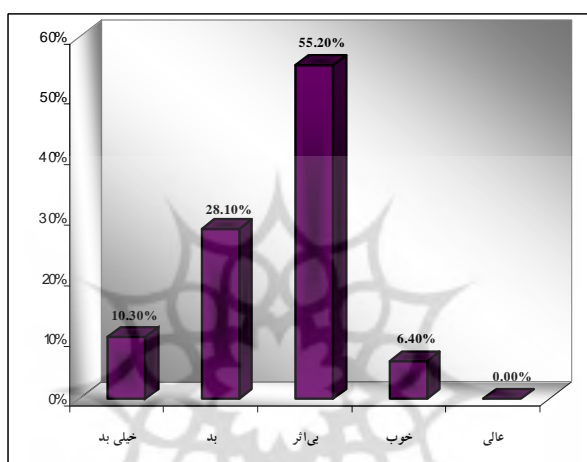
گزینه	خیلی بد	بد	بی‌اثر	خوب	عالی	کل	نمره رضایت
فراوان	۱۰	۱۱۲	۲۴۶	۹	۰	۳۷۷	%۴۱،۸۴
درصد واقعی	۲،۷	۲۹،۷	۶۵،۳	۲،۴	۰	۱۰۰	

تأثیر طرح بر روابط و دید و بازدید با خویشاوندان در نقاط دیگر شهر: نتایج نشان می‌دهند، از تعداد ۳۷۷ نفر از ساکنان منطقه مورد مطالعه ۱۸ نفر (۴/۸ درصد) در پاسخ به سوال فوق گزینه بد، ۸۹ نفر (۲۳/۶ درصد) گزینه بی‌اثر، ۲۱۱ نفر (۵۶ درصد) گزینه خوب و ۵۹ نفر (۱۵/۶ درصد) گزینه عالی را انتخاب کرده‌اند. بیشترین پاسخ مربوط به گزینه خوب بود. به این معنی که امکان استفاده از حمل و نقل عمومی سریع و ارزان کمک کرده تا افراد در طول روز به بازدید خویشاوندان اقدام نموده و از بازگشت خود در زمان مشخص اطمینان داشته باشند.

تأثیر طرح بر امنیت جسمانی و روانی ساکنان: مطابق جدول ۹ ملاحظه می‌شود از تعداد ۳۷۷ نفر از ساکنان منطقه مورد مطالعه ۱۶۸ نفر (۴۴/۶ درصد) در پاسخ به سوال فوق گزینه خیلی بد، ۱۴۳ نفر (۳۷/۹ درصد) گزینه بد، ۱۸ نفر (۴/۸ درصد) گزینه بی‌اثر و ۴۸ نفر (۱۲/۷ درصد) گزینه خوب را انتخاب کرده‌اند. بیشترین پاسخ مربوط به گزینه خیلی بد بود. این پاسخ به دو دلیل قابل تفسیر می‌باشد. اول اینکه به علت جایگزین شدن خیابان‌های محلی با خیابان‌های اصلی، سرعت حرکت خودروها در این خیابان‌ها افزایش یافته و امکان به وجود آمدن حوادث و تصادفات را بالا برده است. ثانیاً حضور افرادی از طیف‌های مختلف که بعد از اجرای طرح سهولت دسترسی به محلات نسبتاً آرام شهر را پیدا کرده‌اند باعث برهم زدن امنیت روانی ساکنان گردیده‌اند.

جدول (۹) بررسی تأثیرات روانشناختی اجرای طرح

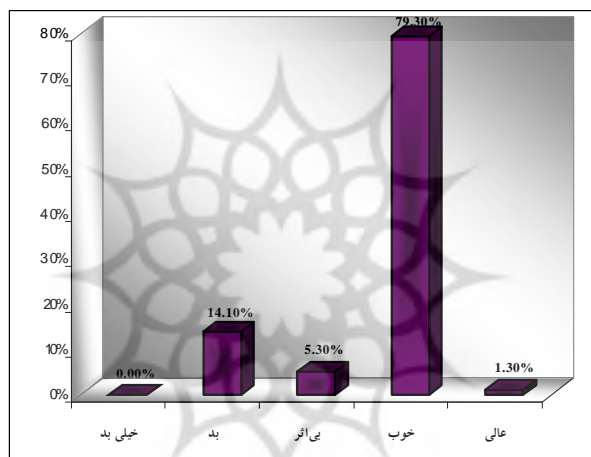
نمره رضایت	کل	عالی	خوب	بی‌اثر	بد	خیلی بد	گزینه
%۲۱،۴۱	۳۷۷	۰	۴۸	۱۸	۱۴۳	۱۶۸	فراوان
	۱۰۰	۰	۱۲،۷	۴،۸	۳۷،۹	۴۴،۶	درصد واقعی



تأثیر طرح بر خلوت منطقه‌ای: مطابق جدول ۱۰ ملاحظه می‌شود از تعداد ۳۷۷ نفر از ساکنان منطقه مورد مطالعه ۳۹ نفر (۱۰/۳ درصد) در پاسخ به سوال فوق گزینه خیلی بد، ۱۰۶ نفر (۲۸/۱ درصد) گزینه بد، ۲۰۸ نفر (۵۵/۲ درصد) گزینه بی‌اثر و ۲۴ نفر (۶/۴ درصد) گزینه خوب را انتخاب کرده‌اند. بیشترین پاسخ مربوط به گزینه بی‌اثر بود. لازم به توضیح است که قبل از اجرای طرح به‌علت همجواری بافت مرکزی شهر با فروشگاه‌ها و مراکز خرید، خلوت محله‌ای به شکل کم‌رنگی در این مناطق احساس می‌شد. بعد از اجرای طرح نیز (با استناد به محتویات پرسشنامه‌ها) تا حدود زیادی از خلوت محلات کاسته شده و دلیل آن به موضوع امنیت روانی بازمی‌گردد که در بخش پیشین به آن اشاره شد.

تأثیر طرح بر روابط اجتماعی افراد خانواده: ملاحظه می‌شود از تعداد ۳۷۷ نفر از ساکنان منطقه مورد مطالعه ۵ نفر (۱/۳ درصد) در پاسخ به سوال فوق گزینه خیلی بد، ۱۱۸ نفر (۳۱/۳ درصد) گزینه بد، ۲۲۲ نفر (۵۸/۹ درصد) گزینه بی‌اثر و ۳۲ نفر (۸/۵ درصد) گزینه

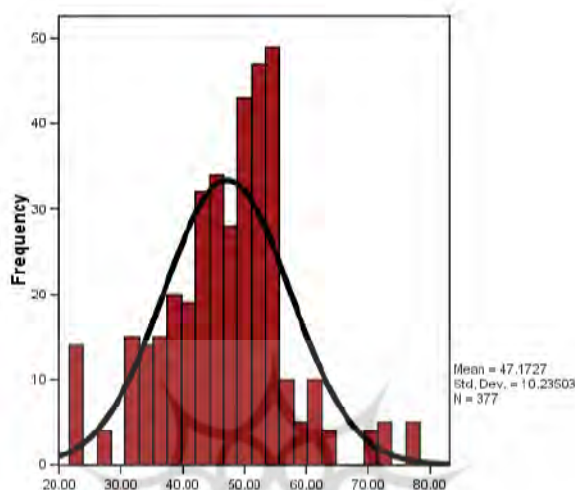
خوب را انتخاب کرده‌اند. بیشترین پاسخ مربوط به گزینه بی‌اثر بود. هدف از طرح این سوال سنجش رفتارهای افراد در داخل خانواده تحت تأثیر این طرح بوده است. بدین صورت که احتمال می‌رفت نوع برخورد افراد در محیط خانه متأثر از رفتارها و اتفاقات خارج خانه و متأثر از اجرای طرح باشد. همانطور که پاسخ افراد پرسش‌شونده نشان می‌دهد، بعد از گزینه بی‌اثر، گزینه بد بیشترین درصد را به خود اختصاص می‌دهد. لذا می‌توان نتیجه گرفت که تا حد بسیار کم اجرای طرح تأثیر نامطلوب بر رفتارهای خانوادگی گذاشته است.



رضایتمندی کلی افراد از کلیات طرح: مطابق جدول ۱۱ ملاحظه می‌شود از تعداد ۳۷۷ نفر از ساکنان منطقه مورد مطالعه ۵۳ نفر (۱۴/۱ درصد) در پاسخ به سوال فوق گزینه بد، ۲۰ نفر (۵/۳ درصد) گزینه بی‌اثر، ۲۹۹ نفر (۷۹/۳ درصد) گزینه خوب و ۵ نفر (۱/۳ درصد) گزینه عالی را انتخاب کرده‌اند. بیشترین پاسخ مربوط به گزینه خوب بود.

جدول (۱۰) بررسی رضایتمندی کلی ساکنان از اجرای طرح

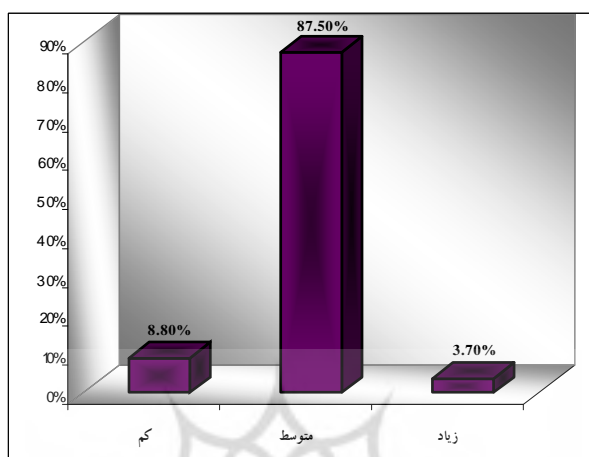
نمره رضایت	کل	عالی	خوب	بی‌اثر	بد	خیلی بد	گزینه
%۶۶٫۹۷	۳۷۷	۵	۲۹۹	۲۰	۵۳	۰	فراوان
	۱۰۰	۱٫۳	۷۹٫۳	۵٫۳	۱۴٫۱	۰	درصد واقعی



توزیع پراکندگی رضایت ساکنان منطقه مورد مطالعه: مطابق اطلاعات جدول ۱۱ ملاحظه می‌شود که متوسط رضایت افراد مورد مطالعه ۴۷/۱۷ سال با انحراف استاندارد ۱۰/۲۳ به دست آمده است. بنابر این حداقل رضایت ۲۲/۷۳ و حداکثر آن ۷۷/۲۷ سال بود به طوری که رضایت ۲۵ درصد زیر ۴۰/۹۰۹ سال، ۲۵ درصد بین ۴۰/۹۰۹ تا ۴۷/۷۲ سال، ۲۵ درصد بین ۴۷/۷۲ تا ۵۲/۲۷ سال و ۲۵ درصد نیز بیشتر از ۵۲/۲۷ بود.

جدول (۱۱) توزیع پراکندگی رضایت ساکنان مورد مطالعه

متغیر	تعداد	میانگین	انحراف استاندارد	انحراف میانگین	حداقل	حداکثر	چارک اول	چارک دوم	چارک سوم
رضایت ساکنان	۳۷۷	۴۷/۱۷	۱۰/۲۳	۰/۵۲	۲۲/۷۳	۷۷/۲۷	۴۰/۹۰۹	۴۷/۷۲	۵۲/۲۷



توزیع فراوانی رضایت ساکنان مورد مطالعه: مطابق جدول ۱۲ ملاحظه می‌شود از تعداد ۳۷۷ نفر از افراد مورد مطالعه ۳۳ نفر (۸/۸ درصد) از اجرای سامانه اتوبوس‌های تندرو رضایت کم، ۳۳۰ نفر (۸۷/۵ درصد) رضایت متوسط و ۱۴ نفر (۳/۷ درصد) رضایت زیاد داشتند. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که این طرح دارای ابعاد مثبت و منفی بر زندگی ساکنان بوده است و در عین حال که توانسته تا حدی رضایت ساکنان را جلب نماید، باعث به وجود آمدن پاره‌ای مشکلات در زندگی مردم شده است. توجه به مشکلات طرح می‌تواند باعث ارتقا کیفی طرح و رضایتمندی شهروندان از طرح گردد.

جدول (۱۲) توزیع فراوانی رضایت ساکنان مورد مطالعه

رضایت	کم	متوسط	زیاد	کل
فراوانی	۳۳	۳۳۰	۱۴	۳۷۷
درصد واقعی	۸،۸	۸۷،۵	۳،۷	۱۰۰

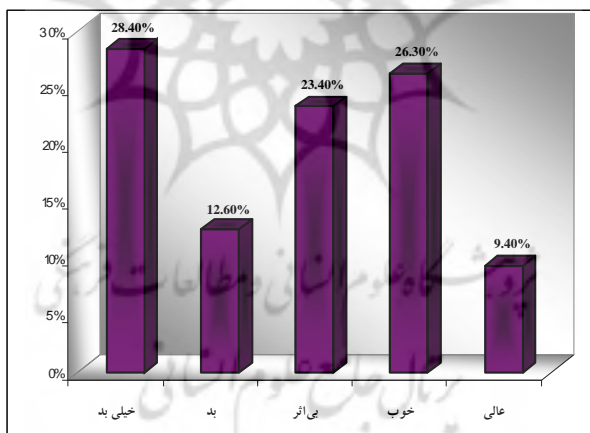
تحلیل تأثیرپذیری و تأثیرگذاری طرح بر همسایگان تجاری

ویژگی‌های فردی و توزیع فراوانی جامعه مورد مطالعه: واحدهای تجاری مورد مطالعه از محلات مختلف و متنوع همجوار با مسیر BRT شامل محلات، راه‌آهن، شریعتی، تربیت،

ساعت، مقصودیه، آبرسان، سه‌راه ولیعصر و میدان بسیج در دو مسیر رفت و برگشت و به تعداد ۲۷۸ عدد بر اساس جدول شماره ۱۳ انتخاب گردیده بودند.

جدول (۱۳) نسبت افراد مورد مطالعه در محلات مختلف

منطقه	نصف راه (سمت BRT)	شریعتی (سمت BRT)	شریعتی (سمت مخالف BRT)	تربیت	ساعت (سمت BRT)	ساعت (سمت مخالف BRT)	آبرسان (سمت BRT)	آبرسان (سمت مخالف BRT)	سه راه ولیعصر (سمت BRT)	سه راه ولیعصر (سمت مخالف BRT)	میدان بسیج	کل
درصد واقعی	۱۱،۵	۱۴	۷،۲	۶،۱	۷،۲	۷،۲	۱۲،۶	۶،۱	۹،۴	۸،۳	۱۰،۴	۱۰۰
فراوانی	۳۲	۳۹	۲۰	۱۷	۲۰	۲۰	۳۵	۱۷	۲۶	۲۳	۲۹	۲۷۸



تأثیر طرح بر ایاب و ذهاب کسبه: مطابق جدول ۱۴ ملاحظه می‌شود از تعداد ۲۷۸ نفر از ساکنان منطقه مورد مطالعه ۷۹ نفر (۲۸/۴ درصد) در پاسخ به سوال فوق گزینه خیلی بد، ۳۵ نفر (۱۲/۶ درصد) گزینه بد، ۶۵ نفر (۲۳/۴ درصد) گزینه بی‌اثر، ۷۳ نفر (۲۶/۳ درصد) گزینه خوب و ۲۶ نفر (۹/۴ درصد) گزینه عالی را انتخاب کرده‌اند. بیشترین پاسخ مربوط به

گزینه خیلی بد بود. با توجه به طول زیاد مسیر و تنوع کاربری‌های تجاری اطراف مسیر، پراکندگی پاسخ‌ها نیز منطقی به نظر می‌رسد. اما در تحلیل دقیق تر پاسخ‌ها با تمرکز بر نواحی مختلف مشخص می‌شود که در محدوده باغ فجر (گلستان) تا میدان دانشگاه که مسیر یک‌طرفه شده است، مشکلاتی دیده می‌شود که علت آن استفاده از خودروهای شخصی، عدم وجود پارکینگ کافی و کثرت تعداد واحدهای تجاری می‌باشد. دیگر نواحی مسیر یا بر این امر بی‌اثر بوده و یا تأثیر مثبت داشته است.

جدول (۱۴) تأثیر طرح بر ایاب و ذهاب کسبه

گزینه	خیلی بد	بد	بی‌اثر	خوب	عالی	کل	نمره رضایت
فراوان	۷۹	۳۵	۶۵	۷۳	۲۶	۲۷۸	%۴۳.۸۸
درصد واقعی	۲۸.۴	۱۲.۶	۲۳.۴	۲۶.۳	۹.۴	۱۰۰	

تأثیر طرح بر ایاب و ذهاب خریداران: مطابق جدول ۱۵ ملاحظه می‌شود از تعداد ۲۷۸ نفر از ساکنان منطقه مورد مطالعه ۸۲ نفر (۲۹/۵ درصد) در پاسخ به سوال فوق گزینه خیلی بد، ۹۷ نفر (۳۴/۹ درصد) گزینه بد، ۵۳ نفر (۱۹/۱ درصد) گزینه بی‌اثر، ۵۳ نفر (۱۹/۱ درصد) گزینه خوب و ۴۶ نفر (۱۶/۵ درصد) گزینه خیلی خوب را انتخاب کرده‌اند. بیشترین پاسخ مربوط به گزینه بد بود. با توجه به گزینه‌ها تأثیر نامطلوب اجرای طرح بر خریداران بسیار بیشتر از کسبه بوده است. این امر به این علت می‌باشد که بعضی از کسبه فروشنده محصولات هستند که نیاز به حمل با خودرو دارند و با توجه به یک‌طرفه بودن مسیر و پر ترافیک بودن و نبود جای پارک و دسترسی دشوار به ماشین خرید چنین محصولاتی سخت شده است. این امر زمانی پررنگ‌تر می‌شود که خریداری با وسیله نقلیه شخصی خود وارد مسیر گردد و بخواهد به فروشگاه در پایین دست باز گردد، بدین منظور می‌بایست مسیرهای انحرافی در دل محلات مسکونی را برای بازگشت انتخاب نماید که این امر علاوه بر اینکه زمان زیادی را از خریداران می‌گیرد بر ترافیک کوچه‌ها نیز می‌افزاید.

جدول (۱۵) تأثیر طرح بر ایاب و ذهاب خریداران

گزینه	خیلی بد	بد	بی‌اثر	خوب	عالی	کل	نمره رضایت
فراوان	۸۲	۹۷	۵۳	۴۶	۰	۲۷۸	%۳۰.۶۶
درصد واقعی	۲۹.۵	۳۴.۹	۱۹.۱	۱۶.۵	۰	۱۰۰	

تأثیر طرح بر حمل و نقل وسایل مورد نیاز و محصولات کسبه: مطابق جدول ۱۶ ملاحظه می‌شود از تعداد ۲۷۸ نفر از ساکنان منطقه مورد مطالعه ۸۹ نفر (۳۲ درصد) در پاسخ به سوال فوق گزینه خیلی بد، ۸۸ نفر (۳۱/۷ درصد) گزینه بد، ۱۰۱ نفر (۳۶/۳ درصد) گزینه بی‌اثر را انتخاب کرده‌اند. بیشترین پاسخ مربوط به گزینه بی‌اثر بود. عدم ثبت حتی یک مورد خوب در جدول مربوطه نشانگر این است که ورود، توقف و بارگیری خودروهایی که محصولات کسبه را به محل می‌آورند به طور کامل تحت تأثیر این طرح قرار گرفته است. مخصوصاً اینکه در بخش‌هایی از مسیر امکان توقف در سمتی از خیابان که مسیر ویژه BRT قرار گرفته است وجود ندارد و در سایر موارد نیز به علت کاهش عرض مفید خیابان توقف و بارگیری باعث بند آمدن مقطعی مسیر خیابان می‌شود.

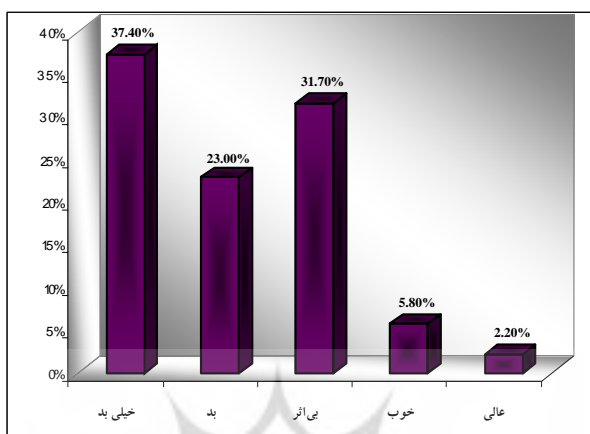
جدول (۱۶) تأثیر طرح بر حمل و نقل وسایل مورد نیاز کسبه

نمره رضایت	کل	عالی	خوب	بی‌اثر	بد	خیلی بد	گزینه
%۲۶،۰۷	۲۷۸	۰	۰	۱۰۱	۸۸	۸۹	فراوان
	۱۰۰	۰	۰	۳۶،۳	۳۱،۷	۳۲	درصد واقعی

تأثیر طرح بر حمل و نقل وسایل برای خریداران: مطابق جدول ۱۷ ملاحظه می‌شود از تعداد ۲۷۸ نفر از ساکنان منطقه مورد مطالعه ۴۶ نفر (۱۶/۵ درصد) در پاسخ به سوال فوق گزینه خیلی بد، ۱۱۳ نفر (۴۰/۶ درصد) گزینه بد، ۱۱۶ نفر (۴۱/۷ درصد) گزینه بی‌اثر و ۳ نفر (۱/۱ درصد) گزینه خوب را انتخاب کرده‌اند. بیشترین پاسخ مربوط به گزینه بی‌اثر بود. نتایج نشان می‌دهند که خریداران نیز دچار مشکلاتی در حمل و نقل وسایل خریداری شده خود شده‌اند. لازم به ذکر است که حمل رایانه، وسایل خانگی، مبلمان و... که طیف وسیعی از اصناف مسیر را شامل می‌شوند، مستلزم استفاده از خودرو می‌باشد.

جدول (۱۷) تأثیر طرح بر حمل و نقل وسایل خریداران

نمره رضایت	کل	عالی	خوب	بی‌اثر	بد	خیلی بد	گزینه
%۳۱،۸۳	۲۷۸	۰	۳	۱۱۶	۱۱۳	۴۶	فراوان
	۱۰۰	۰	۱،۱	۴۱،۷	۴۰،۶	۱۶،۵	درصد واقعی



تأثیر بر میزان خرید و فروش: مطابق جدول ۱۸ ملاحظه می‌شود از تعداد ۲۷۸ نفر از ساکنان منطقه مورد مطالعه ۱۰۴ نفر (۳۷/۴ درصد) در پاسخ به سوال فوق گزینه خیلی بد، ۶۴ نفر (۲۳ درصد) گزینه بد، ۸۸ نفر (۳۱/۷ درصد) گزینه بی‌اثر، ۱۶ نفر (۵/۸ درصد) گزینه خوب و ۶ نفر (۲/۲ درصد) گزینه عالی را انتخاب کرده‌اند. بیشترین پاسخ مربوط به گزینه خیلی بد بود. بالطبع مشکلات حمل و نقل و ایاب و ذهاب خریداران بر میزان خرید و فروش تأثیر منفی می‌گذارد. هرچند اجرای طرح باعث گردیده که خریدارانی از مناطق دورتر جهت خرید به فروشگاه‌های مسیر مراجعه نمایند.

جدول (۱۸) تأثیر طرح بر میزان خرید و فروش

نمره رضایت	کل	عالی	خوب	بی اثر	بد	خیلی بد	گزینه
	۲۷۸	۶	۱۶	۸۸	۲۳	۱۰۴	فراوان
%۲۸.۰۵	۱۰۰	۲.۲	۵.۸	۳۱.۷	۲۳	۳۷.۴	درصد واقعی

تأثیر بر ارزش ملک تجاری: مطابق جدول ۱۹ ملاحظه می‌شود از تعداد ۲۷۸ نفر از ساکنان منطقه مورد مطالعه ۴۴ نفر (۱۵/۸ درصد) در پاسخ به سوال فوق گزینه خیلی بد، ۶۵ نفر (۲۳/۴ درصد) گزینه بد، ۱۳۱ نفر (۴۷/۱ درصد) گزینه بی‌اثر، ۳۵ نفر (۱۲/۶ درصد) گزینه خوب و ۳ نفر (۱/۱ درصد) گزینه عالی را انتخاب کرده‌اند. بیشترین پاسخ مربوط به گزینه بی‌اثر بود. نزدیک به نیمی از پاسخ‌دهنده‌ها تأثیر طرح را بر ارزش ملک خود کم

دانسته‌اند و نیم دیگر معتقد بوده‌اند که طرح تأثیر نامطلوب بر ارزش ملک داشته است. تنوع فعالیت‌ها و وسعت منطقه مورد اجرای طرح چنین طیفی از پاسخ‌ها را قابل پیش‌بینی می‌کرد. برای مثال درصد اندکی که جواب خوب را مناسب دیده‌اند مربوط به مناطق غربی شهر و نیز محدوده میدان بسیج می‌باشند، چراکه امکان دسترسی افراد بیشتری به محل کسب آن‌ها فراهم شده است.

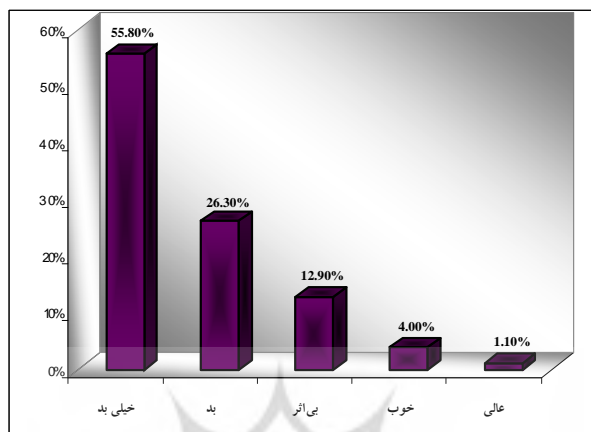
جدول (۱۹) بررسی تأثیرات اقتصادی طرح

نمره رضایت	کل	عالی	خوب	بی‌اثر	بد	خیلی بد	گزینه
%۳۹.۹۲	۲۷۸	۳	۳۵	۱۳۱	۶۵	۴۴	فراوان
	۱۰۰	۱.۱	۱۲.۶	۴۷.۱	۲۳.۴	۱۵.۸	درصد واقعی

تأثیر بر حضور مردم در مسیر: مطابق جدول ۲۰ ملاحظه می‌شود از تعداد ۲۷۸ نفر از ساکنان منطقه مورد مطالعه ۱۹ نفر (۶/۸ درصد) در پاسخ به سوال فوق گزینه خیلی بد، ۶۵ نفر (۲۳/۴ درصد) گزینه بد، ۱۳۰ نفر (۴۶/۸ درصد) گزینه بی‌اثر، ۶۱ نفر (۲۱/۹ درصد) گزینه خوب و ۳ نفر (۱/۱ درصد) گزینه عالی را انتخاب کرده‌اند. بیشترین پاسخ مربوط به گزینه بی‌اثر بود. هدف از طرح این پرسش رسیدن به میزان تأثیر طرح بر نشاط اجتماعی و آوردن مردمان بیشتر به سطح جامعه بوده است. در حالت کلی، طرح در کشاندن مردم به خیابان موفقیت بسیار داشته است و اما گاهی این حضور از سمت کسبه خوب و گاهی بد ارزیابی شده است. برخی از کسبه از حضور مردمان در خیابان که خریدار اجناس آن‌ها نیستند، و به سبب سهولت دسترسی به مناطق تجاری به بافت تجاری آمده‌اند ناخرسند هستند، و از دیدگاه برخی دیگر از کسبه، هر نوع حضور، به ویژه افراد جدید که می‌توانند محصولات خود را در معرض دید آن‌ها قرار دهند، خوب و خوشایند است.

جدول (۲۰) تأثیر طرح بر میزان حضور مردم در مسیر

نمره رضایت	کل	عالی	خوب	بی‌اثر	بد	خیلی بد	گزینه
%۴۶.۷۶	۲۷۸	۳	۶۱	۱۳۰	۶۵	۱۹	فراوان
	۱۰۰	۱.۱	۲۱.۹	۴۶.۸	۲۳.۴	۶.۸	درصد واقعی



تأثیر طرح بر منظر شهری از دید کسبه: مطابق جدول ۲۱ ملاحظه می‌شود از تعداد ۲۷۸ نفر از ساکنان منطقه مورد مطالعه ۱۳۱ نفر (۴۷/۱ درصد) در پاسخ به سوال فوق گزینه خیلی بد، ۸۲ نفر (۲۹/۵ درصد) گزینه بد، ۴۶ نفر (۱۶/۵ درصد) گزینه بی اثر و ۱۹ نفر (۶/۸ درصد) گزینه خوب را انتخاب کرده‌اند. بیشترین پاسخ مربوط به گزینه خیلی بد بود. از نظر کسبه وجود اتوبوس‌های متنوع و ناهمگون و تعداد ایستگاه‌های متعدد باعث مخدوش شدن چهره شهر شده است.

جدول (۲۱) تأثیر طرح بر منظر شهری از دید کسبه

گزینه	خیلی بد	بد	بی اثر	خوب	عالی	کل	نمره رضایت
فراوان	۱۳۱	۸۲	۴۶	۱۹	۰	۲۷۸	۲۰،۷۷٪
درصد واقعی	۴۷،۱	۲۹،۵	۱۶،۵	۶،۸	۰	۱۰۰	

تأثیر طرح بر امنیت جسمی و روحی کسبه: مطابق جدول ۲۲ ملاحظه می‌شود از تعداد ۲۷۸ نفر از ساکنان منطقه مورد مطالعه ۱۵۵ نفر (۵۵/۸ درصد) در پاسخ به سوال فوق گزینه خیلی بد، ۷۳ نفر (۲۶/۳ درصد) گزینه بد، ۳۶ نفر (۱۲/۹ درصد) گزینه بی اثر، ۱۱ نفر (۴ درصد) گزینه خوب و ۳ نفر (۱/۱ درصد) گزینه عالی را انتخاب کرده‌اند. بیشترین پاسخ مربوط به گزینه خیلی بد بود. به نظر می‌رسد که تنوع حضور افراد، سرعت اتوبوس‌ها و

اتفاقات ناخوشایندی که در مدت اجرای طرح رخ داده، در کسبه که بیننده‌های روزانه این اتفاقات هستند، حس خوشایندی القا نکرده است.

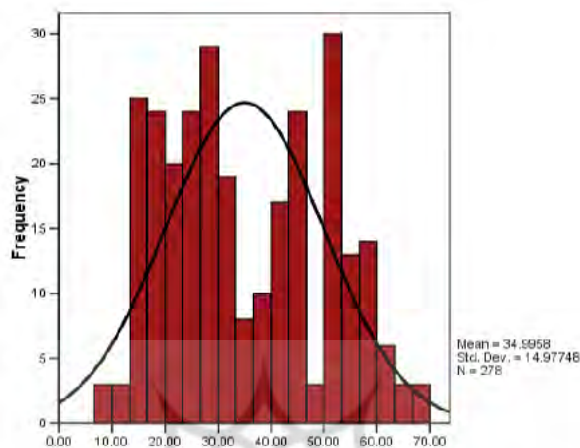
جدول (۲۲) بررسی تأثیرات روانشناختی طرح

نمره رضایت	کل	عالی	خوب	بی اثر	بد	خیلی بد	گزینه
%۱۷،۰۰۸	۲۷۸	۳	۱۱	۳۶	۷۳	۱۵۵	فراوان
	۱۰۰	۱،۱	۴	۱۲،۹	۲۶،۳	۵۵،۸	درصد واقعی

تأثیر طرح بر تغییرات در کاربری‌های محدوده طرح: مطابق جدول ۲۳ ملاحظه می‌شود از تعداد ۲۷۸ نفر از ساکنان منطقه مورد مطالعه ۴۲ نفر (۱۵/۱ درصد) در پاسخ به سوال فوق گزینه خیلی بد، ۱۰۳ نفر (۳۷/۱ درصد) گزینه بد، ۱۳۰ نفر (۴۶/۸ درصد) گزینه بی‌اثر و ۳ نفر (۱/۱ درصد) گزینه خوب را انتخاب کرده‌اند. بیشترین پاسخ مربوط به گزینه بی‌اثر بود. سوال به‌دنبال احتمال تغییرات عملکردی مسیر در اثر شکل و نوع حضور افراد و به عبارتی تأثیر متقابل محیط و انسان بوده است که بیش از نیمی از پاسخ‌دهنده‌ها بر وجود چنین تغییری مهر تأیید زده‌اند، بدین معنی که هر چند برای بعضی از کسبه تغییر شغل ناخوشایند بوده، اما تقاضا ایجاب کرده که کاربری‌ها تغییر پیدا کنند.

جدول (۲۳) بررسی طرح بر تغییرات در کاربری‌های محدوده طرح

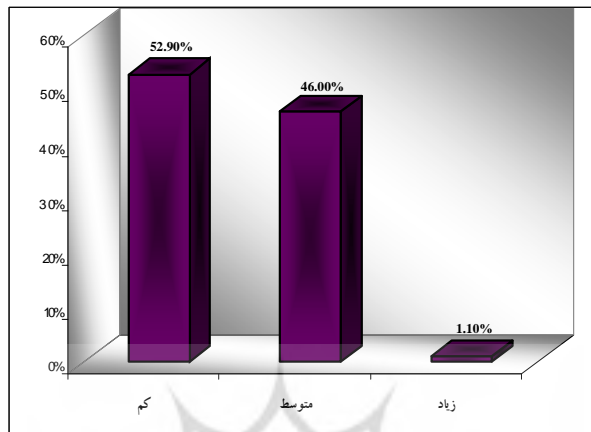
نمره رضایت	کل	عالی	خوب	بی اثر	بد	خیلی بد	گزینه
%۳۳،۴۵	۲۷۸	۰	۳	۱۳۰	۱۰۳	۴۲	فراوان
	۱۰۰	۰	۱،۱	۴۶،۸	۳۷،۱	۱۵،۱	درصد واقعی



توزیع پراکندگی رضایت کسبه منطقه مورد مطالعه: مطابق اطلاعات جدول ۲۴ ملاحظه می‌شود که متوسط رضایت افراد مورد مطالعه ۳۴/۹۹ با انحراف استاندارد ۱۴/۹۷ بدست آمده است. بنابراین حداقل رضایت ۹/۶۲ و حداکثر آن ۶۷/۳۱ بود به طوری که رضایت ۲۵ درصد زیر ۲۳/۰۷، ۲۵ درصد بین ۲۳/۰۷ تا ۳۲/۶۹، ۲۵ درصد بین ۳۲/۶۹ تا ۴۸/۵۵ و ۲۵ درصد نیز بیشتر از ۴۸/۵۵ بود.

جدول (۲۴) توزیع فراوانی رضایت کسبه مورد مطالعه

متغیر	تعداد	میانگین	انحراف استاندارد	انحراف میانگین	حداقل	حداکثر	چارک اول	چارک دوم	چارک سوم
رضایت کسبه	۲۷۸	۳۴/۹۹	۱۴/۹۷	۰/۸۹	۹/۶۲	۶۷/۳۱	۲۳/۰۷	۳۲/۶۹	۴۸/۵۵



توزیع فراوانی رضایت کسبه مورد مطالعه: مطابق جدول ۲۵ ملاحظه می‌شود از تعداد ۲۷۸ نفر از افراد مورد مطالعه ۱۴۷ نفر (۵۲/۹ درصد) از اجرای سامانه اتوبوس‌های تندرو رضایت کم، ۱۲۸ نفر (۴۶ درصد) رضایت متوسط و ۳ نفر (۱/۱ درصد) رضایت زیاد داشتند.

جدول (۲۳) بررسی رضایت کسبه از اجرای طرح

رضایت	کم	متوسط	زیاد	کل
فراوانی	۱۴۷	۱۲۸	۳	۲۷۸
درصد واقعی	۵۲.۹	۴۶	۱/۱	۱۰۰

نتیجه‌گیری

تحلیل و ارزیابی پرسشنامه‌های جمع‌آوری شده از تأثیرات سامانه BRT بر حوزه‌های تأثیرگذار نشان می‌دهد که واکنش حوزه‌های درگیر با کاربری‌های متفاوت مسکونی و تجاری نسبت به این طرح متفاوت می‌باشد.

در مورد بافت همجوار مسکونی، تحلیل پاسخها نشان داد، در حالی که اجرای طرح تأثیرات ناخوشایندی چون: برهم خوردن خلوت محله‌ای، کاهش امنیت روانی و جسمی، افزایش ترافیک محلات، آشفته‌گی سیمای شهری و ... را در دل محلات مسکونی با خود به همراه داشته است، ولی به علت تأثیرات مثبت طرح، همچون تسهیل رفت و آمد شهری،

افزایش دید و باز دیده‌ها، تسهیل دسترسی‌ها و ... رضایت کلی نسبت به اجرای طرح در بین بافت مسکونی همجوار به‌وجود آمده و اجرای سیستم BRT توانسته در جلب نظر مثبت شهروندان موفق گردد.

اما نتایج تحلیل‌ها در مورد بافت همجوار تجاری تا حدودی متفاوت می‌باشد. هرچند وسعت زیاد طرح و تنوع کاربری‌ها در طول مسیر اجرای طرح مانع از هم نظر بودن کسبه در مورد کارآمدی سیستم بوده، اما به‌صورت کلی، کسبه دید مثبت نسبت به اجرای طرح نداشته‌اند و می‌توان دلایل آن را در دشوار شدن حمل و نقل وسایل، کاهش تعداد خریداران، کاهش ارزش ملک، کاهش میزان خرید و ... دانست. هرچند که برخی از کسبه از تسهیل ایاب و ذهاب و حضور مردم در مسیر استقبال نمودند.

عدم اقبال طرح از دید کسبه به‌عنوان بخشی از همسایگی طرح و همچنین بودن موارد نارضایتی ساکنان نشان‌دهنده این واقعیت می‌باشد که سامانه اتوبوس‌های تندرو در نیل به اهداف خود به‌صورت کامل موفق نبوده و در مواردی باعث نارضایتی ساکنان و کسبه گردیده‌اند. بنابراین کارایی سیستم از منظر رضایتمندی حوزه‌های نفوذ طرح تا حدودی دچار مشکل می‌باشد.

به‌طور کلی نارضایتی حوزه‌های تأثیرگذار از اجرای طرح به کم‌توجهی برنامه ریزان و مدیران شهری به ارتقا کیفیت اجزا سامانه، عدم کاهش بار ترافیکی مسیر و بالاخص مسیر ویژه مربوط می‌شود. بنابراین پیشنهاد می‌گردد در توسعه و اجرای فازهای بعدی اجرای طرح به این موضوعات دقت بیشتری گردد و یا در جهت اصلاحات موضعی و تغییراتی در مسیر پروژه اقدامات موثری انجام شود.

منابع

- ۱- باباغیبی ازغندی، علیرضا (۱۳۸۹)، «آینده پژوهی: رهیافتی نو در مدیریت جامع حمل و نقل شهری»، *فصلنامه مطالعات مدیریت و ترافیک*، شماره ۱۶، سال پنجم، بهار ۸۹، صص ۷۷-۱۰۰. تهران.
- ۲- فرهمند، شکوفه؛ عسگری، علی و مرتضی سامتی (۱۳۸۷)، «تحلیل فضایی توسعه شهری در ایران (رشد اندازه شهرها)»، *مجله تحقیقات اقتصادی*، شماره ۸۲، بهار ۸۷، صص ۱۶۳-۱۸۵.
- ۳- قرخلو، مهدی؛ عمرانزاده، بهزاد و احمد پوراحمد (۱۳۸۹)، «ارزیابی و تحلیل کارایی سامانه حمل و نقل BRT و رضایت عمومی از آن در کلانشهر تهران»، *فصلنامه پژوهش‌های جغرافیایی انسانی*، شماره ۷۳، پاییز ۸۹، صص ۱۹-۳۸. تهران.
- 4- Cervero, Robert and Chang Deok Kang (2010), "Bus Rapid Transit Impacts on land Uses and Land Values in Seoul, Korea." *Transport Policy*, Volume 18, Issue 1, January 2011, Pages 102-116.
- 5- Daganzo, Carlos F. (2010), "Structure of Competitive Transit Networks," *Transportation Research Part B: Methodological*, Volume 44, Issue 4, May 2010, Pages 434-446.
- 6- Danaher, alan R. (2009), "What Is BRT?", City of Madison/Madison Transit BRT Seminar, PB Americas, Inc. October 1.
- 7- Dube, Jean and Farncois Des Rosiers and Marius Theriault and Patricia Dib. (2011). "Economic Impact of a Supply Change in Mass Transit, in Urban Areas: A Canadian Example", *Transportation Research Part A: Practice and Policy*, Volume 45, Issue 1, January 2011, Pages 47-62.
- 8- Deb, Kaushik and Massimo Filippini. (2011), "Estimating welfare Changes from Efficient Pricing in Public Bus Transit in India." *Transport Policy*, Volume 18, Issue 1, January 2011, Pages 23-31.
- 9- McDonnell, Simon and Moira Zllner. (2011), "Exploring the Effectiveness of Bus Rapid Transit, a Prototype Agent-based Model of Commuting Behavior", *Transport Policy*, Available Online, June 2011.

- 10- Munoz-Raskin, Ramon.(2010) “Walking Accessibility to Bus Rapid Transit: Does It Affect Property Values? The Case of Bogota, Colombia”, *Transport Policy*, Volume 17, Issue 2, March 2010, Pages 72-84.
- 11- Ponnaluri, Raj V. (2011). “Sustainable Bus Rapid Transit Initiatives in India: The Role of Decisive Leadership and Strong Institutions”, *Transport Policy*, Volume 18, Issue 1, January 2011, Pages 269-275.
- 12- Rodrigo, Jean-Paul (2006), “*Historic Geography of Transportation: The Emergence of Mechanized Systems*”, Routledge, New York, US.
- 13- Thynell, Marie and Dinesh Mohan and Geetam Tiwari. (2010), Sustainable Transport and the Modernization of Urban Transport in Delhi and Stockholm”, *Cities*, Volume 27, Pages 421-429.
- 14- Zheng, Lin and Wu Jiaqing (2007), “Summary of the Application Effect of Bus Transit at Beijing South-Center Corridor of China”, *Journal of Transportation Systems Engineering and Information Technology*, Volume 7, Issue4, August 2007, Pages 137-142.
- 15- www.sci.ir
- 16- www.trafficorg.tehran.ir
- 17- www.traffic.tabriz.ir
- 18- [Www. bus.tabriz.ir](http://Www.bus.tabriz.ir)