

مجله علمی تخصصی برنامه‌ریزی فضایی
سال اول، شماره چهارم، (پیاپی ۴)، بهار ۱۳۹۱
تاریخ وصول: ۱۳۹۱/۲/۱۷ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۱/۴/۵
صص: ۷۵-۸۸

بهینه‌سازی مدیریت سیستم اخذ کرایه در سامانه اتوبوس‌های تندروی شهر تبریز (سات)

محمد رضا رضائی آقامیرلو

دانشجوی دکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری دانشگاه آزاد اسلامی واحد مرند. کارشناس و رئیس امور حرکت منطقه یک شرکت واحد اتوبوس رانی تبریز و حومه

چکیده

در این مقاله که برگرفته از پایان‌نامه‌ای با عنوان "ارزیابی تحقق‌پذیری سامانه اتوبوس‌های تندرو در اهداف و راهبردها، نمونه موردی تبریز (سات)" است؛ نسبت به آزمون "میزان استفاده از کارت بلیط الکترونیکی پرداخت کرایه در سامانه اتوبوس‌های تندروی شهر تبریز" با هدف بهینه‌سازی مدیریت سیستم اخذ کرایه در سامانه اتوبوس‌های تندرو اقدام شده و نتایج زیر حاصل شده است. طبق آمارگیری انجام شده در سامانه اتوبوس‌های تندرو در مورد برآورد میزان مسافر جابجا شده روزانه توسط سیستم، بطور میانگین ۳۶ درصد از مسافران از کارت بلیط الکترونیکی پرداخت کرایه استفاده نمی‌کنند و در حقیقت به صورت مجانی از خدمات سیستم بهره‌مند می‌شوند که این میزان پس از استفاده از عوامل کنترل استفاده از کارت بلیط در ایستگاه‌ها و در اتوبوس‌ها به ۳۰ درصد کاهش یافته است. دوگانگی در محل دریافت کرایه؛ یعنی وجود دستگاه کارت خوان در اتوبوس‌ها و نیز در برخی ایستگاه‌های اصلی مسیر، باعث عدم کنترل کارت‌زندگان در برخی موارد می‌شود و لازم است تا به صورت واحد و مشخص کرایه اخذ شود. به گونه‌ای که تمام ایستگاه‌های مسیر به دستگاه کارت خوان مجهز شوند و

مسافران پس از پرداخت کرایه امکان ورود به ایستگاه را داشته باشند و یا می‌توان صرفاً در داخل اتوبوس نسبت به دریافت کرایه اقدام کرد.

واژه‌های کلیدی: ترافیک، سامانه اتوبوس‌های تندرو، سات، کارت بلیط الکترونیکی پرداخت کرایه.

۱- مقدمه

شاید محسوس‌ترین و ناراحت‌کننده‌ترین بعد ترافیک، اتلاف وقت و سرمایه‌ای است که به علت کارایی نداشتن حرکات و جابجایی‌های روزانه مردم که خود از راه‌انداز و دشواری‌های دسترسی ناشی می‌شود، بوجود می‌آید.

در شهر تبریز؛ با احساس کمبود در سرعت حمل و نقل شهری به ویژه در مسیر میدان راه آهن تا دروازه تهران (از غرب به شرق و بالعکس) شهرداری تبریز، معاونت حمل و نقل، شورای ترافیک استان، کارشناسان و مشاوران معاونت حمل و نقل با مطالعه روش‌های مختلف حمل و نقل و با توجه به ویژگی‌ها و موفقیت سیستم بی.آر.تی در کشورهای در حال توسعه، سیستم مذکور را برای رفع مشکل پیشنهاد نمودند و به صورت سامانه اتوبوس‌های تندرو یا سات اجرا شد و از تیر ۱۳۸۷ به صورت آزمایشی و رایگان و از مهر ۱۳۸۷ بصورت رسمی کار خود را آغاز کرد.

در رابطه با شهر تبریز و راه‌اندازی سیستم اتوبوس‌های تندرو که از مهر ۱۳۸۷ به اجرا درآمده است باید گفت، هنوز بعد از گذشت حدود چهار سال از اجرای این سیستم تعریف دقیقی از آن به عمل نیامده است و بین مسئولان بر سر نامگذاری این طرح اختلاف نظر وجود دارد. به نحوی که در مجامع علمی و دانشگاهی از این سیستم به دلیل

تشابهات آن با سیستم بی.آر.تی، همین نام را به آن می‌دهند و بدلیل ضعف‌های فراوان آن و مغایرت‌های عملکردی و اجرایی از آن انتقاد می‌کنند. اما مجریان طرح به دلیل تفاوت‌های موجود در آن با انواع اجرا شده در دنیا تنها از آن با عناوین مسیر ویژه اتوبوس یا خط ویژه سریع‌السیر نام می‌برند و از اطلاق سیستم بی.آر.تی به آن امتنا می‌کنند. در این تحقیق نیز جهت حفظ اختصار و همچنین استفاده از معادل‌های مناسب فارسی برای برخی عبارات وارد شده به مباحث حمل و نقل، از واژه "سات" به عنوان مخففی برای عبارت "سامانه اتوبوس‌های تندرو" استفاده شده است. چون سیستم اجرا شده در تبریز، مغایرت‌های فراوانی هم در شکل و هم در محتوا با مفهوم بی.آر.تی به صورتی که در شهرهای کشورهای دیگر اجرا شده است، دارد. و سیستم جدید بومی شده از سیستم‌های اجرا شده خارجی نیاز به نامگذاری داخلی نیز دارد و در این پژوهش از عبارت "سات" به مفهوم "سامانه اتوبوس‌های تندروی شهری" استفاده می‌شود. و امید است این نام به عنوان نامی علمی برای سیستم بومی شده داخلی مورد استفاده قرار گیرد.

سات ترکیبی از کارایی حمل و نقل سبک ریلی و انعطاف‌پذیری حمل و نقل با اتوبوس است. هدف از ایجاد سات افزایش جابجایی تعداد مسافران و کاهش هزینه‌های حمل و نقل با ارتقای سطح کیفیت و

شخصی به نام نقشینه تصمیم به تاسیس شرکت اتوبوس‌رانی گرفت، ولی بعد از مدتی به علت نامعلومی از کار خود منصرف شده و دوباره اتوبوس‌ها به طور خصوصی اقدام به حمل مسافر نمودند. چون تعداد اتومبیل‌ها در دهه ۱۳۲۰ کم بود و هر کسی نمی‌توانست به دلیل قیمت آن از این وسیله استفاده کند، در ابتدای ورود اتوبوس به تبریز (۱۳۲۴ شمسی) مردم کمتر از این وسیله استقبال نمودند و پیاده‌روی را بر اتوبوس ترجیح می‌دادند و فقط اشراف و بازرگانان از این وسیله استفاده می‌کردند. در این میان صاحبان اتوبوس‌ها تصمیم گرفتند از مسیرهایی استفاده کنند که در آن خیابان یا محل تعداد مسافر بیشتر از مسیرهای دیگر باشد و بنابراین خیابان شاپور (ارتش فعلی) را به خاطر جابجایی کارکنان و نظامیان پادگان ارتش برگزیدند و این مسیر اولین خط اتوبوس‌رانی بود و راننده در قبال هر مسافر یک شاهی کرایه دریافت می‌کرد. در اوایل کار تعداد ۳ نفر خدمه در این وسیله نقلیه عمومی خدمت می‌کردند که یک نفر راننده، یک نفر کمک راننده و نفر سوم به عنوان مسئول جمع‌آوری مسافر و کرایه بود، ولی بعداً این تعداد به دو نفر تقلیل یافت. به طوری که یک نفر راننده و نفر دوم بعنوان کمکی جهت اخذ کرایه فعالیت می‌کرد. تابلوی راهنمای ایستگاه اتوبوس نیز متفاوت از امروز بوده، به طوری که از اشکال نقاشی شده روی تابلوها، مسافران پی به ایستگاه مورد نظر می‌بردند، مثلاً در ایستگاه ارتش روی تابلوی ایستگاه نقش یک سرباز را کشیده بودند و یا در ایستگاه محله دوچی (شتربان)، تصویر یک شتر را رسم کرده بودند. بعد از

خدمات روز افزون است. رسالت سات کاهش هزینه‌ها، کارایی، آسایش بیشتر و روان نمودن حمل و نقل است. پروژه‌های متفاوت در سرتاسر دنیا نشان داده که این نوع سیستم یک گزینه مؤثر برای شهرهای مترکم و پر جمعیت با هزینه عملیاتی و ساختمانی کمتر است. شهرهایی که در کشورهای در حال توسعه با مشکل چگونگی بهبود و ارتقای وضع موجود خدمات حمل و نقل با هزینه کمتر و زمان سریعتر در چالش هستند، تلاش بر استفاده از سیستم سات داشته‌اند. ویژگی‌های سیستم سات عبارتند از:

- ۱- استفاده از خط ویژه؛
- ۲- سوار و پیاده شدن سریع؛
- ۳- وجود ایستگاه‌ها و پایانه‌های مناسب و ایمن؛
- ۴- جمع‌آوری سریع و کارآمد مسافر؛
- ۵- کاهش هزینه‌های حمل و نقل عمومی؛
- ۶- خدمات سریع و مناسب.

با این تعاریف، در این مقاله به بررسی میزان استفاده مسافران از کارت بلیط الکترونیکی پرداخت کرایه در سامانه اتوبوس‌های تندروی شهر تبریز پرداخته شده و در حقیقت فرهنگ استفاده از کارت بلیط الکترونیکی در مسیر سات تبریز مورد بررسی قرار می‌گیرد و راهکارهایی برای بهینه‌سازی مدیریت استفاده از کارت بلیط در سامانه اتوبوس‌های تندرو (سات) تبریز ارائه می‌شود.

۲- اتوبوس‌رانی تبریز و روش‌های اخذ کرایه

بعد از اینکه در سال ۱۳۲۴ اولین اتوبوس وارد شهر تبریز شد، به لحاظ سرعت بخشیدن در امورات مردم، رفته رفته تعداد آنها رو به فزونی گذاشت و

گذشت چند سال علایم راهنمای ایستگاه‌ها به صورت دیگری تغییر یافت و در این زمان با نوشتن نام ایستگاه مسافران راهنمایی می‌شدند. بعد از گذشت چند سال تعداد مسیرهای اتوبوس‌رانی افزایش می‌یابد؛ بطوری که در سال ۱۳۴۲ تعداد این مسیرها به ۱۵ خط اصلی و چند خط فرعی رسیده و جهت هماهنگی در حمل مسافران، شهرداری اقدام به وضع خطوط کرده و برای هر مسیر نرخ خاصی را تعیین می‌کند.

شرکت واحد اتوبوس‌رانی تبریز و حومه (سهامی خاص) به منظور نقل و انتقال مسافر و بطور دسته جمعی در داخل و حومه شهر تبریز، طبق ماده واحد (قانون تاسیس شرکت اتوبوس رانی عمومی) مصوب سال ۱۳۳۱ مجلس شورای ملی و سنا در تاریخ ۱۳۴۵/۲/۲۸ پس از تصویب استانداری آذربایجان شرقی به قائم مقامی انجمن شهر تاسیس شد. سرمایه اولیه این شرکت ۶۰ میلیون ریال بوده که به دوازده هزار سهم پنج هزار ریالی با نام تقسیم شد و تمام آن از طرف شهرداری تعهد پرداخت گردید. در سال ۱۳۴۵ پس از تصویب مصوبه قانون تاسیس شرکت اتوبوس‌رانی عمومی توسط استانداری، عده‌ای مامور اسم‌نویسی کادر مورد نیاز شرکت گردیدند. از آن جهت که در اوایل تاسیس شرکت هیچگونه محل یا اداره مستقلی وجود نداشت، بنابراین اسم‌نویسی از رانندگان و دیگر کادر مورد نیاز به مدت ۱۰ روز در خیابان‌های شهر انجام گردید. بعد از اتمام اسم‌نویسی از کارکنان، طبق برنامه قبلی تعداد ۲۵ دستگاه اتوبوس بنزینی خریداری گردید که ابتدا تعداد ۱۱ دستگاه آن از دروازه تهران وارد تبریز شد.

با گذشت زمان روش اخذ کرایه نیز تغییر کرد و پس از تاسیس شرکت واحد اتوبوس‌رانی، جهت اداره بهتر امورات و همچنین یکنواختی در سیستم اخذ کرایه اقدام به چاپ بلیط کاغذی گردید. به طوری که عده‌ای نیز در ایستگاه‌های خاصی در دکه‌های مخصوص اقدام به فروش بلیط شرکت واحد می‌کردند و کمک راننده نیز اقدام به جمع‌آوری بلیط مسافران در داخل اتوبوس می‌کرد. بدین ترتیب واحد توزین بلیط نیز در شرکت واحد شکل گرفت و براین اساس کارکرد رانندگان نیز بررسی می‌شد و براساس وزن و تعداد بلیط‌ها، تعداد مسافران نیز برآورد می‌شد. در سال‌های اخیر و با واگذاری تعدادی از خطوط به بخش خصوصی، رانندگان و بهره‌برداران این خطوط به صورت نقدی اقدام به اخذ کرایه نمودند. با پیشرفت تکنولوژی و همچنین جهت کاهش پرسنل مورد نیاز در بخش ملکی شرکت واحد همزمان با راه اندازی سامانه اتوبوس‌های تندرو، از کارت بلیط الکترونیکی پرداخت کرایه جهت اخذ کرایه مسافران در داخل اتوبوس استفاده شد و استفاده از بلیط کاغذی منسوخ شد. بگونه‌ای که مسافران ابتدا نسبت به خرید کارت بلیط در باجه‌های مخصوص اقدام می‌نمایند و سپس در ایستگاه و یا داخل اتوبوس با قرار دادن کارت بر روی دستگاه کارت خوان، کرایه آنها از شارژ داخل کارت کسر می‌گردد و این کارت‌ها قابل شارژ مجدد نیز هستند. با این عمل دیگر نفر دوم به عنوان کمک راننده یا کمکی جهت دریافت بلیط یا کرایه در داخل اتوبوس مورد نیاز نیست و در هر اتوبوس یک نفر و آن هم به عنوان راننده و دو دستگاه کارت خوان جهت اخذ

مسافرین و افزایش ناوگان فعال اتوبوس‌رانی، باعث افزایش جابجایی مسافرین توسط اتوبوس و کاهش استفاده شهروندان از وسایل نقلیه شخصی گردد که در نهایت در منطقه مرکزی شهر تبریز نیز می‌توان شاهد کاهش تقاضای سفر با وسایل نقلیه شخصی بود. اهداف اصلی طرح ویژه اتوبوس را می‌توان در موارد زیر بیان نمود:

- افزایش سرعت وسایل نقلیه اتوبوسی در طول مسیر و در نتیجه کاهش زمان انتظار مسافرین
- کاهش زمان سفر مسافرین
- افزایش کارایی و مطلوبیت سیستم اتوبوسی
- افزایش ناوگان فعال حمل و نقل اتوبوسی
- کاهش آلودگی‌های زیست محیطی از طریق کاهش وسایل نقلیه شخصی در طول مسیر
- کاهش مصرف سوخت"

بعد از مطالعه و احداث مسیر ویژه اتوبوس‌های تندرو توسط معاونت حمل و نقل شهرداری تبریز بعنوان مطالعه کننده مسیر و مناطق شهرداری به عنوان مجریان احداث مسیر، شرکت واحد اتوبوس‌رانی تبریز و حومه از مهر ۱۳۸۷ در مسیری با طول تقریبی ۱۷/۵ کیلومتر با ۷۵ دستگاه اتوبوس فعال روزانه در تعداد ۳۰ ایستگاه مسیر رفت و ۳۱ ایستگاه مسیر برگشت ارائه خدمت نموده و در سه فاز چهار راه آبرسان- میدان ساعت با متوسط زمان یک سرویس (رفت و برگشت) ۴۵ دقیقه و با مبلغ ۵۰۰ ریال و مسیر میدان راه آهن- چهار راه آبرسانی با متوسط زمان یک سرویس (رفت و برگشت) ۹۰ دقیقه و ۱۰۰۰ ریال و مسیر میدان راه آهن- میدان بسیج با متوسط زمان یک سرویس (رفت و برگشت) ۱۲۰

کرایه در قسمت جلو و عقب اتوبوس مورد نیاز است. استفاده از کارت بلیط الکترونیکی جهت پرداخت کرایه در حمل و نقل عمومی، ضمن کاهش هزینه‌های پرسنلی، در کاهش زمان لازم برای پرداخت کرایه نیز موثر است و مهمتر از همه از رد و بدل شدن اسکناس یا مسکوکات در داخل اتوبوس نیز جلوگیری کرده و از نظر بهداشتی نیز حایز اهمیت است و می‌توان در سیستم‌های دیگر حمل و نقل عمومی نیز از این کارت‌ها استفاده کرد.

۳- اجرای مسیر اتوبوس‌های تندرو و راه‌اندازی خطوط و اتوبوس‌های این مسیر

با توجه به ویژگی‌های سیستم سات و توسعه شرقی- غربی شهر تبریز ایجاد ناوگان حمل و نقل عمومی به ویژه خط ویژه اتوبوس در این محدوده از شهر یکی از نیازهای ضروری و مهم در حمل و نقل درون شهری می‌آید. انتظار می‌رفت تا ایجاد خط سات در امتداد شرق و غرب و بالعکس در شهر تبریز علاوه بر کاهش زمان سفر و دسترسی مسافرین به فضاهای شهری مورد نظر، باعث افزایش فوق‌العاده جابجایی مسافر توسط اتوبوس‌های شهری و موجب کاهش استفاده شهروندان از وسیله شخصی و به طبع آن موجب کاهش آلودگی هوا در هسته مرکزی شهر شود. در گزارش مرحله اول طرح خط ویژه اتوبوس (مسیر شرقی- غربی تبریز) که توسط معاونت حمل و نقل و ترافیک تدوین شده در مورد ضرورت و اهداف ایجاد این سیستم چنین آمده است:

"ایجاد خط ویژه اتوبوسی در امتداد شرق به غرب شهر تبریز می‌تواند علاوه بر کاهش زمان سفر

جهت برآورد تعداد مسافری و همچنین تعداد استفاده کنندگان از سیستم پرداخت الکترونیکی کرایه، توسط نگارنده با همکاری شرکت واحد اتوبوس‌رانی تبریز و حومه در روزهای دهم، دوازدهم و چهاردهم آبان ماه ۱۳۸۸ انجام شد که جزییات آن به شرح ذیل است:

طی مذاکرات قبلی با دفتر طرح و برنامه، مدیریت IT و معاونت اجرایی شرکت واحد اتوبوس‌رانی تبریز و حومه، آمارگیری از مسافران سیستم اتوبوس‌های تندرو تبریز (مسیر ۱۷۷) در هر سه خط انجام شد. به گونه ای که از خط راه آهن- بسیج؛ سه دستگاه اتوبوس، از خط راه آهن- آبرسان؛ سه دستگاه اتوبوس و از خط آبرسان- ساعت نیز دو دستگاه اتوبوس برای آمارگیری انتخاب شد که در عرض سه روز، توسط ۳۲ نفر و در هر روز، در دو شیفت کاری جمع‌آوری اطلاعات مسافران انجام شد. ابتدا فرم‌هایی تهیه شد تا اطلاعات مسافران در آن نوشته شود که برای هر یک از مسیرها فرم‌های جداگانه‌ای طراحی شد. در هر اتوبوس دو نفر استقرار پیدا کردند که یک نفر آقا در قسمت جلو و یک نفر خانم در قسمت عقب اتوبوس قرار گرفتند و اقدام به پرسش ایستگاه مقصد تمامی مسافران و ثبت آن در فرم‌های مخصوص نمودند، به طوری که در هر سرویس رفت و برگشت ۶ برگ فرم تکمیل می‌شد که در مسیر رفت یک برگ مخصوص آقایان توسط آمارگیر مرد در قسمت جلو و دو برگ نیز توسط آمارگیر خانم در قسمت عقب اتوبوس برای آقایان و خانم‌ها بطور جداگانه پر شد. در مجموع سه روز

دقیقه و ۱۰۰۰ ریال روزانه بین ۶۵۰۰۰ تا ۱۱۰۰۰۰ نفر مسافر جابجا نموده که بطور میانگین روزانه ۸۵۰۰۰ نفر را شامل می‌شده است. علت زیاد بودن زمان انجام سرویس‌ها و یا سرعت کم اتوبوس‌ها، ضمن ایزوله نبودن مسیر، تردد سایر اتوبوس‌ها از این مسیر است که در مجموع ۳۸ خط با ۲۷۴ دستگاه اتوبوس بغیر از اتوبوس‌های سات در طول مسیر و در مقاطع مختلف تردد دارند که باعث ایجاد مشکل برای سات می‌شوند. در حال حاضر سیستم اتوبوس‌های تندرو با افزایش تعداد اتوبوس‌ها و افزایش طول مسیر، در سه فاز اقدام به ارائه خدمات می‌نماید و روزانه حدود ۱۵۰۰۰۰ نفر را جابجا می‌کند: فاز اول: چهار راه آبرسانی - چهار راه شریعتی، با تعداد ۱۵ دستگاه اتوبوس و کرایه ۱۲۵۰ ریال و فاز دوم: میدان راه آهن - پل کابلی، با ۲۵ دستگاه اتوبوس دو کابین و کرایه ۲۰۰۰ ریال و فاز سوم: میدان راه آهن - میدان بسیج با ۹۰ دستگاه اتوبوس و کرایه ۲۰۰۰ ریال.

۴- برآورد تعداد مسافران جابجا شده در سامانه اتوبوس‌های تندروی تبریز (سات)

جهت برآورد تعداد مسافر جابجا شده در سیستم، آمارگیری از مسافران در دو نوبت انجام شد. ابتدا در آبان ماه ۱۳۸۸ آمارگیری از تعداد مسافران انجام شد و در نوبت دوم در مرداد ماه ۱۳۸۹، آمارگیری و برآورد تعداد مسافران انجام شده که در ذیل خواهد آمد.

انجام مطالعات شمارش مسافری و مبدا و مقصد سفر آنان در سیستم اتوبوس‌های تندروی شهر تبریز

دستگاه‌های کارت خوان داخل و خارج اتوبوس‌ها به دست آمده است و میانگین آنها محاسبه شده و به کل جامعه تعمیم داده شده است. میانگین عدم استفاده کنندگان از کارت بلیط الکترونیکی مبنای محاسبه برآورد تعداد مسافران بوده است، به طوری که با استفاده از میزان تراکنش‌های روزانه ثبت شده در سیستم برای مسیر در همان روزهای آمارگیری و همچنین میزان عدم استفاده از کارت بلیط الکترونیکی که از شمارش مسافران به دست آمده است، میزان مسافران در روزهای مختلف بر حسب تراکنش و درصد عدم استفاده کنندگان از کارت محاسبه شده است.

حدود ۲۰۰۰ برگ فرم آمار در قالب حدود ۳۳۰ سرویس رفت و برگشت برای ۲۴ اتوبوس تکمیل شد و اطلاعات فرم‌ها جهت تجزیه و تحلیل و برآورد تعداد مسافران و مشخص شدن مبدا و مقصد آنها از طریق نرم‌افزار Excel وارد کامپیوتر شد و به جمع بندی و نتیجه‌گیری از آمارها اقدام شد و برآورد تقریبی از مسافران روزانه سیستم بدست آمد. در جدول (۱) کاربرگ آمارگیران آمده است. در جداول (۲)، (۳) و (۴)، نتایج آمارگیری‌های انجام گرفته به تفکیک خطوط بیان شده است و در نهایت درصد مسافرانی که از کارت بلیط الکترونیکی پرداخت کرایه استفاده نمی‌کنند از تفاضل نتایج آمارهای گرفته شده در هر اتوبوس با تراکنش ثبت شده در

جدول (۱): کاربرگ ثبت شماره اتوبوس‌های آمارگیری شده و برنامه کاری آمارگیران

روز سوم پنجشنبه ۸۸/۸/۱۴		روز دوم سه شنبه ۸۸/۸/۱۲		روز اول یکشنبه ۸۸/۸/۱۰		تاریخ	سامانه اتوبوس‌های تندروی تبریز (سات)
عصر	صبح	عصر	صبح	عصر	صبح	شیفت	
۱۹۲۹	۱۹۲۹	۱۹۶۱	۱۹۷۵	۱۹۳۶	۱۹۳۶	اتوبوس‌های اول	خط یک (راه آهن - بسیج) (۱۷۷)
۲۰۱۸	۲۰۱۸	۲۰۱۸	۲۰۱۸	۱۹۲۹	۱۹۲۹	اتوبوس‌های دوم	
۲۰۲۲	۲۰۲۲	۲۰۳۳	۲۰۳۳	۱۹۴۸	۱۹۴۸	اتوبوس‌های سوم	
۲۱۱۹	۲۱۱۹	۲۰۱۹	۲۰۱۹	۲۰۱۵	۲۰۱۵	اتوبوس‌های اول	خط دو (راه آهن-آبرسان) (۱۷۷/۱)
۲۱۲۶	۲۱۲۶	۲۱۱۷	۲۱۱۷	۲۰۱۸	۱۹۵۸	اتوبوس‌های دوم	
۲۰۱۵	۲۰۱۵	۲۱۲۱	۲۱۲۱	۲۰۴۱	۲۰۴۱	اتوبوس‌های سوم	
۲۱۱۶	۲۱۱۶	۲۱۳۳	۲۱۳۳	۲۱۳۳	۲۱۳۳	اتوبوس‌های اول	خط سه (آبرسان-ساعت) (۱۷۷/۲)
۲۱۳۳	۲۱۳۳	۲۱۱۰	۲۱۱۰	۲۱۲۵	۲۱۲۵	اتوبوس‌های دوم	

کل روز جمع‌آوری شد و میانگین هر کدام بدست آمد و سپس میانگین هر سه اتوبوس و در هر سه روز محاسبه شد و میانگین کلی تعداد مسافر جابجا

در آمارگیری انجام شده در خط راه آهن- میدان بسیج، در سه روز و هر روز در سه دستگاه اتوبوس، تعداد مسافرین هر اتوبوس در هر شیفت کاری و در

شده هر اتوبوس در این خط بدست آمد و مبنای محاسبه تعداد کل مسافر روزانه در این خط قرار گرفت. بدین صورت که میانگین تعداد مسافر یک دستگاه اتوبوس در هر روز به تعداد اتوبوس‌های فعال همان روز ضرب شد و به عنوان متوسط مسافر جایجا شده آن روز محاسبه گردید. پس از آن تعداد تراکنش ثبت شده روزانه هر کدام از اتوبوس‌های آمارگیری شده از واحد IT شرکت واحد اخذ شد و تفاضل هر کدام از تراکنش‌های اتوبوس‌ها از تعداد شمارش شده بدست آمد و بر این اساس تعداد و درصد افراد استفاده کننده از کارت و افرادی که از کارت بلیط استفاده نکرده‌اند به دست آمد. جهت افزایش دقت محاسبه تعداد و درصد افراد استفاده کننده از کارت، میانگین درصد استفاده کنندگان از

کارت در هر کدام از اتوبوس‌ها بدست آمد و از مجموع آن نیز میانگین گرفته شد. در کل پس از محاسبه هر کدام از اتوبوس‌ها، هر کدام از خط‌ها و کل مسیر و در کل سه روز، میانگین کل تعداد مسافران روزانه کل سیستم، تعداد و درصد استفاده کنندگان از کارت الکترونیکی و استفاده کنندگان از کارت برآورد شد و تعداد مسافر واقعی سیستم در روز بدست آمد. جداول (۲)، (۳) و (۴) تعداد اتوبوس و مسافر شمارش شده، تراکنش ثبت شده در سیستم کارت بلیط الکترونیکی و محاسبات انجام شده جهت برآورد تعداد مسافر و استفاده کنندگان و استفاده کنندگان از کارت و موارد دیگر را به تفکیک مسیرهای سه گانه سات نشان می‌دهند.

جدول (۲): آمارگیری از اتوبوس‌های خط تندرو (میدان راه آهن - میدان بسیج)

گزارش آمارگیری از اتوبوس‌های خط تندرو (میدان راه آهن - میدان بسیج)											
درصد مسافر کارت نرزه	تعداد مسافر کارت نرزه	مسافر شمارش شده روزانه (نفر)			درصد مسافر کارت زده	تعداد تراکنش با احتساب آمار دستگاه‌های زمینی	تراکنش ثبت شده روزانه	تعداد اتوبوس فعال در خط، شماره اتوبوس‌های آمارگیری شده و تراکنش‌های ثبت شده دستگاه‌های اخذ کرایه خارج از اتوبوس (۱۰۰۰ ریال)	تعداد		تاریخ
		صبح	عصر	جمع					روزانه	روزانه	
۴۲/۱	۶۴۷	۷۷۱	۷۶۸	۱۵۳۹	۵۷/۹	۸۹۲	۸۱۱	۱۹۳۶			۸۸/۸/۱۰
۵۱/۱	۸۹۳	۸۶۲	۸۸۴	۱۷۴۶	۴۸/۹	۸۵۳	۸۵۳	۱۹۲۹			
۴۸/۱	۸۱۴	۸۶۲	۸۳۲	۱۶۹۴	۵۱/۹	۸۸۰	۸۸۰	۱۹۴۸			
۴۵/۱		میانگین درصد مسافران کارت نرزه			۵۴/۱	میانگین درصد مسافران کارت زده		تراکنش	۴۷۶۹	۵۹	
۴۹/۵	۷۶۴	۵۵۳	۹۹۰	۱۵۴۳	۵۰/۵	۷۷۹	۶۸۱	۱۹۷۵			۸۸/۸/۱۲
۲۱/۴	۲۸۹	۴۱۶	۹۳۵	۱۳۵۱	۷۸/۶	۱۰۶۲	۹۶۴	۱۹۶۱			
21	۳۳۴	۵۹۹	۹۹۲	۱۵۹۱	79	۱۲۵۷	۱۱۵۹	۲۰۲۳			

۳۱	میانگین درصد مسافران کارت نزده			۶۹	میانگین درصد مسافران کارت زده		۵۵۷۸	تراکنش		۵۷	تعداد ۸۸/۸۱۴
۳۷/۹	۵۹۹	۱۵۷۹	۷۰۴	۸۷۵	۶۲/۱	۹۸۰	۹۰۶	۱۹۲۹	اتوبوس		
۵۷/۲	۷۴۱	۱۲۹۶	۴۰۸	۸۸۸	۴۲/۸	۵۵۵	۴۸۱	۲۰۱۸			
۲۶/۱	۲۷۳	۱۰۴۶	۴۷۲	۵۷۴	۷۳/۹	۷۷۳	۶۹۹	۲۰۲۲			
۴۲	میانگین درصد مسافران کارت نزده			۵۸	میانگین درصد مسافران کارت زده		۴۵۸۹	تراکنش		۶۲	
۳۹	میانگین درصد مسافران کارت نزده درمسیر			۶۱	میانگین درصد مسافران کارت زده در مسیر		میانگین درصد مسافران کارت زده در مسیر		مجموع میانگین		

جدول (۳): گزارش آمارگیری از اتوبوس های خط تندرو (میدان راه آهن - چهار راه آبرسانی)

گزارش آمارگیری از اتوبوسهای خط تندرو (میدان راه آهن - چهار راه آبرسانی)										
درصد مسافر کارت نزده	تعداد مسافر کارت نزده	مسافر شمارش شده روزانه (نفر)			درصد مسافر کارت زده	تعداد تراکنش با احتساب آمار دستگاههای زمینی	تراکنش ثبت شده روزانه	تعداد اتوبوس فعال در خط، شماره اتوبوس های آمارگیری شده و تراکنش های ثبت شده دستگاههای اخذ کرایه خارج از اتوبوس (۱۰۰۰ ریال)	تعداد اتوبوس	تاریخ
		صبح	عصر	جمع						
روزانه	روزانه				روزانه	روزانه	روزانه			
۳۴/۵	۴۶۰	۱۳۳۴	۷۲۰	۶۱۴	۶۵/۵	۸۷۴	۷۹۳	۲۰۱۵	تعداد اتوبوس	۸۸/۸۱۰
۳۹/۵	۵۹۹	۱۵۱۵	۸۹۷	۶۱۸	۶۰/۵	۹۱۶	۸۳۵	۲۰۱۸ ۱۹۵۸		
۲۳/۳	۳۴۴	۱۴۷۴	۸۱۹	۶۵۵	۶۷/۷	۱۱۳۰	۱۰۴۹	۲۰۴۱		
۳۲/۵	میانگین درصد مسافران کارت نزده			۶۷/۵	میانگین درصد مسافران کارت زده		۴۷۶۹	تراکنش		۵۹
۳۸/۷	۵۷۷	۱۴۹۳	۶۷۹	۸۱۴	۶۱/۳	۹۱۶	۸۱۸	۲۰۱۹	تعداد اتوبوس	۸۸/۸۱۲
۳۴/۳	۴۷۹	۱۳۹۶	۷۸۴	۶۱۲	۶۵/۷	۹۱۷	۸۱۹	۲۱۱۷		
۴۸/۲	۷۰۶	۱۴۶۶	۷۴۱	۷۲۵	۵۱/۸	۷۶۰	۶۶۲	۲۱۲۱		
۴۰/۶	میانگین درصد مسافران کارت نزده			۵۹/۶	میانگین درصد مسافران کارت زده		۵۵۷۸	تراکنش		۵۷
۴۳/۳	۶۲۳	۱۴۳۸	۶۰۴	۸۳۴	۵۶/۷	۸۱۵	۷۴۱	۲۱۱۹	تعداد اتوبوس	۸۸/۸۱۴
۴۸/۳	۹۲۱	۱۹۰۵	۱۱۱۸	۷۸۷	۵۱/۷	۹۸۴	۹۱۰	۲۱۲۶		
۳۸/۳	۵۰۵	۱۳۱۷	۶۲۰	۶۹۷	۶۱/۷	۸۱۲	۷۳۸	۲۰۱۵		
۴۳/۳	میانگین درصد مسافران کارت نزده			۵۶/۷	میانگین درصد مسافران کارت زده		۴۵۸۹	تراکنش		۶۲
۳۸/۷	میانگین درصد مسافران کارت نزده درمسیر			۶۱/۳	میانگین درصد مسافران کارت زده در مسیر		میانگین درصد مسافران کارت زده در مسیر		مجموع میانگین	

جدول (۴): گزارش آمارگیری از اتوبوس‌های خط تندرو (چهار راه آبرسانی - میدان ساعت)

گزارش آمارگیری از اتوبوس‌های خط تندرو (چهار راه آبرسانی - میدان ساعت)												
درصد مسافر کارت زده	تعداد مسافر کارت زده	مسافر شمارش شده روزانه (نفر)			درصد مسافر کارت زده	تعداد تراکش با احتساب آمار دستگاه‌های زمینی	تراکش ثبت شده روزانه	تعداد اتوبوس فعال در خط، شماره اتوبوس‌های آمارگیری شده و تراکش‌های ثبت شده دستگاه‌های اخذ بلیط خارج از اتوبوس (۵۰۰ ریال)	تعداد	تراکش	تاریخ	
		صبح	عصر	جمع								
روزانه	روزانه	روزانه	روزانه	روزانه	روزانه	روزانه	روزانه	روزانه	روزانه	روزانه	۸۸/۸/۱۰	
۳۱/۸	۶۱۸	۱۹۴۷	۱۰۷۳	۸۷۴	۶۸/۲	۱۳۲۹	۱۱۶۲	۲۱۳۳	اتوبوس	تراکش	۱۰	
۲۸/۶	۶۳۶	۲۲۲۳	۱۱۸۶	۱۰۳۷	۷۱/۴	۱۵۸۷	۱۴۲۰	۲۱۱۵	اتوبوس	تراکش	۱۰	
۳۰/۲	میانگین درصد مسافران کارت زده			۶۹/۸	میانگین درصد مسافران کارت زده		۱۶۶۶	تراکش		۱۰	۸۸/۸/۱۰	
۲۵/۴	۵۴۹	۲۱۶۰	۱۱۵۸	۱۰۰۲	۷۴/۶	۱۶۱۲	۱۴۳۹	۲۱۳۳	اتوبوس	تراکش	۸	۸۸/۸/۱۲
۲۹/۱	۶۵۹	۲۲۶۳	۱۳۷۷	۸۸۶	۷۰/۹	۱۶۰۵	۱۴۳۲	۲۱۱۰	اتوبوس	تراکش	۸	۸۸/۸/۱۲
۲۷/۲	میانگین درصد مسافران کارت زده			۷۲/۸	میانگین درصد مسافران کارت زده		۱۳۸۰	تراکش		۸	۸۸/۸/۱۲	
۳۲	۶۳۱	۱۹۷۳	۸۲۷	۱۱۴۶	۶۸	۱۳۴۲	۱۲۵۴	۲۱۱۶	اتوبوس	تراکش	۵	۸۸/۸/۱۲
۳۲/۵	۷۲۰	۲۲۱۶	۱۲۱۱	۱۰۰۵	۶۷/۵	۱۴۹۶	۱۴۰۸	۲۱۳۳	اتوبوس	تراکش	۵	۸۸/۸/۱۲
۳۲/۲	میانگین درصد مسافران کارت زده			۶۷/۸	میانگین درصد مسافران کارت زده		۷۹۳	تراکش		۵	۸۸/۸/۱۲	
۲۹/۹	میانگین درصد مسافران کارت زده در مسیر				۷۰/۱	میانگین درصد مسافران کارت زده در مسیر		مجموع میانگین				

کنندگان از این خط نیز از کارت بلیط استفاده نکرده‌اند. در خط دوم؛ یعنی میدان راه آهن تا چهار- راه آبرسانی، این میزان برای استفاده کنندگان از کارت بلیط برابر با ۶۱/۳ درصد و برای مسافرینی که بصورت رایگان از این سیستم استفاده کرده‌اند برابر با ۳۸/۷ درصد بوده است. در خط سوم؛ یعنی چهار راه آبرسان تا میدان ساعت، این میزان برابر با ۷۰/۱ درصد برای دارندگان و استفاده کنندگان از کارت الکترونیکی پرداخت کرایه و ۲۹/۹ درصد برای مسافران استفاده کننده از سیستم بدون پرداخت کرایه

پس از انجام محاسبات لازم در خصوص میزان مسافر، تعداد کارت زده‌ها و کارت نرده‌ها و برآورد تعداد و درصد کلی مسافر و استفاده کنندگان در روزها و خطوط مختلف، میانگین کلی درصد عدم استفاده از کارت بلیط برای کل سیستم و قابل تعمیم به کل روزها برای سات به دست آمد. به طوری که در خط اول سیستم سات؛ یعنی خط راه آهن- آبرسان؛ میانگین استفاده از کارت بلیط در تمام اتوبوس‌ها و روزهای آمارگیری شده برابر ۶۱ درصد کل مسافرین برآورد شد و ۳۹ درصد از استفاده

بوده است. شایان ذکر است که این میزان‌ها میانگین روزهای مختلف برای مسیرهای فوق هستند و با توجه به مسیر سات دارای درصدهای متفاوت هستند.

در مجموع جهت برآورد درصد مسافری که از کارت بلیط استفاده نمی‌کنند و تعمیم آن به کل جامعه آماری و برای تمام روزهای هفته، از میانگین‌های مسیرهای فوق نیز میانگین گرفته شد. به طوری که بتوان در کل برای سیستم سات بر اساس تراکنش ثبت شده تعداد مسافر جابجا شده را برآورد کرد. بر این اساس پس از محاسبه میانگین اعداد فوق، برای استفاده کنندگان از کارت بلیط الکترونیکی پرداخت کرایه در سیستم سات، عدد ۶۴/۱ درصد به دست آمد و میزان افرادی که در مسافرت با سات از پرداخت کرایه ممانعت می‌کنند یا از کارت بلیط استفاده نمی‌کنند، برابر با ۳۵/۹ درصد محاسبه شد. بر این اساس، در کل حدود ۳۶ درصد مسافران جابجا شده در سیستم سات از کارت الکترونیکی پرداخت کرایه استفاده نمی‌کردند. پس از بدست آمدن این نتایج، جهت افزایش کنترل استفاده کنندگان از سات جهت استفاده از کارت، از عوامل کنترل کارت بلیط در داخل و خارج از اتوبوس‌ها استفاده شد تا میزان استفاده کنندگان از کارت بلیط افزایش یافته و میزان استفاده نکنندگان از کارت بلیط پرداخت کرایه کاهش یابد.

پس از استفاده از عوامل کنترل کارت بلیط به تعداد ۶۰ نفر بصورت شیفتی در ایستگاههای اصلی، اتوبوسهای دو کابین و برخی از اتوبوس‌های مسیر آبرسان - شریعتی و راه آهن - بسیج طی قرارداد

منعقده با شرکت خدماتی جهت تامین نیرو برای کنترل استفاده از کارت بلیط الکترونیکی در اواخر سال ۱۳۸۸، آمارگیری از خط تندرو در مرداد ماه سال ۱۳۸۹ جهت برآورد تعداد مسافر و همچنین میزان استفاده کنندگان از کارت بلیط و تاثیر استفاده از عوامل کنترل استفاده از کارت بلیط توسط مسافران در ایستگاهها و داخل اتوبوس‌ها بر میزان افزایش تراکنش ثبت شده و افزایش استفاده از کارت بلیط، در روزهای نوزدهم و بیستم مرداد ماه سال ۱۳۸۹ انجام شد و نتیجه آن بشرح ذیل است.

برابر نمونه‌گیری انجام گرفته؛ میانگین مسافر روزانه در مسیر تندرو در روزهای عادی غیر تعطیل در مرداد ماه برابر با ۱۱۲۵۰۰ نفر بوده که با توجه به میانگین تراکنش ثبت شده به تعداد ۷۵۷۷۴ نفر، در حدود ۳۰/۶ درصد از مسافران از کارت بلیط استفاده نکرده‌اند که برابر با ۳۴۴۵۰ نفر است. با توجه به بررسی بعمل آمده در خصوص تاثیر استفاده از عوامل کنترلچی در افزایش درآمد، باید گفت؛ استفاده از عوامل کنترل در داخل اتوبوس‌ها، بطور متوسط باعث افزایش ۲۰/۳ درصدی ثبت تراکنش در اتوبوس‌های دارای عوامل کنترل کارت بلیط گردیده است و در این اتوبوس‌ها که در حدود پانزده دستگاه از ناوگان فعال در خط تندرو را تشکیل میدهد و اکثرا اتوبوس‌های دوکابین را شامل می‌شود؛ میانگین مسافرانی که از کارت بلیط جهت پرداخت کرایه سفر خود استفاده نکرده‌اند برابر با ۲۳/۲ درصد بوده که در مقایسه با اتوبوس‌های فاقد عوامل کنترل که برابر با ۴۳/۰۵ درصد است، رقمی معادل با ۲۰ درصد افزایش استفاده از کارت بلیط را نشان می‌دهد؛ یعنی

۵- جمع‌بندی، نتیجه‌گیری و ارائه پیشنهادات

سیستم جمع‌آوری کرایه که برای سات استفاده می‌شود طوری طراحی شده که عملیات ارائه خدمات سریع را تسهیل کند. برخی سیستم‌های سات هنگام سوار شدن کرایه جمع می‌کنند، مانند اتوبوس‌های سنتی. درحالی که برخی دیگر شکل پرداختی را که برای سرویس ریلی استفاده می‌شود بکار می‌گیرند. برخی سیستم‌های جمع‌آوری کرایه از پرداخت قبل از درب‌ها استفاده می‌کنند که پرداخت در ورودی صورت می‌گیرد و لازم است که هر مسافر با خود بلیطی داشته باشد و یا سندی که پرداخت را ثابت کند. سیستم اعمال شده و استفاده شده جهت اخذ کرایه در سیستم سات در تبریز مناسب بوده و از عملکرد مناسبی در صورت اعمال کنترل برخوردار خواهد بود.

استفاده از کارت بلیط الکترونیکی پرداخت کرایه در مسیر سات و سایر مسیرهای دولتی باعث حذف پول نقد از چرخه پرداخت کرایه مستقیم شده و از نظر بهداشتی و سهولت در پرداخت نیز حائز اهمیت است. نکته ای که کارایی این نوع از پرداخت کرایه را زیر سوال می‌برد، کنترل کم و یا در مواردی عدم کنترل استفاده از کارت توسط مسافری است. طبق آمار گیری انجام شده در سات در مورد برآورد میزان مسافر جابجا شده روزانه توسط سیستم، بطور میانگین ۳۶ درصد از مسافران از کارت بلیط الکترونیکی پرداخت کرایه استفاده نمی‌کنند و در حقیقت بطور رایگان از خدمات سیستم بهره‌مند می‌شوند. استفاده از کنترلچی در مسیر سات به تعداد

استفاده از عوامل کنترل مسافران جهت استفاده از کارت بلیط در هر دستگاه اتوبوس، باعث افزایش ۲۰ درصدی استفاده از کارت بلیط در داخل آن اتوبوس می‌شود. بدین ترتیب اگر در تمامی اتوبوس‌های فعال در خط سات، از کنترلچی استفاده شود، میزان عدم استفاده از کارت بلیط برای پرداخت کرایه که قبل از استفاده از کنترلچی برابر با ۳۶ درصد بوده بین ۱۳ تا ۲۰ درصد کاهش خواهد یافت و برابر با ۱۶ تا ۲۳ درصد خواهد بود.

در حال حاضر استفاده از کنترلچی در برخی ایستگاههای اصلی و اتوبوس‌های مسیر سات که حدود ۳۰ نفر را شامل می‌شوند، باعث افزایش ۶ درصدی استفاده از کارت بلیط شده و استفاده نکنندگان را تا ۳۰ درصد کل مسافران کاهش داده که قبل از این در حدود ۳۶ درصد بوده است. شایان ذکر است که استفاده از کنترلچی در تمام اتوبوس‌ها باعث کاهش استفاده نکنندگان تا ۱۶ درصد نیز خواهد شد که این میزان نیز در صورت امکان شارژ کارت بلیط و یا ارائه بلیط تک سفری و دریافت هزینه نقدی افراد فاقد کارت بلیط توسط عوامل کنترلچی در داخل اتوبوس، تا میزان ۱۰ درصد قابل کاهش است و در این صورت می‌توان استفاده از کارت بلیط و پرداخت کرایه سفر در سات را تا ۹۵ درصد استفاده کنندگان افزایش داد و ۵ درصد مابقی نیز می‌تواند شامل افراد کم توان یا ناتوان و یا قشرهای خاصی از جامعه باشند که می‌بایست از پرداخت کرایه معاف باشند و یا با استفاده از کارت‌های مخصوص، درصدی از کرایه را پرداخت نمایند.

توسط عوامل کنترلی در داخل اتوبوس نسبت به کنترل، فروش و شارژ کارت اقدام شود که این نوع ارائه خدمات بیشترین کارایی را در مورد سات با توجه به شرایط فعلی خواهد داشت. تجهیز سایر خطوط خصوصی و دیگر سیستم‌های حمل و نقل عمومی به سیستم پرداخت الکترونیک کرایه، باعث یکنواختی در پرداخت کرایه در سطح شهر خواهد شد.

البته بهتر است تا برای اقشار مختلف استفاده کننده از خدمات حمل و نقل عمومی بویژه در مسیر سات، کارت‌های مخصوص ارائه گردد تا دانش آموزان، دانشجویان، معلولان، بازنشستگان، نظامیان و برخی دیگر از اقشار جامعه با درصدهای متنوع میزان کرایه بتوانند از این خدمات استفاده نمایند و مطلوبیت استفاده از حمل و نقل عمومی افزایش یابد.

منابع

- ۱- رضائی آقامیرلو، محمدرضا، (۱۳۸۹)، ارزیابی تحقق پذیری سامانه اتوبوس‌های تندرو در اهداف و راهبردها، نمونه موردی تبریز (سات)، پایان‌نامه کارشناسی ارشد جغرافیا و برنامه ریزی شهری، دانشگاه آزاد اسلامی واحد مرند.
- ۲- تقوایی، مسعود و وفایی، ابودر، (۱۳۸۷)، برنامه ریزی و مدیریت سامانه اتوبوس‌رانی شهری، انتشارات کنکاش، چاپ اول.
- ۳- طرح خط ویژه اتوبوس، مسیر شرقی - غربی تبریز، گزارش مرحله اول، ویرایش اول، دی

۳۰ نفر در هر شیفت در حال حاضر باعث افزایش ۶ درصدی استفاده از کارت بلیط شده و استفاده نکنندگان از کارت بلیط را تا ۳۰ درصد کل مسافران کاهش داده که قبل از استفاده از عوامل کنترل در حدود ۳۶ درصد بوده است. شایان ذکر است که افزایش استفاده از عوامل کنترل در تمام اتوبوس‌ها باعث کاهش استفاده نکنندگان تا ۱۶ درصد نیز خواهد شد و حدود ۸۴ درصد از کارت بلیط استفاده خواهند نمود. و در صورتی که این عوامل در داخل اتوبوس اقدام به کنترل پرداخت کرایه توسط مسافری، فروش کارت بلیط الکترونیکی و شارژ کارت بلیط نیز نمایند، میزان مسافرانی که از کارت بلیط الکترونیکی پرداخت کرایه جهت پرداخت هزینه سفر استفاده خواهند نمود تا ۹۵ درصد نیز افزایش خواهد یافت.

دوگانگی در محل دریافت کرایه؛ یعنی وجود دستگاه کارت خوان در اتوبوس‌ها و نیز در برخی ایستگاه‌های اصلی مسیر، باعث عدم کنترل کارت زدگان در برخی موارد می‌شود و لازم است تا به صورت واحد و مشخص کرایه اخذ شود. بگونه‌ای که یا تمام ایستگاه‌های مسیر به دستگاه کارت‌خوان مجهز شود و با ایجاد گیت ورودی، مسافر پس از پرداخت کرایه امکان ورود به ایستگاه را داشته باشد و بدین ترتیب با آموزش صحیح و ارتقای فرهنگ حمل و نقل عمومی، استفاده از کارت بلیط به حداکثر خواهد رسید. و یا می‌توان صرفاً در داخل اتوبوس نسبت به دریافت کرایه اقدام کرد و کارت خوان‌های ایستگاهی مورد استفاده قرار نگیرند و

- ماه (۱۳۸۶)، معاونت حمل و نقل و ترافیک
شهرداری تبریز.
- ۴- دفتر حمل و نقل و ترافیک سازمان
شهرداری‌های وزارت کشور، (۱۳۸۶)،
مطالعات سامانه حمل و نقل سریع اتوبوس
شهری، برزیل، کیورتیا.
- ۵- تبریز در گذر تاریخ، نگاهی به تاریخ
آذربایجان، ایوب نیکنام لاله، فریبرز ذوقی
(۱۳۸۰)