

ارائه مدل تحلیل رضایت کاربران حمل و نقل عمومی در خط ۴ اتوبوس تندرو شهر تهران

سید احسان سید ابریشمی^۱، سید حسین رضوی^۲، حامد رازقی فر^۳

- ۱- استادیار گروه برنامه‌ریزی حمل و نقل دانشگاه تربیت مدرس تهران
- ۲- دانشجوی کارشناسی ارشد برنامه‌ریزی حمل و نقل دانشگاه تربیت مدرس
- ۳- دانشجوی کارشناسی ارشد برنامه‌ریزی حمل و نقل دانشگاه تربیت مدرس

چکیده

حفظ سهم موجود حمل و نقل عمومی با میزان رضایت کاربران ارتباط مستقیم دارد. تعیین رضایت کاربران وابسته به عوامل مختلفی بوده که معمولاً در ۵ دسته شامل ایمنی و امنیت، راحتی، قابلیت اطمینان، ویژگی‌های سرویس و اطلاع‌رسانی مورد ارزیابی قرار می‌گیرد. در این مقاله مدلی برای تعیین رضایت کاربران در شهر تهران پیشنهاد شده که برای نمونه در خط ۴ اتوبوس تندرو تهران استفاده شده است. مدل پیشنهادی با تحلیل اطلاعاتی که از طریق پرسشنامه جمع‌آوری شده شاخص رضایت را محاسبه می‌کند. پرسشنامه مذکور از ۳ قسمت تشکیل شده است. قسمت اول میزان رضایت کاربران از ویژگی‌های سرویس و میزان اهمیت هر یک از این ویژگی‌ها، قسمت دوم ویژگی‌های سفر و قسمت سوم ویژگی‌های اجتماعی-اقتصادی مصاحبه‌شونده را مورد پرسش قرار داده است. مدل پیشنهادی با استفاده از میانگین و واریانس و تاثیر همزمان رضایت و اهمیت، شاخص رضایت را بررسی می‌کند. نتایج نشان می‌دهد که ویژگی‌هایی که بیشترین سهم را در رضایت کاربران از سیستم دارند، حرکت اتوبوس با سرعت ایمن، به موقع رسیدن به مقصد و تهیه و دمای مناسب اتوبوس است. این در حالی است که عوامل اطمینان از حرکت طبق برنامه، سهولت تهیه بلیط و امنیت داخل اتوبوس در مطالعات برخی کشورهای در حال توسعه دارای اهمیت است. این تفاوت از آن‌جا ناشی می‌شود که مشکلات مربوط به راحتی س‌ف‌ر در کشورهای توسعه‌یافته برطرف شده و نظم و به موقع رسیدن در اولویت است در حالی که در ایران به دلیل مشکلاتی مانند شلوغی، راحتی سفر در اولویت است.

کلید واژه: حمل و نقل عمومی، رضایت کاربران، مدل CSI

۱- مقدمه

حمل و نقل عمومی ترغیب می‌کند و گاهی مردم به دلایلی مجبور هستند که از این سیستم استفاده کنند. از آن‌جایی که افزایش استفاده از حمل و نقل عمومی باعث کاهش بسیاری از مشکلات همچون تراکم ترافیک، آلودگی هوا، آلودگی صوتی و مصرف انرژی می‌شود، لازم است تا عوامل اثرگذار بر رضایت کاربران حمل و نقل عمومی را شناسایی و ارزیابی کرد تا بتوان عواملی که در روی آوردن مردم به این سیستم تأثیرگذار هستند اولویت‌بندی شده و معیاری برای سرمایه‌گذاری هدفمند و تخصیص منابع تعیین شود.

با اینکه سیستم حمل و نقل عمومی از مزایای بسیاری برخوردار است، اما این سیستم با مشکلات عدیده‌ای نیز مواجه بوده که از جمله می‌توان به کمبود اتوبوس و مترو و به تبع آن بالا بودن

بدون شک موضوع حمل و نقل عمومی شهری یکی از نیازهای اساسی جامعه شهری است، چراکه اصولاً مسئله حرکت در شهر از اهمیت زیادی برخوردار است و کوچکترین اختلال در آن باعث ایجاد اختلال در سایر سیستم‌های شهری و امور مردم خواهد شد. یکی از عمده‌ترین سیستم‌های حمل و نقل شهری، سیستم حمل و نقل عمومی است که در طی چند سال گذشته، در بسیاری از کشورها دچار تغییر و تحول شده است که باعث شده، امروزه افراد زیادی از حمل و نقل عمومی استفاده کنند. برای استفاده از سیستم حمل و نقل عمومی، گاهی اوقات دولت با به کارگیری راهکارهایی مردم را به استفاده از سیستم‌های

زمان انتظار مسافر در ایستگاه‌ها، تراکم و زیادبودن مسافر در اتوبوس در هر سرویس به خصوص در ساعات اوج و سلب امنیت و رفاه و آسایش مسافران و به هدر رفتن وقت مسافران اشاره کرد. بنابراین لازم است تا عواملی که بر رضایت کاربران تأثیر زیادی می‌گذارد، شناسایی گردد تا بتوان با برطرف کردن مشکلات و معایب، مردم را به استفاده از حمل و نقل عمومی متمایل کرد.

با استفاده از نتایج حاصل از این مطالعه می‌توان به بررسی رضایت کاربران حمل و نقل عمومی از ویژگی‌های مختلف سیستم و تأثیر هر کدام از ویژگی‌ها در رضایت یا عدم رضایت کاربران پرداخت و با شناسایی ویژگی‌های با اهمیت از دید مردم کاربران کنونی را حفظ نمود. با استفاده از مجموعه‌ی نتایج می‌توان با اجرای سیاست‌های مناسب، بیشترین بازده را از سیستم حمل و نقل عمومی انتظار داشت.

۲- تعریف مسأله و اهداف تحقیق

مفهوم رضایت مشتری به عنوان سنجشی از کیفیت خدمات در مطالعات بیان شده است. گسترده‌ترین و شناخته‌شده‌ترین روش، روش سروکوال^۱ است. این روش مفهوم رضایت کاربر را به صورت تابعی از انتظارات کاربر (چیزی که کاربر از خدمات می‌خواهد) و دریافت شده از خدمات (چیزی که کاربر از خدمات دریافت می‌کند) تعریف می‌کند. این روش در قالب یک پرسشنامه است که از مقیاس لیکرت در ۷ سطح از به شدت مخالف تا کاملاً موافق استفاده شده است. روش سروکوال شاخصی را توسط تفاوت بین انتظارات و خدمات دریافت شده و وزن دهی آن‌ها بعنوان تابعی از پنج بعد کیفیت محاسبه می‌کند.

اگرچه روش سروکوال روش گسترده‌ای برای اندازه‌گیری کیفیت خدمات است، ولی معیار دقیقی برای رسیدن به مقدار عددی کیفیت خدمات نیست، در حقیقت برای محاسبه شاخص، تحلیلگر مجبور به تعریف شاخص‌هایی برای هر سطح قضاوت کاربر است [۱]. پاکدیل و آیدین در سال ۲۰۱۰ میزان رضایت مسافران در ترکیه را با استفاده از مدل سروکوال که با استفاده از تحلیل عاملی، وزن دهی شده است مورد بررسی قرار دادند [۲].

چو و همکاران در سال ۲۰۱۰ به بررسی میزان رضایت کاربران درکواشنگ تایوان با استفاده از وزن‌دهی فازی^۲ در مدل سروکوال و مقایسه مدل وزن‌دهی شده و مدل غیر وزن‌دهی شده پرداختند [۳].

- 1 SERVQUAL
- 2 Fuzzy

ابولی و مازولا در سال ۲۰۱۲ به بررسی میزان رضایت کاربران پرداختند و به بررسی ارتباط بین میزان رضایت مشتری و ویژگی‌های کیفی سرویس، مثل امنیت، اطلاع‌رسانی، تمیزی، راحتی، رفتار پرسنل و ویژگی‌های سرویس پرداختند [۴].

مدل معادلات ساختاری یک تکنیک چند متغیره است که رگرسیون، تحلیل عاملی^۳ و تحلیل واریانس برای تخمین روابط وابستگی مرتبط را به صورت همزمان انجام می‌دهد. این مدل معمولاً با روش برآورد احتمال حداکثر^۴، پرداخت می‌شود.

انگاتیا و همکاران در سال ۲۰۱۰ [۵] و خوان داونو و همکاران^۵ در سال ۲۰۱۳ [۶] نیز به بررسی رضایت کاربران با استفاده از مدل معادلات ساختاری پرداختند.

ایسکی و تیلور در سال ۲۰۱۰ به بررسی نظرات کاربران حمل و نقل عمومی شهر نیویورک پرداختند. برای این مطالعه از آنالیز اهمیت-رضایت^۶، برای شناسایی ویژگی‌هایی که نیاز به بهبود دارند استفاده شده است و اهمیت نسبی شاخص‌ها نسبت به رضایت جمعی، با امکانات حمل و نقل عمومی در زمان سفر اندازه‌گیری شده است [۷]. ترینوپولوس و آنتونیو^۷ نیز در سال ۲۰۰۸ به بررسی رضایت کاربران حمل و نقل عمومی از ۵ سیستم مختلف حمل و نقل عمومی شهرهای آتن و تسالونیک^۸ پرداختند [۸].

CSI^۹ نشان دهنده کیفیت خدمات بر اساس دریافت کاربر از نظر میزان اهمیت آن‌ها در مقایسه با انتظارات مشتری از نظر میزان رضایت آن‌ها است.

ابولی و مازولا در سال ۲۰۰۹ با استفاده از روش CSI رضایت کاربران حمل و نقل عمومی را مورد بررسی قرار دادند. CSI زیر شاخه‌ای از سروکوال است زیرا بر اساس قضاوت کاربر و مقیاسی عددی بیان می‌شود. مقایسه با شاخص‌های ذکر شده CSI از روند ساده‌تری برخوردار است.

تاکنون مدل مشخصی برای تعیین میزان رضایت کاربران سیستم اتوبوسرانی تندرو در ایران ارائه نشده است. این مقاله به بررسی رضایت کاربران خطوط اتوبوسرانی تندرو شهر تهران با مطالعه

3 Factor analysis

4 Maximum likelihood

5 Juan de Oña et el

6 Importance-Satisfaction (I-S) analysis

7 Tyrinopoulos, Antoniou

8 Thessaloniki

9 Customer Satisfaction Index

برای ارزیابی کیفیت اتوبوس، ۲۳ ویژگی سیستم اتوبوسرانی مورد بررسی قرار گرفته است و کاربران میزان اهمیت و رضایت از هر ویژگی را از ۱ تا ۱۰ امتیازگذاری کردند. این ویژگی‌ها گویای تمام جنبه‌های خدمات اتوبوس مثل قابلیت اطمینان، راحتی، نظافت، کرایه، اطلاع رسانی، ایمنی و امنیت و ویژگی‌های سرویس است.

۴- مدل‌سازی و تحلیل اطلاعات

روش این مقاله با هدف بدست آوردن شاخصی برای اندازه‌گیری کیفیت خدمات با در نظر گرفتن جنبه‌های مختلف آن ارائه شده است. این شاخص را می‌توان بر اساس قضاوت کاربر محاسبه و به صورت مقیاس عددی بیان کرد. این مقیاس عددی مزایایی نسبت به مقیاس لیکریت دارد زیرا از تکنیک‌های کمی تجزیه و تحلیل بهره می‌گیرد. برای سنجش رضایت از مقادیر عددی مختلفی استفاده می‌شود این مقادیر معمولاً از ۱ تا ۳، ۱ تا ۵، ۱ تا ۷ و از ۱ تا ۹ و غیره است، این مقیاس می‌تواند هر سطح عددی مثل ۱ تا ۱۰ باشد.

همانطور که در بالا ذکر شد، در این تحقیق نحوه محاسبه CSI توسط نرخ رضایت کاربر و وزندهی براساس اهمیت نرخ‌ها با استفاده از فرمول زیر ذکر شده است.

$$CSI = \frac{\sum_{K=1}^N [S_K \cdot W_K]}{N} \quad (1)$$

که در آن

S_K : میزان رضایت کاربر در خدماتی با ویژگی K .

W_K : وزن هر ویژگی، که بر اساس میزان اهمیت توسط کاربر بیان می‌شود. نسبت میزان اهمیت بیان شده توسط کاربران به ویژگی K به مجموع نرخ اهمیت تمامی ویژگی‌های خدمات و N : تعداد ویژگی‌ها است.

CSI شاخص خوبی برای نشان دادن رضایت است زیرا قضاوت کاربر، در زمینه تمام ویژگی‌های سرویس را در عددی واحد خلاصه می‌کند. با این حال تمام ویژگی‌ها برای کاربر حائز اهمیت نیست، شاخص بر اساس نرخ رضایت نمی‌تواند گویای این تفاوت‌ها باشد.

با مقایسه CSI با میانگین امتیازات رضایت، این موضوع استنباط می‌شود که مقدار این دو شاخص با هم تفاوت دارد زیرا هر ویژگی با ضریب وزنی مختلفی در نظر گرفته می‌شود.

موردی خط ۴ و مقایسه آن با مطالعه مشابه در ایتالیا می‌پردازد.

۳- اطلاعات جمع‌آوری شده

در این مقاله روش HCSI برای بررسی رضایت کاربران خط ۴ اتوبوس تندرو تهران استفاده شده است. خط ۴ BRT که در مردادماه سال ۱۳۸۹ راه اندازی شد، دارای ۲۱ ایستگاه است که شمال تهران را به جنوب آن متصل می‌کند.

بیشترین مسیر این خط در بزرگراه شهید چمران به شکل خطوط ویژه مخصوص اتوبوس‌های تندرو تعبیه شده و همچنین مسافت این خط ۲۲٫۵ کیلومتر است و در مجموع ۱۰۰ اتوبوس تندرو روزانه مسافران را در این خط جابه‌جا می‌کنند.

این نظرسنجی در پاییز ۱۳۹۴ با تکمیل پرسشنامه توسط ۱۵۳ کاربر انجام شده است. پرسشنامه از ۳ قسمت تشکیل شده است که در قسمت اول میزان رضایت کاربران از ویژگی‌های سرویس و میزان اهمیت هر یک از این ویژگی‌ها با مقیاس ۱ تا ۱۰، در قسمت دوم ویژگی‌های سفر و در قسمت سوم ویژگی‌های اجتماعی- اقتصادی مصاحبه شونده مورد پرسش قرار گرفته است. جدول شماره ۱ برخی ویژگی‌های اجتماعی- اقتصادی کاربران را ذکر کرده است.

جدول (۱) ویژگی‌های اجتماعی اقتصادی کاربران

جنسیت	مرد	زن
وضعیت شغلی	دانشجو	۳۱٪
	کارمند	۴۲٪
	بازنشسته	۶٪
	مدیر	۶٪
	سایر	۱۵٪
تحصیلات	دکتر	۷٪
	فوق لیسانس	۲۱٪
	لیسانس	۳۸٪
	فوق دیپلم	۱۸٪
وضعیت تاهل	دیپلم و زیر دیپلم	۱۶٪
	مجرد	۴۷٪
	متاهل	۵۳٪

اگر نرخ اهمیت به مقدار مشخصی نزدیک باشد، وزن‌ها مشابه اند و در نتیجه مقدار CSI به میانگین نرخ‌های رضایت نزدیک است. CSI اطلاعات بیشتری نسبت به محاسبه میانگین رضایت ویژگی‌های سیستم نمی‌دهد، همچنین میانگین نرخ اهمیت نشان دهنده نرخ‌های بیان شده از گروه کاربران است که بسیار غیریکنواخت هستند. این پراکندگی نشان‌دهنده واریانس یا انحراف معیار از مقدار میانگین است. به عبارت دیگر نرخ رضایت در بین کاربران بسیار غیریکنواخت است. این غیر یکنواختی در محاسبه CSI در نظر گرفته نمی‌شود.

ابولی و مازولا در سال ۲۰۰۹ برای حل این نقطه ضعف، وزن اهمیت و مقادیر رضایت را بر طبق پراکندگی نرخ‌های اهمیت از مقدار میانگین آنها را اصلاح کردند. این اصلاحات به منظور تعریف شاخص جدید به نام شاخص غیر یکنواخت رضایت مشتری (HCSI) انجام می‌شود.

از نقطه نظر ریاضی شاخص HCSI از رابطه زیر محاسبه می‌شود که در آن:

$$HCSI = \sum_{K=1}^N \left[S_K^C \cdot w_K^C \right] \quad (2)$$

S_K^C : نرخ رضایت کاربر (ویژگی K) اصلاح شده بر اساس پراکندگی از مقدار میانگین

w_K^C : وزن اصلاح شده ویژگی K (که بر اساس نرخ اهمیت بیان شده از نظر کاربر محاسبه شده).

از رابطه زیر محاسبه می‌شود:

$$S_K^C = S_K \frac{S_K}{\sum_{K=1}^N \frac{S_K}{\text{var } S_K}} \quad (3)$$

فاکتور اصلاح شده از نسبت نرخ‌های رضایت کاربر با K ویژگی بر میانگین نرخ‌های رضایت تمامی ویژگی سرویس بدست می‌آید.

w_K^C از نسبت نرخ‌های اهمیت کاربر با K ویژگی به مجموع میانگین نرخ‌های تمامی ویژگی‌های سرویس بدست می‌آید.

$$w_K^C = \frac{I_K}{\sum_{K=1}^N \frac{I_K}{\text{var } I_K}} \quad (4)$$

واریانس، با اصلاح نرخ اهمیت و رضایت این امکان را می‌دهد تا قضاوت کاربران به صورت یکنواخت‌تر اعمال شده و در مقابل

ویژگی‌های غیر یکنواخت تاثیر کمتری داشته باشد. رابطه ۲ نشان می‌دهد. با فرض اینکه تمام کاربران رضایت ۱۰ را در نظر بگیرند میانگین نرخ رضایت را برابر ۱۰ محاسبه می‌کند. هنگامی که واریانس رضایت کاربران برای تمام ویژگی‌های سرویس صفر شود، نسبت میانگین نرخ‌ها رضایت به انحراف از میانگین هر یک از K ویژگی برابر ۱ می‌شود. و S_K^C برابر S_K شده و در نتیجه رضایت کلی کاربر در تمام ویژگی‌ها، شاخصی ۱۰ از ۱۰ می‌شود.

عموماً ویژگی‌های با میانگین رضایت کمتر از ۵ به عنوان ویژگی‌های بحرانی در نظر گرفته می‌شوند که ۴ ویژگی شلوغی داخل اتوبوس، در دسترس بودن صندلی داخل اتوبوس، اطلاع به موقع و واضح از نام ایستگاه‌ها در زمان ورود اتوبوس به ایستگاه و مفید بودن نشانه‌ها و تابلوهای اطلاع‌رسانی، عدم رضایت کاربران را نشان می‌دهند و ویژگی‌های حرکت اتوبوس با سرعت ایمن، مناسب بودن فاصله بین ایستگاه‌ها و راحتی خرید بلیط و پرداخت هزینه آن بیشترین رضایت را برای کاربران در برداشته است.

نتایج حاصل از میزان اهمیت شاخص‌ها نشان می‌دهد که به موقع رسیدن به مقصد، امنیت داخل اتوبوس و تهویه و دمای مناسب اتوبوس بیشترین اهمیت را برای کاربران داشته است.

بر اساس نتایج تجربی مقدار CSI برابر ۶۰٫۳۳ است با وزن دهی رضایت و اهمیت با واریانس، مقدار رضایت در HCSI برابر ۶۰٫۷۵ می‌شود. تفاوت بین مقادیر CSI و HCSI نتیجه تفاوت سهم هر ویژگی در هر شاخص است. واضح است اگر واریانس نرخ اهمیت برای تمامی ویژگی‌ها یکسان باشد و به طور همزمان واریانس نرخ رضایت برای تمام ویژگی‌ها یکسان باشد، مقادیر HCSI و CSI برابر خواهد بود.

تجزیه و تحلیل HCSI نشان می‌دهد که ویژگی‌هایی که بیشترین سهم را در رضایت کاربران از سیستم دارند، حرکت اتوبوس با سرعت ایمن، به موقع رسیدن به مقصد و تهویه و دمای مناسب اتوبوس است و ویژگی‌هایی که کمترین سهم را در رضایت کاربران دارند به ترتیب اطلاع به موقع و واضح از نام ایستگاه‌ها در زمان ورود اتوبوس به ایستگاه، در دسترس بودن صندلی داخل اتوبوس و در دسترس بودن نقشه داخل اتوبوس است. نتایج مطالعه مشابه در ایتالیا نشان می‌دهد که میزان رضایت کاربران با استفاده از روش CSI برابر با ۷۰٫۶۳ و با استفاده از روش HCSI، ۸۰٫۰۴ است که میزان رضایت بیشتری را نسبت به تهران نشان می‌دهد. همچنین ویژگی‌هایی که بیشترین سهم را در میزان

جدول ۲) مقادیر عددی اهمیت و رضایت

ردیف	ویژگی سرویس	رضایت		اهمیت	
		میانگین	واریانس	میانگین	واریانس
۱	شلوغی داخل اتوبوس	۳,۷۳	۶,۴۳	۸,۹۴	۳,۵۱
۲	مناسب بودن کرایه	۷,۴۹	۶,۳۷	۷,۷۶	۷,۶۴
۳	مناسب بودن فاصله بین ایستگاه‌ها	۸,۰۲	۴,۵۲	۸,۱۹	۵,۲
۴	دردسترس بودن صندلی داخل اتوبوس	۴,۸۵	۸,۹۰	۸,۵۱	۵,۰۵
۵	مناسب بودن سایه بان در ایستگاه‌ها	۷,۴۷	۵,۹۶	۷,۶۳	۶,۶۲
۶	سروصدا و لرزش شدید اتوبوس	۵,۷۳	۶,۲۰	۷,۹۸	۵,۲۷
۷	زمان انتظار در ایستگاه‌ها	۵,۶۳	۷,۳۵	۹,۰۷	۲,۶۵
۸	به موقع رسیدن به مقصد	۶,۴۲	۷,۹۵	۹,۴۹	۱,۳۷
۹	دسترسی راحت از مبدأ به ایستگاه‌ها	۷,۱۲	۵,۱۳	۸,۷۸	۳,۴۰
۱۰	فاصله زمانی ورود اتوبوس‌ها به ایستگاه‌ها	۶,۲۱	۷,۶۲	۹,۰۳	۲,۱۷
۱۱	راحتی خرید بلیط و پرداخت هزینه آن	۷,۹۶	۶,۵۲	۸,۵۴	۴,۳۴
۱۲	امنیت داخل اتوبوس	۶,۴۰	۸,۳۸	۹,۳۷	۲,۲۶
۱۳	امنیت در ایستگاه‌ها	۶,۹۱	۷,۲۴	۹,۱۰	۳,۸۲
۱۴	حرکت اتوبوس با سرعت ایمن	۸,۱۷	۴,۳۹	۸,۷۹	۳,۱۰
۱۵	تمیزی داخل اتوبوس	۷,۶۱	۵,۴۵	۸,۶۳	۵,۶۷
۱۶	تمیزی ایستگاه‌ها	۶,۹۱	۶,۷۹	۸,۲۰	۶,۳۹
۱۷	دردسترس بودن نقشه در ایستگاه‌ها	۵,۸۴	۹,۵۲	۸,۳۰	۴,۹۹
۱۸	دردسترس بودن نقشه در اتوبوس	۴,۹۷	۹,۰۳	۸,۳۸	۴,۷۸
۱۹	اطلاع به موقع و واضح از نام ایستگاه‌ها در زمان ورود اتوبوس به ایستگاه	۴,۳۱	۸,۸۳	۸,۶۶	۴,۱۱
۲۰	مفید بودن نشانه‌ها و تابلوهای اطلاع‌رسانی	۵,۴۷	۸,۰۵	۸,۰۶	۵,۴۶
۲۱	تهویه و دمای مناسب اتوبوس	۶,۶۲	۵,۹۰	۹,۳۷	۲,۲۱
۲۲	تفاوت زمان سفر در روزهای مختلف برای مسیر مشابه	۵,۵۹	۶,۸۹	۸,۶۵	۳,۹۵
۲۳	ارتباط ایستگاه‌های اتوبوس با سایر شیوه‌ها (دسترسی به پارکینگ، وجود تاکسی و غیره)	۶,۳۶	۶,۵۵	۸,۵۳	۳,۶۲

جدول ۳) محاسبات HCSI و CSI

ویژگی	HCSI			CSI	
	رضایت وزن دهی شده	رضایت اصلاح شده	وزن اهمیت اصلاح شده	رضایت وزن دهی شده	وزن اهمیت
۱	۰,۱۰۴	۲,۲۲	۰,۰۴۷	۰,۱۷	۰,۰۴۵
۲	۰,۱۶۹	۹,۰۳	۰,۰۱۹	۰,۰۲۹	۰,۰۳۹
۳	۰,۴۲۳	۱۴,۵۶	۰,۰۲۹	۰,۰۳۳	۰,۰۴۱
۴	۰,۰۸۴	۲,۷۱	۰,۰۳۱	۰,۰۲۱	۰,۰۴۳
۵	۰,۲۰۴	۹,۵۹	۰,۰۲۱	۰,۰۲۹	۰,۰۳۹
۶	۰,۱۵۱	۵,۴۲	۰,۰۲۸	۰,۰۲۳	۰,۰۴۰
۷	۰,۲۷۸	۴,۴۱	۰,۰۶۳	۰,۰۲۶	۰,۰۴۶
۸	۰,۶۸۰	۵,۳۰	۰,۱۲۸	۰,۰۳۱	۰,۰۴۸
۹	۰,۴۸۲	۱۰,۱۲	۰,۰۴۸	۰,۰۳۲	۰,۰۴۴
۱۰	۰,۳۹۸	۵,۱۸	۰,۰۷۷	۰,۰۲۸	۰,۰۴۶
۱۱	۰,۳۶۱	۹,۹۳	۰,۰۳۶	۰,۰۳۴	۰,۰۴۳
۱۲	۰,۳۸۴	۵,۰۱	۰,۰۷۷	۰,۰۳۰	۰,۰۴۷
۱۳	۰,۲۹۷	۶,۷۵	۰,۰۴۴	۰,۰۳۲	۰,۰۴۶
۱۴	۰,۸۱۳	۱۵,۵۴	۰,۰۵۲	۰,۰۳۶	۰,۰۴۴
۱۵	۰,۳۰۶	۱۰,۸۷	۰,۰۲۸	۰,۰۳۳	۰,۰۴۴
۱۶	۰,۱۷۱	۷,۲۰	۰,۰۲۴	۰,۰۲۹	۰,۰۴۱
۱۷	۰,۱۱۳	۳,۶۷	۰,۰۳۱	۰,۰۲۵	۰,۰۴۲
۱۸	۰,۰۹۰	۲,۷۹	۰,۰۳۲	۰,۰۲۱	۰,۰۴۲
۱۹	۰,۰۸۴	۲,۱۶	۰,۰۳۹	۰,۰۱۹	۰,۰۴۴
۲۰	۰,۱۰۴	۳,۸۱	۰,۰۲۷	۰,۰۲۲	۰,۰۴۱
۲۱	۰,۵۹۴	۷,۶۰	۰,۰۷۸	۰,۰۳۱	۰,۰۴۷
۲۲	۰,۱۸۷	۴,۶۴	۰,۰۴۰	۰,۰۲۴	۰,۰۴۴
۲۳	۰,۲۷۵	۶,۳۲	۰,۰۴۴	۰,۰۲۷	۰,۰۴۳
۶,۷۵	نتیجه HCSI			۶,۳۳	نتیجه CSI

اولویت است دلیل این موضوع را می توان حل مشکلات مربوط به راحتی سفر در کازنسا ایتالیا دانست که باعث می شود به دلیل عدم بروز این مشکلات، راحتی سفر برای کاربران در اولویت اصلی نباشد ولی در تهران به دلیل وجود مشکلات فراوانی همچون شلوغی، نبود صندلی، سروصدا و لرزش شدید اتوبوس، اولویت اصلی برای کاربران این سیستم، سفری راحت است.

رضایت کاربران در کازنسا ایتالیا دارند، اطمینان از حرکت طبق برنامه، سهولت تهیه بلیط و امنیت داخل اتوبوس و ویژگی هایی که کمترین سهم در رضایت از کاربران را دارند به ترتیب تمیزی، نمای اتوبوس، سروصدا و تکان شدید اتوبوس و اطلاع سانی با تلفن و اینترنت است.

مقایسه این دو مطالعه نشان می دهد که برای کاربران سیستم اتوبوسرانی تهران احساس راحتی در هنگام سفر بسیار مهمتر از سایر موارد است ولی در کازنسا ایتالیا نظم و به موقع رسیدن در

- perceptions in airline services: An analysis using weighted SERVQUAL scores,” *J. Air Transp. Manag.*, vol. 13, no. 4, pp. 229–237, 2007.
- [3] C. C. Chou, L. J. Liu, S. F. Huang, J. M. Yih, and T. C. Han, “An evaluation of airline service quality using the fuzzy weighted SERVQUAL method,” *Appl. Soft Comput. J.*, vol. 11, no. 2, pp. 2117–2128, 2011.
- [4] L. Eboli and G. Mazzulla, “Structural Equation Modelling for Analysing Passengers’ Perceptions about Railway Services,” *Procedia - Soc. Behav. Sci.*, vol. 54, pp. 96–106, 2012.
- [5] J. N. Githui, T. Okamura, and F. Nakamura, “The Structure of Users’ Satisfaction on Urban Public Transport Service in Developing Country : the Case of Nairobi,” *J. East. Asia Soc. Transp. Stud.*, vol. 8, pp. 1288–1300, 2010.
- [6] J. De Oña, R. De Oña, L. Eboli, and G. Mazzulla, “Perceived service quality in bus transit service: A structural equation approach,” *Transp. Policy*, vol. 29, pp. 219–226, 2013.
- [7] H. Iseki and B. D. Taylor, “Style versus Service? An Analysis of User Perceptions of Transit Stops and Stations,” *J. Public Transp.*, vol. 13, no. 3, pp. 23–48, 2010.
- [8] Y. Tyrinopoulos and C. Antoniou, “Public transit user satisfaction: Variability and policy implications,” *Transp. Policy*, vol. 15, no. 4, pp. 260–272, 2008.

نتیجه‌گیری

نتایج حاصل از این مطالعه نشان می‌دهد مقدار CSI برابر ۶,۳۳ است با وزن دهی رضایت و اهمیت با واریانس، مقدار رضایت در HCSI برابر ۶,۷۵ می‌شود همچنین ویژگی‌هایی که بیشترین سهم را در رضایت کاربران از سیستم دارند، حرکت اتوبوس با سرعت ایمن، به موقع رسیدن به مقصد و تهویه و دمای مناسب اتوبوس است و ویژگی‌هایی که کمترین سهم را در رضایت کاربران دارند به ترتیب اطلاع به موقع و واضح از نام ایستگاه‌ها در زمان ورود اتوبوس به ایستگاه، در دسترس بودن صندلی داخل اتوبوس و در دسترس بودن نقشه داخل اتوبوس است.

نتایج تجربی بدست آمده نشان می‌دهد، شاخص HCSI ابزار مفیدی برای نشان دادن کیفیت خدمات حمل‌ونقلی و عملکرد سازمان‌ها و میزان تحقق نیازهای کاربران است. این شاخص، دلایل ایجاد رضایت یا عدم رضایت کاربران و همچنین نحوه بهبود کیفیت سرویس را مشخص می‌کند. HCSI غیریکنواختی قضاوت کاربران را مشخص می‌کند و به وسیله واریانس، نرخ اهمیت و رضایت آن را اصلاح می‌کند. با انجام این اصلاحات اهمیت بیشتری به ویژگی‌های یکنواخت‌تر نسبت به ویژگی‌های غیریکنواخت‌تر داده می‌شود.

مراجع

- [1] L. Eboli and G. Mazzulla, “A New Customer Satisfaction Index for Evaluating Transit Service Quality,” *Transit*, vol. 12, pp. 21–37, 2009.
- [2] F. Pakdil and Ö. Aydin, “Expectations and

Seyed ehsan Seyed brishami, Hosein Razavi, Hamed Razeghifar

1-Assistant Professor, transportation planning, Tarbiat modares university, Tehran, Iran

2-MSc student, Tarbiat modares university 3- MSc student, Tarbiat modares university

Abstract

Maintaining the current share of public transportation has direct relationship with users' satisfaction. Determining users' satisfaction depends on many factors, which usually are divided into 5 categories: safety, comfort, reliability, service characteristics, and quality of providing information for users. This article suggests. The model used the data collected by a questionnaire which has three mail sections. The first section questions about satisfaction of users and the importance of each of these attributes have been asked, the second part is about the trip characteristics and the third part collected passengers' socioeconomic characteristics. The proposed model studies Satisfaction Index with using the mean and variance, and simultaneous effect of satisfaction and importance of attributes. Analyzing of this model shows that those attributes which have the most impact on the users' satisfaction of system are Travel Safety, reaching the destination on expected time, and apt air conditioning of bus. While in developed countries reliability of service has the most important role in users' satisfaction. The proposed methodologies show some advantages compared to the others adopted for measuring service quality, because it can be easily applied by the transit agencies.

Keywords: public transportation/users consent/CSI model