

# نقش آسایش و راحتی سفر در افزایش تعداد مسافران سیستم

## حمل و نقل عمومی (مطالعه موردی شهر خرم‌آباد)

سرهنگ هویدا تزار<sup>۱</sup>

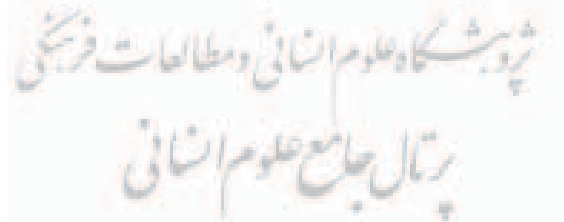
دکتر محمود صفارزاده<sup>۲</sup>

چکیده

این مقاله نقش راحتی و آسایش سفر را در میزان استقبال شهروندان خرم‌آباد از سیستم‌های حمل و نقل عمومی در سال ۱۳۸۶ بررسی می‌کند. ترویج استفاده از حمل و نقل عمومی به جای بهره‌گیری از خودرو شخصی، عملی‌ترین، مؤثرترین و کم‌هزینه‌ترین راه‌حل برای کاهش معضلات ترافیکی درون شهری است. جامعه آماری این تحقیق تمامی شهروندان شهر خرم‌آباد در سال ۱۳۸۶ که تعداد آنها سیصدویست هزار نفر است، بوده و برای نمونه‌گیری از روش خوشه‌ای استفاده شده است.

داده‌های حاصل از پرسشنامه‌ها با استفاده از رایانه و نرم‌افزار آماری SPSS مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته است. این فرض با استفاده از آزمون کای اسکوار مورد بررسی قرار گرفت که با توجه به مقدار خی دو مساوی  $16/133$  و سطح معناداری  $0/003$  با نودون درصد اطمینان مورد تأیید قرار گرفت. به عبارت دیگر ثابت شده که هر چهقدر سیستم حمل و نقل عمومی دارای سفر راحت‌تری باشد میزان استقبال عمومی شهروندان از این سیستم بیشتر خواهد بود.

**کلید واژه‌ها:** ایمنی، آسایش، سفر، حمل و نقل عمومی، ترافیک، تردد



۱- کارشناس ارشد مدیریت ترافیک- جمعی فرماندهی انتظامی استان لرستان  
۲- دکترای حمل و نقل و ترافیک، دانشیار و عضو هیئت علمی دانشگاه تربیت مدرس

### مقدمه

پدیده استفاده بیش از حد و نامتعارف از وسایل نقلیه شخصی در شهرها بیانگر وجود حمل‌ونقل همگانی ناکارآمد است که نتیجه آن عدم استقبال شهروندانی است که دارای کمترین توان انتخاب دیگری هستند. حتی آنهایی که فقط توان خرید وسیله‌ای را با کمترین ایمنی و بیشترین آلاینده دارند با فکر اینکه مشکل رفت و آمدشان حل می‌شود، اقدام به خرید می‌کنند و این در حالی است که افزایش تعداد خودرو نیازمند فضای بیشتر برای حرکت و ایجاد خیابان‌ها، بزرگراه‌ها، پارکینگ و دیگر تسهیلات حمل‌ونقلی با هزینه سرسام‌آور است که کمبود آنها نتیجه‌اش راه‌بندان، اتلاف وقت، ناراحتی‌های روحی و روانی، مصرف بیهوده انرژی، ایجاد آلودگی هوا و صدا، تصادفات بیشتر و بسیاری معضلات وابسته است که این روزها می‌توان از آن به عنوان بحران نام برد.

کم توجهی به افزایش ناوگان، ضعف در مدیریت و بهره‌برداری و رشد کند توسعه سامانه حمل‌ونقل همگانی نیاز به حرکت با وسایل نقلیه شخصی را به صورت اجباری بیشتر کرده است که نتیجه آن افزایش مصرف سوخت، افزایش پرداخت یارانه، ساخت پالایشگاه‌ها با هزینه هنگفت واردات بیشتر، ساخت اسکله و مخزن، خطوط لوله، تلمبه‌خانه، از دست دادن منابع بیشتر و نظایر آن خواهد بود بنابراین می‌توان با اعمال مدیریت صحیح شاهد کاهش استفاده مردم از خودروهای شخصی و استفاده هر چه بیشتر از خودروهای همگانی باشیم.

### بیان مسئله

امروزه مسئله ترافیک به عنوان یکی از حادث‌ترین و پیچیده‌ترین مشکلات شهری جلوه می‌نماید. روشن است کارایی سیستم شهری با کارایی و رشد اقتصاد شهر در ارتباط بوده و بر این اساس است که با ناکارآمدی سیستم حمل‌ونقل شهری، اقتصاد نیز با مشکل مواجه می‌شود. ضعف و ناکارآمدی هر جزء یا بخشی از این سیستم منجر به کاهش کارایی کل سیستم شده و بر بخش‌های دیگر نیز تأثیرات بسیاری می‌گذارد.

زمانی تصور بر این بود که با احداث و توسعه خیابان‌ها و بزرگراه‌ها و انتقال بخش قابل توجهی از سفرهای درون شهری به آنها می‌توان از معضل ایجاد شده رهایی یافت اما با

احداث هر خیابان و بزرگراه نه تنها معضل ترافیک خیابان‌های موجود رفع نشده بلکه معضلی بر معضلات موجود اضافه شد و گره تازه‌ای در محدوده احداث آن بزرگراه به وجود آمده است.

تجربه سال‌های گذشته نشان می‌دهد که احداث بزرگراه‌ها جز اتلاف نیرو و سرمایه‌های هنگفت در حل معضلات ترافیک شهری ثمر دیگری نداشته است، البته این تجربه نتایج خود را سال‌ها پیش در کشورهای پیشرفته آشکار ساخته و به همین دلیل، توجه آنان را به استفاده بیشتر از سیاست‌های کنترل تقاضای ترافیک و توسعه همزمان سیستم‌های حمل‌ونقل عمومی کشانده است. این سیستم به عنوان توسعه شهری بر مبنای حمل‌ونقل عمومی شهرت جهانی یافته است [۶].

راهکارهایی چون گسترش و بهبود شبکه معابر، اجرای طرح‌های محدودیت‌زا و... برای حل مشکل ترافیک شهرها مفید و ضروری هستند اما مانند داروهای مسکن موقتی عمل می‌کنند که زمان بحران در برخی معابر را اندکی به تاخیر می‌اندازند. در حقیقت ترافیک شهرها فقط با یک جراحی اساسی قابل حل است که مهم‌ترین و سهل‌الوصول‌ترین رکن آن تقویت و گسترش حمل‌ونقل عمومی است. استفاده از این مسکن‌های موقت قطعاً لازم است اما به شرط آنکه منجر به فراموشی راهکار اصلی که همان تقویت حمل‌ونقل عمومی است، نشود چراکه تنها در این صورت است که استفاده از این اقدامات موقتی موثر واقع می‌شود.

گرچه همه می‌دانیم که همواره به موازات افزایش و بهبود معابر، تقاضای سفر با خودروهای شخصی هم توسعه می‌یابد. مطالعه جالبی که در ارتباط با هشتادوپنج شهر آمریکا انجام شده به اثبات رسانده که همواره رشد تقاضای سفر از رشد شبکه معابر پیشی می‌گیرد. این نتیجه واقعا شگفت‌انگیز است.

مطالعات نشان می‌دهد که در پنجاه‌وسه شهر از شهرهای مورد مطالعه سی درصد و در چهار شهر این اختلاف کمتر از ده درصد بوده است، یعنی شاخص افزایش تقاضا بالاتر رفته است. نکته حائز اهمیت آن است که در تمام هشتادوپنج شهر مورد مطالعه که سرعت ساخت‌وساز شبکه معابر آنها بسیار بالا بوده، میزان رشد تقاضا از رشد ظرفیت شبکه معابر بیشتر شده و این در حالی است

که در تمامی این شهرها قیمت بنزین حدوداً لیتری یک‌هزار تومان و هزینه پارکینگ و جرایم رانندگی بسیار بالاست و بر همین اساس انگیزه استفاده از خودرو شخصی بسیار کمتر از ایران است و همین قیمت‌ها سبب شده تا ترافیک این شهرها تا حدی کنترل شود اما باز هم رشد تقاضا همواره بیشتر از توسعه شبکه معابر بوده است.

با درک عوارض نامطلوب استفاده بیش از اندازه و غیر متعارف از وسایل نقلیه شخصی و تأثیرات این پدیده در زندگی شهری و آثار اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی آن، استراتژی‌های متنوعی برای کنترل و تخفیف عوارض ناشی از این وضعیت می‌توان به کار گرفت که از جمله آن استفاده هر چه بیشتر مردم از حمل‌ونقل عمومی است. در تمایل شهروندان به استفاده از سیستم حمل‌ونقل عمومی عوامل متعددی مؤثرند و شناسایی و بهبود این عوامل می‌تواند موجب افزایش میزان تمایل شهروندان به استفاده از سیستم‌های حمل‌ونقل عمومی شود.

یکی از مسائلی که در این راستا باید مورد توجه طراحان و برنامه‌ریزان شهری قرار گیرد این است که چه عواملی بیشترین نقش را در تمایل شهروندان به استفاده از سیستم‌های حمل‌ونقل عمومی ایفا می‌کنند از همین رو این تحقیق به بررسی نقش راحتی و آسایش سفر در میزان استقبال مردم از سیستم‌های حمل‌ونقل عمومی می‌پردازد.

#### هدف تحقیق

هدف این مقاله بررسی نقش آسایش و راحتی سفر در میزان استقبال عمومی شهروندان از سیستم‌های حمل‌ونقل عمومی و عوامل مرتبط با آن است که با ریشه‌یابی علل آن و ارائه راهکارهایی می‌توان مردم را به استفاده هر چه بیشتر از سیستم حمل‌ونقل عمومی ترغیب و بر مشکل ترافیک و عوارض ناشی از آن فائق آمد.

#### اهمیت و ضرورت تحقیق

ترویج استفاده از حمل‌ونقل عمومی به جای بهره‌گیری از خودرو شخصی، عملی‌ترین، مؤثرترین و کم‌هزینه‌ترین راه‌حل برای کاهش معضلات ترافیکی درون شهری در کشور

است. تشویق به استفاده شهروندان از وسایل حمل و نقل عمومی به جای استفاده از خودرو شخصی، مستلزم ایجاد امکانات و تسهیلات مختلفی برای مردم هنگام استفاده از این وسایل نقلیه است.

عدم نگرش و توجه کافی به مسایل حمل و نقل و ترافیک در کشور به ویژه در سال‌های گذشته، هزینه‌ها و خسارت‌های اجتماعی، اقتصادی و زیست‌محیطی فراوانی را بر جای گذاشته است که مهم‌ترین آنها تهدیدهای منابع انرژی، مصرف بالای سوخت ازدیاد تصادفات فوتی و جرحی، آلودگی هوا، ترافیک و صدمات زیست‌محیطی است. براساس آمارهای انتشار یافته هر مسافر خودرو شخصی دوازده برابر مسافر اتوبوس سوخت مصرف کرده و پانزده‌ونیم برابر آلودگی تولید می‌کند.

همچنین با توجه به ضریب سرنشین ۱/۶ نفر برای خودروهای سواری و سی‌وپنج نفر برای اتوبوس می‌توان ظرفیت یک اتوبوس را تقریباً معادل بیست‌ودو خودرو سواری در نظر گرفت درحالی که مساحت اشغال شده توسط اتوبوس تنها دو برابر یک خودرو سواری است. این معادله ساده، کلید طلایی حل مشکل ترافیک شهرهای امروزی است.

#### حمل و نقل عمومی چیست؟

U.I.T.P در بیانیه خود در رم در ژوئن سال ۲۰۰۵ اعلام کرده است:

«حمل و نقل عمومی<sup>۱</sup> عبارت است از امکان ایجاد تحرک و پویایی برای همگان»

حمل و نقل عمومی تمامی سیستم‌های حمل و نقلی را دربرمی‌گیرد که دارای مشخصه‌های زیر باشند:

- مسافران در ماشین مالکیتی خودشان سفر نکنند.
  - سفر به صورت جمعی انجام شود نه انحصاری.
- به همین علت است که در بسیاری از کشورها، تاکسی را جزو حمل و نقل عمومی محسوب نمی‌کنند. در ایران نیز به تدریج این اتفاق در حال شکل‌گیری است.

\* 1- Public transport, Public transportation, Public transit, Mass transit

\* عبارت Transit معمولاً در ارتباط با مسافت‌های طولانی اطلاق می‌شود، مانند قطارها یا اتوبوس‌های بین شهری

حمل و نقل عمومی معمولاً به سیستم‌های ریلی و اتوبوسی اطلاق می‌شود. البته در یک تعریف فراگیرتر، هواپیمای مسافری و کشتی مسافری نیز جزو حمل و نقل عمومی محسوب می‌شود.

## وضعیت حمل و نقل عمومی در جهان

### اروپا

طی دهه‌های ۱۹۶۰ و ۱۹۷۰ تبلیغات زیادی برای تهیه خودرو شخصی انجام می‌شد ولی هم‌اکنون بسیاری از کشورها و شهرها مردم را به استفاده از حمل و نقل عمومی تشویق می‌کنند. سرویس‌های قطار شهری در شرایط کاری مناسبی هستند و دولت‌های بسیاری از کشورهای اروپایی روی قطارهای پرسرعت در شهرها و بین شهرها که از کشورهای بسیاری عبور می‌کنند برای رقابت با سفرهای هوایی سرمایه‌گذاری می‌کنند.

کشورهای اسکاندیناوی به داشتن وضعیت مناسب در حمل و نقل عمومی با کیفیت بالا مشهور هستند. سوئدی‌ها سیستم *länstrafik* را در سراسر کشور به منظور ارائه خدمات انتقال کالا به مکان‌هایی که از نظر شرایط کاری سودمند نیست، ایجاد کرده‌اند.

سیستم حمل و نقل عمومی در هلند فنلاند به بهترین شکل کار می‌کنند در حالی که در شهرها و شهرک‌های دیگر فنلاند تا دو دهه پیش تلاش زیادی برای گسترش سیستم حمل و نقل عمومی انجام نشد و این اواخر حمل و نقل عمومی در سایر شهرهای فنلاند گسترش یافت و در شهرهای مانند *Lahti* و *Kuopio*, *Oulu*, *Turku*, *Tampere* به سرعت ایجاد شده است. در این شهرها سیستم مشابهی از سیستم حمل و نقل عمومی در نقاط دور از فنلاند مانند *Sweden's Länstrafik* وجود دارد. در همان زمان مراکز شهرها به دلیل وجود مراکز جدید خرید و ساختار خیابان‌ها و معابر با مشکل روبه‌رو بودند. گسترش بی‌رویه شهرها و رشد استفاده از خودروهای شخصی مشکلی برای منطقه هلندینکی در سده سال ۲۰۰۰ بوده است.

## انگلستان

استفاده از اتوبوس حدود سال ۱۹۹۰ در سرتاسر کشور انگلستان افزایش یافته است (هر چند سی درصد در اسکاتلند، بیست و هشت درصد در سرزمین ولز و بیست و دو درصد در مناطق غیر مرکزی در انگلستان کاهش داشته است). تعداد سفرهای اتوبوسی طی سال ۲۰۰۶-۲۰۰۷ در انگلستان دوازده درصد کمتر از تعداد آن در سال ۱۹۸۶-۱۹۸۵ بود اما در لندن افزایش سفرهای اتوبوسی تا حدود هفتاد و پنج درصد بیشتر از یک دوره مشابه بوده است. سفرهای ریلی تا حدود پنجاه و سه درصد بین سال‌های ۱۹۸۰ و ۲۰۰۶-۲۰۰۷ در انگلستان افزایش یافت در حالی که سفرهای زیرزمینی لندن تا حدود هشتاد و شش درصد بیشتر از آن دوره افزایش یافت.

## ایالات متحده آمریکا

به علت گسترش متناسب شبکه معابر و بزرگراه‌ها در بیشتر شهرها در ایالات متحده رشد خودروهای شخصی افزایش یافته و حتی در تعدادی از شهرهای بزرگ حمل و نقل عمومی هنوز هم وجود ندارد و تنها در چند شهر مانند نیویورک سیتی حمل و نقل عمومی شرایط خوبی دارد. بسیاری از سیستم‌های حمل و نقل عمومی که پیش از تسلط ماشین از بین رفته بودند، اخیراً توسط صنعت اورژانس در یک حرکت مشهور مانند شایعه ترن بزرگ خیابانی آمریکایی‌ها به وجود آمد. با این وجود جنرال موتورز با تولید و عرضه بیش از یکصد سیستم ترن خیابانی ملی تا سال ۱۹۵۰ آن را کنترل کرد. کارهای مهمی در سال‌های اخیر انجام شد و حمل و نقل عمومی آمریکایی‌ها امری برجسته بود.

در سده ۲۰۰۰، بسیاری از شهرهای آمریکا دریافته‌اند که استفاده از ماشین‌های فراوان منجر به مشکلات جدی، مانند گسترش بی‌رویه شهر شده است. در واکنش به این مسئله، شهرداری‌ها شروع به ایجاد تغییرات در شیوه حمل و نقل در مراکز شهری به صورت بسیار گسترده کردند، پروژه‌های بزرگراهی لغو شدند و حمل و نقل عمومی را بازسازی کردند یا بهبود بخشیدند و پروژه حمل و نقل جدیدی را به کار گرفتند. مسافران حمل و نقل عمومی در آمریکا به میزان بیست و یک درصد از سال ۱۹۹۵ افزایش یافتند. در چندین ایالت آمریکا که به

عنوان مراکز تفکرات بزرگراهی هستند مانند کلرادو و یوتا، سرمایه‌گذاری‌های اصلی حمل‌ونقل عمومی تا سال ۲۰۰۵ تأیید شده است. مخالفان خاطر نشان می‌کنند که سرمایه‌گذاری در حمل‌ونقل عمومی ایالات متحده آمریکا اغلب هیچ تاثیری در تعداد رانندگان نداشته است.

### آسیا

در آسیا تراکم جمعیت بسیار بالاست به صورتی که تحمل استفاده از ماشین‌های فراوان بسیار مشکل است. ژاپن که یک کشور بسیار ثروتمند محسوب می‌شود چندین دهه است که آن را درک کرده و شهروندان آن به شدت از حمل‌ونقل ریلی استفاده می‌کنند. در آنجا استفاده از خودرو شخصی بسیار مشکل و پرهزینه است. چنین مسئله‌ای برای سنگاپور هم درست است جایی که مجوز برای داشتن خودرو شخصی لازم است. چین از مدت‌ها پیش از دوچرخه و موتورهای گازی فراوانی استفاده کرده اما استفاده از خودرو شخصی به سرعت رشد داشته و منجر به پیدایش مشکلات فراوانی مانند گرفتاری ترافیکی و آلودگی شده است. در چین امروزی، پروژه‌های حمل‌ونقل ریلی در دست احداث وجود دارد.

### آفریقا

مشکلات ترافیکی مردم آفریقا به خاطر سطح درآمد پایینی که دارند، بزرگ نیست بنابراین مردم اغلب انتخاب دیگری غیر از پیاده‌روی، جابه‌جایی با حیوانات، تاکسی مشترک و حمل‌ونقل عمومی ندارند. شهر دارای مشکل ترافیک در آفریقا، قاهره است که در دسر ترافیکی برای ساعت‌ها در آن طول می‌کشد.

### تأثیرات اقتصادی حمل‌ونقل عمومی

یکی از اهداف اصلی سیستم حمل‌ونقل عمومی ایجاد یک ظرفیت کافی برای جابه‌جا کردن کمیت بالایی از مردم است. سیستم‌های عملیاتی حمل‌ونقل عمومی که قادر به جابه‌جا کردن



مردم از مناطق تجاری و خرده‌فروشی‌ها باشد، می‌تواند موقعیت بسیار مناسبی را برای فعالیت‌های اقتصادی اشخاص ایجاد کند.

سیستم‌های حمل‌ونقل خوب طراحی شده می‌توانند تاثیر مثبت مهمی در قیمت‌های واقعی داشته باشد. مترو هنگ‌کنگ، M.T.R با بازسازی زمین‌های پیرامون ایستگاه‌ها، منافع و سود بسیار خوبی برای مردم ایجاد کرد. مخالفت شدید عموم مردم به ساختار حمل‌ونقل جدید می‌تواند ناشی از عدم اطلاع آنها از تاثیرات مثبت حمل‌ونقل عمومی در توسعه اقتصادی منطقه جدید باشد.

#### تاثیرات محیطی سیستم حمل‌ونقل عمومی

آلاینده‌های وسایل شخصی بیش از پنجاه درصد آلودگی‌های آمریکا را تشکیل می‌دهند. اگر مسافری با وسایل حمل‌ونقل عمومی جابه‌جا شود آن وسایل کمتر از نیمی از سوخت ماشین‌های خصوصی را مصرف می‌کنند، پنج درصد کمتر منوکسید کربن تولید می‌کنند و هشت درصد کمتر از مقدار زیاد آلاینده‌های دیگر (مانند ترکیبات متغیر آلی و دی‌اکسید نیتروژن) ایجاد می‌کنند. دانشمندان تخمین زدند که وسایل حمل‌ونقل عمومی تاکنون میزان تولید دی‌اکسید کربن را که در تغییرات آب و هوایی جهان تاثیر دارد را بیش از ۴/۷ میلیون تن در سال کاهش دادند. اگر آمریکایی‌ها از وسایل حمل‌ونقل عمومی به اندازه‌ای برابر با اروپایی‌ها استفاده کنند، بنا بر تخمین دانشمندان، وابستگی آمریکا به نفت و اراداتی تا بیش از چهل درصد و ایجاد دی‌اکسید کربن نیز تا بیش از بیست و پنج درصد کاهش خواهد یافت.

#### راحتی و آسایش در داخل وسیله

در شرایطی که زمان و هزینه سفر برای استفاده‌کننده در سیستم حمل‌ونقل دارای شرایط یکسان باشند، پر واضح است که استفاده‌کننده از وسیله نقلیه‌ای که راحتی و آسایش بیشتری دارد، استفاده خواهد کرد. بر این اساس اگر در انتخاب نوع وسیله نقلیه از طرف گردانندگان سیستم‌های حمل‌ونقل دقت به عمل نیاید، گرایش استفاده‌کنندگان به سوی

وسایل نقلیه با سطح راحتی بالا باعث هجوم وسایل نقلیه شخصی به سطح شبکه معابر شهری خواهد شد.

تلاش برای رواج حمل و نقل عمومی با زور به طور اجتناب ناپذیری شکست خواهند خورد و علت اینکه مردم کمتر سوار وسایل حمل و نقل عمومی می شوند، وقت گیر و پر زحمت بودن آن است و چنانچه تغییر و تحولی در این زمینه به عمل آید شاهد استقبال مردم از حمل و نقل عمومی خواهیم بود.

صرفاً تا زمانی که فقط از دیدگاه اقتصادی برای توجیه مردم برای انتخاب وسیله حمل و نقل نگریسته شود مسلماً شرایط تغییری نخواهد کرد.

شرایط مشخص است: به من بگویید چهل و پنج دقیقه به صورت ایستاده (سر پا) در یک اتوبوس پر جمعیت تکان خورنده بهتر است یا یک استفاده پر بازده از زمان خودم با بیست دقیقه بودن در خودرو شخصی ام؟ برای رفتن به سر کار بیست دقیقه با خودرو خودم و چهل و پنج دقیقه با اتوبوس در راه هستم به علاوه اگر من رانندگی کنم، می توانم خریدهای روزانه و کالاهای مورد نیازم را به راحتی تهیه یا جابه جا کنم. اینها همه در این مورد است که چه چیزی به نظرم برای من در شرایط کنونی زندگی من مناسب است، البته مردم می دانند چه چیزی درست و منطقی است اما آن زور نیست.

حمل و نقل عمومی برای مردم در مقایسه با رانندگی، پر زحمت و گران است. در واقع تا هنگامی که مردم استفاده نکردن از حمل و نقل عمومی را انتخاب می کنند مسوولان امر باید به فکر یک راه حل منطقی و درست برای ایجاد یک حمل و نقل عمومی سریع راحت و کم زحمت برای مناطق پرتراکم باشند.

مسئله با ایجاد تغییرات اساسی در حمل و نقل عمومی می توان در تغییر انتخاب مردم در استفاده از حمل و نقل عمومی تحول ایجاد کرد. پژوهش‌های علمی و مطالعات فرسوده اتوبوس های فرسوده موجود در سیستم حمل و نقل عمومی شهر تهران، نمونه بارز وسایل نقلیه با حداقل راحتی و سیستم قطار سبک شهری (وال) فرانسه که در شهر (لیل) نصب شده است نمونه بارز وسایل نقلیه با راحتی بالا محسوب می شوند.

عمده‌ترین ضابطه برای داوری در راحتی یک وسیله نقلیه این است که آیا مسافر به طور نشسته یا ایستاده جابه‌جا می‌شود. در وسایل نقلیه‌ای که ویژه حمل‌ونقل جمعی شهری ساخته شده، سهم صندلی برای نشستن به کل حجم مسافرگیر وسیله بین بیست تا سی درصد است. این تناسب محتاج به این پیش‌فرض است که سطح موردنیاز برای یک مسافر ایستاده پانزده درصد مترمربع است.

لازم است کوشش شود در آینده این سهم به سود مسافر نشسته بالا رود بنابراین خواسته با محدودیت‌هایی روبروست. چرا که اولاً ظرفیت مسافرگیر وسیله نقلیه تقلیل پیدا می‌کند زیرا هر محل نشستن بر حسب شرایط بین سی تا چهل و پنج مترمربع را اشغال می‌کند، یعنی جای دو تا سه محل ایستادن مسافر را می‌گیرد.

برای ارائه امکان تعویض مسافر (پیاده شدن مسافر قبلی و سوار شدن مسافر جدید) راهروی میانی پهن و درهای ورودی و خروجی کافی لازم است و به علاوه برای هر کدام از درها، پیش‌فضاها برای چمدان و کالسکه بچه لازم است.

مقادیر تجربی به دست آمده حاکی از این است که اگر هنگام تعویض مسافر عبور از پله لازم باشد برای هر درب دو لنگه نباید بیشتر از سی جا و برای هر درب سه لنگه یا طول قطار کمتر از بیست متر نباید بیشتر از سی و پنج جا در نظر گرفته باشد.

در صورتی که سکوی ایستگاه در ارتفاع برابر کف وسیله نقلیه قرار گرفته باشد مانند آنچه در مترو و قطارهای مختلف شهری معمول است برای درب‌های سه لنگه‌ای تا پنجاه جا را می‌توان در نظر گرفت.

با تمام این تدابیر نمی‌توان سهم جای نشسته را به بیش از سی و پنج تا چهل و پنج درصد رساند که حد بالا در وسایل نقلیه‌ای قابل حصول است که عرضی بیش از ۲/۵ متر دارند. تحت این شرایط و با فرض حداکثر بازده ترافیکی برابر هفت =  $\max^n$  بنابراین پنجاه تا شصت و چهار درصد مسافران به طور نشسته جابه‌جا می‌شوند. این میزان در مقابل اعداد جدول دو که نشان دهنده وضعیت فعلی برابر سی و دو درصد است قدمی بزرگ به جلو محسوب می‌شود.

اتوبوس‌های دو طبقه که در حال حاضر در خطوط اتوبوسرانی شهرها و حتی حومه به کار گرفته شده‌اند سهم بیشتری را از لحاظ جای نشستن ارائه می‌دهند. به کارگیری وسایل نقلیه بیش از یک طبقه از مدت‌ها پیش معمول شده در حالی که تناسب آنها هنوز مورد بحث است؛ از یکسو پله‌های طبقه بالا به جهت صرفه‌جویی در جا با شیب خیلی زیاد تعبیه شده است به طوری که مسافران با وجود ارائه محل نشستن با اکراه به طبقه بالا می‌روند و تعداد سهم جایی که به هر یک از درب‌های ورود و خروجی می‌رسد، زیاد است که خود به توقف و معطلی بیش از اندازه مسافران در ایستگاه‌های منجر می‌شود.

به مسئله راحتی جابه‌جایی علاوه بر آنچه شمرده شد، می‌توان موارد زیر را نیز افزود. روشن بودن درون وسیله نقلیه، وجود بخاری و تهویه در وسایل نقلیه مدرن توأم در حال تکمیل است هر چند سطح توقع در حمل‌ونقل شهری به مناسبت زمان کوتاهی که مسافر در داخل وسیله نقلیه به سر می‌برد در مقایسه با حمل‌ونقل راه دور پایین است.

#### نسبت مسافر ایستاده به نشسته

از طریق بررسی شاخص میانگین جابه‌جایی روزانه مسافر توسط یک دستگاه اتوبوس می‌توان نسبت مسافر ایستاده به نشسته را تخمین زد. به بیان دیگر بالا بودن شاخص میانگین جابه‌جایی روزانه مسافر توسط یک دستگاه اتوبوس، بیانگر فشار و ازدحام مسافر بیشتر بوده و از این رو نسبت مسافر ایستاده به نشسته افزایش یافته و در نتیجه مسافران هنگام سوار شدن و همچنین مدتی که در اتوبوس هستند، معذب خواهند بود و بر عکس پایین بودن نسبت مسافر ایستاده به نشسته است بنابراین، سامانه اتوبوسرانی شهری کشور نسبت به اتوبوسرانی‌های شهری دیگر کشورهای جهان از وضعیت نامناسب‌تری برخوردار است. میانگین جابه‌جایی روزانه مسافر توسط یک دستگاه اتوبوس برای کلیه اتوبوسرانی‌های شهری کشور برابر ۱۰۳۰ نفر به ازای هر دستگاه اتوبوس و میانگین جهانی آن برابر ۶۳۷ نفر است.

متوسط جابه‌جایی روزانه مسافر توسط یک دستگاه اتوبوس در خرم‌آباد در سال ۱۳۷۸ تعداد یک‌هزار و صدوسی‌وسه نفر و در سال ۱۳۷۹ برابر یک‌هزار و نهصد نفر است.

### صندلی وسایل نقلیه عمومی

شکی نیست که صندلی تاثیرگذارترین بخش از قسمت‌های یک وسیله نقلیه عمومی در جلب رضایت مشتریان است؛ نوع، کیفیت و راحتی صندلی بیشترین اثر مستقیم را روی رضایت مشتریان و استفاده‌کنندگان از سیستم حمل‌ونقل عمومی دارد. از آنجایی که نقش‌های مهم و عوامل کاربردی زیادی برای صندلی تعریف شده است به این لحاظ همواره در کانون توجه طراحان و سازندگان خودرو قرار دارد. بعضی از این عوامل مهم عبارتند از ایمنی، راحتی و حس زیبایی.

### الف) ایمنی

هیچ‌کس از نشستن در یک مکان لرزان احساس امنیت نمی‌کند به خصوص زمانی که این مکان در یک خودرو که با سرعت بالا حرکت می‌کند، قرار گرفته باشد. یک صندلی باید دارای ویژگی‌هایی چون ۱- قابلیت حرکات رو به جلو و عقب ۲- تنظیم ارتفاع ۳- تنظیم پشتی ۴- تنظیم lamberse (گودی کمر) ۵- تنظیم کفی ۶- تنظیم زیر سری ۷- تنظیم تکیه گاه‌های جانبی باشد.

### ب) راحتی

بعد از زمان کوتاهی راندن خودرو، سرنشینان بسته به طراحی صندلی احساس راحتی یا ناراحتی می‌کنند. این نکته بسیار مهم است چرا که به طور ناخودآگاه روی ذهن و احساس سرنشینان تاثیر گذاشته و ممکن است موجب نارضایتی شود. امروزه مسئله راحتی به وسیله دانش Ergonomy در مرحله طراحی، اسکلت فلزی صندلی، فوم کفی، فوم پشتی و وضعیت H.Point حل شده است. البته جنس پارچه رویه و کیفیت ساخت، نقش بسیار مهمی در عامل راحتی ایفا می‌کنند.

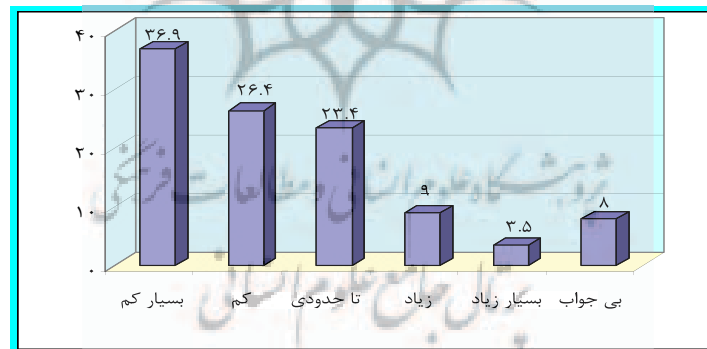
### ج) حس زیبایی

مطمئناً هنگامی که شما در خودرو را باز می‌کنید با فضای زیبا و شیک که انعکاسی از صندلی است، روبه‌رو می‌شوید که اگر صندلی‌ها با خصوصیات ذکر شده ساخته شده باشند این احساس حس رضایت و گاهی دلپذیری خاصی را به سرنشینان منتقل می‌سازد.

جدول یک- میزان سیستم تهویه و بخاری در اتوبوس‌های خرم‌آباد از دیدگاه پاسخگویان

درصد	فراوانی	رشته‌ها
۳۶/۹	۱۴۷	بسیار کم
۲۶/۴	۱۰۵	کم
۲۳/۴	۹۳	تا حدودی
۹	۳۶	زیاد
۳/۵	۱۴	بسیار زیاد
۸	۳	بی جواب
۱۰۰	۳۹۸	جمع کل

طبق جدول یک، اکثر پاسخگویان یعنی ۶۳/۳ درصد میزان سیستم تهویه و بخاری در اتوبوس‌های خرم‌آباد در حد بسیار کم و کم می‌دانند. همچنین ۲۳/۴ درصد این موضوع را تا حدودی بیان داشته‌اند. در حالی که صرفاً ۴/۴ درصد افراد این موضوع را بسیار زیاد و زیاد ارزیابی کرده‌اند. همچنین هشت درصد پاسخگویان به این سؤال پاسخ نداده‌اند.

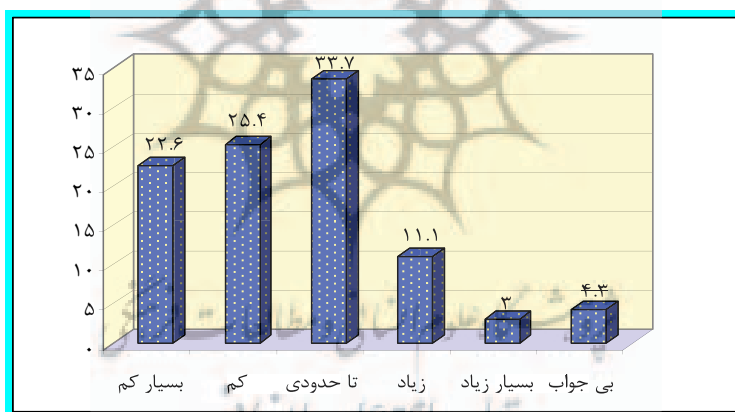


نمودار یک- میزان سیستم تهویه و بخاری در اتوبوس‌های خرم‌آباد از دیدگاه پاسخگویان

جدول دو- میزان راحتی صندلی‌های اتوبوس‌های خرم‌آباد از دیدگاه پاسخگویان

درصد	فراوانی	رشته‌ها
۲۲/۶	۹۰	بسیار کم
۲۵/۴	۱۰۱	کم
۳۳/۷	۱۳۴	تا حدودی
۱۱/۱	۴۴	زیاد
۳	۱۲	بسیار زیاد
۴/۳	۱۷	بی جواب
۱۰۰	۳۹۸	جمع کل

طبق جدول دو، اکثر پاسخگویان یعنی چهل و هشت درصد میزان راحتی صندلی‌های اتوبوس‌های خرم‌آباد را در حد کم و بسیار کم می‌دانند. همچنین ۳۳/۷ درصد این موضوع را تا حدودی ذکر کرده‌اند. در حالی که ۳۴/۱ درصد افراد این موضوع را بسیار زیاد و زیاد ارزیابی کرده‌اند. همچنین ۴/۳ درصد پاسخگویان به این سؤال پاسخ نداده‌اند.

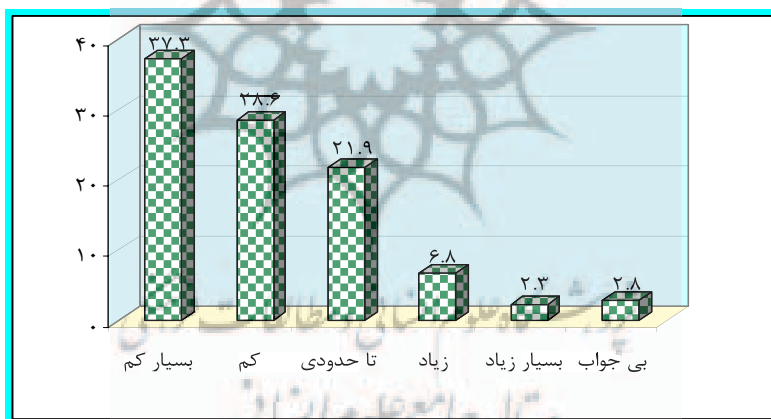


نمودار دو- میزان راحتی صندلی‌های اتوبوس‌های خرم‌آباد از دیدگاه پاسخگویان

جدول سه- میزان نيمکت و سايبان در ايستگاه‌هاي اتوبوس خرم‌آباد از ديده‌گاه پاسخگويان

شته‌ها	فراواني	درصد
بسيار کم	۱۵۰	۳۷/۳
کم	۱۱۴	۲۸/۶
تا حدودی	۸۷	۲۱/۹
زیاد	۲۷	۶/۸
بسيار زیاد	۹	۲/۳
بی جواب	۱۱	۲/۸
جمع کل	۳۹۸	۱۰۰

طبق جدول سه، اکثر پاسخگويان يعني ۶۵/۹ درصد ميزان نيمکت و سايبان در ايستگاه‌هاي اتوبوس خرم‌آباد را در حد کم و بسيار کم می‌دانند. همچنين ۲۱/۹ درصد اين موضوع را متوسط ذکر کرده‌اند. در حالی که صرفاً ۷/۱ درصد افراد اين موضوع را بسيار زياد و زياد ارزشیابی کرده‌اند. همچنين ۲/۸ درصد پاسخگويان به اين سؤال پاسخ نداده‌اند.



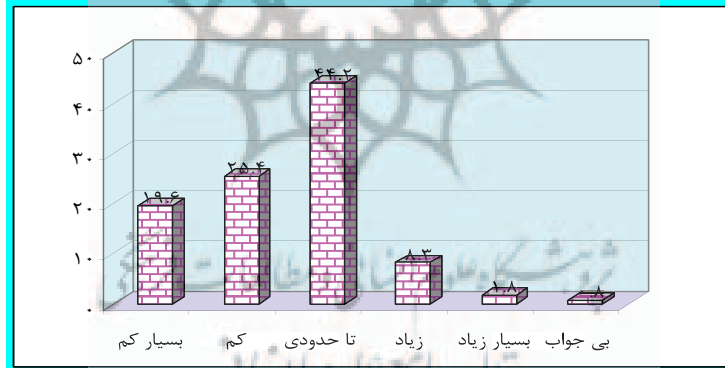
نمودار سه- میزان نيمکت و سايبان در ايستگاه‌هاي اتوبوس خرم‌آباد از ديده‌گاه پاسخگويان



جدول چهار- میزان بهداشت و نظافت اتوبوس‌های خرم‌آباد از دیدگاه پاسخگویان

درصد	فراوانی	رشته‌ها
۱۹/۶	۷۸	بسیار کم
۲۵/۴	۱۰۱	کم
۴۴/۲	۱۷۶	تا حدودی
۸/۳	۳۳	زیاد
۱/۸	۷	بسیار زیاد
۰/۸	۳	بی جواب
۱۰۰	۳۹۸	جمع کل

طبق جدول چهار، اکثر پاسخگویان یعنی چهل و پنج درصد میزان بهداشت و نظافت اتوبوس‌های خرم‌آباد را در حد بسیار کم و کم می‌دانند. همچنین ۴۴/۲ درصد این موضوع را متوسط ذکر کرده‌اند. در حالی که صرفاً ۱۰/۸ درصد افراد این موضوع در حد بسیار زیاد و زیاد ارزیابی کرده‌اند. همچنین ۰/۸ درصد پاسخگویان به این سؤال پاسخ نداده‌اند.

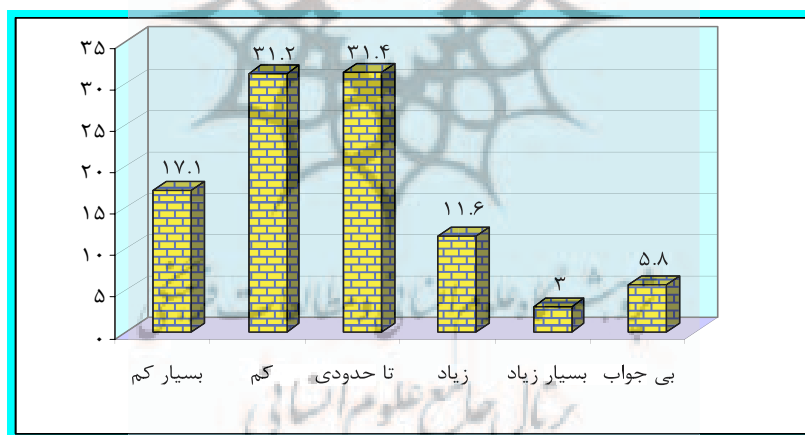


نمودار چهار- میزان بهداشت و نظافت اتوبوس‌های خرم‌آباد از دیدگاه پاسخگویان

جدول پنج- میزان جابه‌جایی مسافران نشسته اتوبوس‌های خرم‌آباد از دیدگاه پاسخگویان

درصد	فراوانی	رشته‌ها
۱۷/۱	۶۸	بسیار کم
۳۱/۲	۱۲۴	کم
۳۱/۴	۱۲۵	تا حدودی
۱۱/۶	۴۶	زیاد
۳	۱۲	بسیار زیاد
۵/۸	۲۳	بی جواب
۱۰۰	۳۹۸	جمع کل

همانگونه که در جدول پنج ملاحظه می‌شود، اکثر پاسخگویان یعنی  $۴۸/۳$  درصد میزان جابه‌جایی مسافران نشسته اتوبوس‌های خرم‌آباد را در حد بسیار کم و کم می‌دانند. همچنین  $۳۱/۴$  درصد این موضوع را متوسط ذکر کرده‌اند. در حالی که صرفاً  $۱۴/۶$  درصد افراد این موضوع در حد بسیار زیاد و زیاد ارزیابی کرده‌اند. همچنین  $۵/۸$  درصد پاسخگویان به این سؤال پاسخ نداده‌اند.



نمودار پنج- میزان جابه‌جایی مسافران نشسته اتوبوس‌های خرم‌آباد از دیدگاه پاسخگویان

### یافته‌های استنباطی

این فرض به صورت راحتی سفر حمل‌ونقل عمومی و میزان استقبال عمومی شهروندان از سیستم‌های حمل‌ونقل عمومی رابطه وجود دارد که با استفاده از آزمون کای اسکوار مورد بررسی قرار گرفت [۵].

با توجه به مقدار خی دو مساوی  $16/133$  و سطح معناداری  $0/003$  با نودونه درصد اطمینان مورد تأیید قرار گرفت. به عبارت دیگر ثابت شده که هر چقدر سیستم حمل‌ونقل عمومی دارای سفر راحت‌تری باشد میزان استقبال عمومی شهروندان از این سیستم بیشتر خواهد بود.

### پیشنهادات

۱- با توجه به تأیید فرضیه، پیشنهاد می‌شود مسوولان مرتبط با سیستم حمل‌ونقل عمومی به گونه‌ای برنامه‌ریزی کنند که با به کارگیری اتوبوس‌های بیشتر در خطوط اتوبوسرانی و توجه به کیفیت صندلی‌ها، نظافت داخل اتوبوس‌ها و روشنایی داخل اتوبوس‌ها عموم شهروندان بتوانند به شکل راحت‌تری از این سیستم استفاده کنند و با توجه به سهم اندک صندلی برای نشستن به کل حجم مسافر لازم است، تلاش شود در آینده این سهم به سود مسافر نشسته بالا رود.

۲- برای اینکه عیوب این سیستم مشخص شود، لازم است از مسافران هر خط نظرخواهی شود. مسلم است استفاده‌کنندگان همیشگی ایرادهای سیستم را بیشتر لمس می‌کنند. برخی از این مشکلات که به طور مشترک در بین تمامی خطوط وجود دارند ناشی از ضعف علمی - تخصصی پرسنل موجود بوده و بدیهی است تا زمانی که به متخصصان مربوطه بها داده نشود و تصمیم‌گیرندگان عموماً دلسوزانی باشند که معلوماتشان در این زمینه صرفاً تجربی است این نابسامانی‌ها وجود خواهند داشت.

۳- عمده‌ترین اشکال سیستم حمل‌ونقل عمومی، کمبود مطالعات ترافیکی و عدم انعکاس اندک مطالعات صورت گرفته به مراکز علمی است که پیشنهاد می‌شود مسوولان امر در این خصوص نیز چاره‌اندیشی کنند.

۴- سیستم باید ظرفیت بالای کافی برای حمل تمام مسافران به شکلی منطقی داشته باشد. جای نشستن، امکان حمل کالای همراه مسافر و یک کمی فضای شخصی.

۵- اطلاعات در مورد سیستم‌ها در هر جایی باید موجود باشد. هر ایستگاه باید یک نقشه از کل سیستم همراه با برنامه زمانی و اطلاعاتی در مورد بهای بلیت‌ها داشته باشد و اطلاعات هم باید جدید و به روز باشند نقاط و بین ایستگاه‌ها باید نشانه‌های پی در پی تا نزدیک‌ترین ایستگاه‌های حمل‌ونقل داشته باشند.

#### منابع

- ۱- شرکت راه‌آهن شهری تهران و حومه؛ معاونت بهره‌برداری، حمل‌ونقل عمومی و ترافیک، تهران: شرکت راه‌آهن شهری تهران؛ ۱۳۸۵.
- ۲- دژدار، فریدون. تکنولوژی عملکردی در حمل‌ونقل شهری. چاپ اول. تهران: شرکت عرف ایران؛ ۱۳۸۰.
- ۳- مرکز مطالعات برنامه‌ریزی شهری وزارت کشور؛ تدوین شاخص‌های ارزیابی سامانه اتوبوسرانی شهری کشور، تهران: وزارت کشور؛ ۱۳۸۰.
- ۴- نعمت‌زاده، بالاییگلو اسماعیل. گزیده‌ای آثار اتوبوسرانی‌های شهری کشور در سال ۷۷-۷۸. چاپ اول، تهران: سازمان شهرداری‌های کشور؛ ۱۳۸۰.
- ۵- صفاکیش، محمدسعید، جواهری‌زاد، ناصر. آمار استنباطی ناپارامتریک- کاربرد در پژوهش‌ها. چاپ اول. تهران: نشر الف؛ ۱۳۸۶.

