

## ارزیابی میزان رضایتمندی استفاده‌کنندگان از خطوط سامانه اتوبوس‌های BRT

### (مطالعه موردی: خط ۲ شهر اصفهان)

عزت سادات حسینی، کارشناس ارشد، برنامه ریزی شهری، موسسه آموزش عالی دانش پژوهان پیشرو اصفهان، اصفهان، ایران

نرگس قدسی، استادیار، گروه شهرسازی، موسسه آموزش عالی دانش پژوهان پیشرو، اصفهان، ایران

حسین حق شناس (مسئول مکاتبات)، دانشیار، دانشکده مهندسی حمل و نقل، دانشگاه صنعتی اصفهان، اصفهان، ایران

**E-mail: ho\_hagh@cc.iut.ac.i**

پذیرش: ۱۴۰۴/۰۱/۱۶

دریافت: ۱۴۰۳/۱۰/۱۱

### چکیده

هدف از این مقاله ارزیابی عوامل موثر بر رضایتمندی استفاده‌کنندگان از سامانه اتوبوس‌های تندرو در شهر اصفهان و مطالعه موردی خط شهر اصفهان است. برای این منظور پرسشنامه در اختیار ۲۰۰ نفر از مسافریین خط دو قرار گرفت. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها، از تکنیک‌های توصیفی و همچنین، واریانس یک‌طرفه استفاده شد. سپس برای بررسی شاخص‌ها و شناسایی آن‌ها از روش تحلیل عاملی اکتشافی و برای تعیین مهم‌ترین و مؤثرترین عامل، از روش تحلیل عاملی تأییدی استفاده شد. برای تحلیل داده‌ها از نرم‌افزار SPSS و Lisrel استفاده شد. نتایج حاصل از تحقیق نشان داد که میزان رضایتمندی افراد از عملکرد خط ۲ سامانه اتوبوس‌های تندرو بالاتر از میانگین (۳/۴۹) قرار دارد. گویه «رانندگان اتوبوس‌های BRT خط ۲، از مهارت کافی در رانندگی برخوردارند.» دارای بیشترین میانگین (۴،۲۵۰) و گویه «برنامه سفر و نقشه سفر اتوبوس‌های BRT خط ۲، در دسترس است (در ایستگاه‌ها و اپلیکیشن اصر)» دارای کمترین میانگین (۲،۲۶۰) است. نتایج نشان داد که رضایتمندی استفاده‌کنندگان از سیستم حمل و نقل بر اساس متغیرهای مختلفی از جمله تعداد افراد خانواده، هزینه زندگی، وسیله حمل و نقل، میزان و دلایل استفاده از سامانه اتوبوس‌های تندرو و گروه‌های مختلف اجتماعی سنجیده شده و در سطح ۹۵ درصد تفاوت معنادار دارند و دو عامل راحتی و قابلیت اطمینان به ترتیب بیشترین اثر را بر رضایتمندی افراد از عملکرد خط ۲ سامانه اتوبوس‌های تندرو دارند. دو عامل ایمنی و ویژگی‌های سرویس و مسیر به ترتیب کمترین اثر را بر رضایتمندی افراد داشته است. پایانه آبخار کمترین رضایتمندی و پایانه مسجد امام حسین و قدس بیشترین میزان رضایت را دارا است.

واژه‌های کلیدی: حمل و نقل عمومی، سامانه اتوبوس‌های تندرو، رضایتمندی، اصفهان

## ۱. مقدمه و ادبیات پژوهش

رضایت مسافران یکی از عوامل کلیدی تأثیرگذار بر استفاده از حمل و نقل عمومی است، زیرا مستقیماً بر میزان استقبال و حفظ مسافران در سیستم BRT تأثیر دارد [Weng et al 2018]. کیفیت خدمات حمل و نقل عمومی یک مفهوم چندبعدی است که می‌توان آن را هم از طریق شاخص‌های عینی عملکرد و هم از طریق نظرات مسافران ارزیابی کرد [Hussain et al 2018]. رضایت مسافران عامل مهمی است که بر انتخاب شیوه‌های سفر به‌ویژه در شهرهای بزرگ تأثیر می‌گذارد. این ارزیابی برای مدیران زمانی که به بهبود رقابت‌پذیری سیستم حمل و نقل عمومی فکر می‌کنند، بسیار اهمیت دارد. هنگام ارزیابی رضایت مسافران از یک سیستم حمل و نقل عمومی، باید جنبه‌ها یا معیارهای زیادی را در نظر گرفت [Li et al 2020]. درک آنچه مسافران دوست دارند، ترجیح می‌دهند و نیاز دارند، باعث حفظ و جذب مسافران و در نتیجه کسب نتایج مالی بهتر و پایداری بهتر می‌شود [Rodriguez-Valencia et al 2022]. مطالعات مختلفی به بررسی میزان رضایت مسافران از سیستم‌های BRT پرداخته‌اند، اما بسیاری از این مطالعات به مقایسه کلی سیستم‌های حمل و نقل یا تحلیل عوامل عمومی پرداخته‌اند. به عنوان مثال، سیدی و همکاران، با بررسی رضایت مسافران از اتوبوس تندرو، مترو و ون‌های مسافربری در تهران، نشان دادند که اتوبوس تندرو و مترو رضایت بیشتری دارند و با تحلیل اهمیت عملکرد، پیشنهادهایی برای بهبود کیفیت خدمات ارائه کردند [Saeidi et al. 2025].

الحاج و همکاران، به بررسی کیفیت خدمات اتوبوس‌های تندرو (BRT) در یک کشور در حال توسعه پرداخت و میزان رضایت کاربران از این سیستم حمل و نقل جدید را بررسی کردند. نتایج نشان داد که به طور کلی، کاربران از کیفیت خدمات ارائه شده به‌ویژه در زمینه‌های دسترسی آسان، عملکرد مناسب و احساس امنیت رضایت دارند. با این حال، نکته قابل توجه این بود که بیشتر کاربران را دانشجویان جوان تشکیل می‌دادند. این موضوع نشان می‌دهد که برای بهره‌مندی کامل از مزایای BRT، باید

حمل و نقل عمومی مناسب برای شهروندان، یکی از الزامات شهر قابل زندگی است [Lee et al 2021]. از مهم‌ترین مشکلات سیستم حمل و نقل عمومی یا اتوبوس‌های شهری می‌توان به کندی، کارایی پایین، ازدحام، عدم دسترسی آسان، اطلاع‌رسانی ضعیف، زمان‌بندی نامناسب، طولانی بودن زمان انتظار و سفر و وضعیت نامطلوب اتوبوس‌ها اشاره کرد. این مسائل باعث کاهش استقبال شهروندان از سیستم حمل و نقل عمومی شده است. با توجه به رشد سریع شهرنشینی و مشکلات ترافیکی، نیاز به راهکارهای جدید در حمل و نقل بیش از گذشته احساس می‌شود. سیستم اتوبوس‌های تندرو می‌تواند به عنوان یک راهکار مؤثر برای رقابت با وسایل نقلیه شخصی و بهبود دسترسی به مناطق مختلف شهر مطرح شود. توسعه خطوط ویژه اتوبوس و ساماندهی ناوگان اتوبوسرانی، با سرمایه‌گذاری کم در زیرساخت‌ها و فناوری، وضعیت ترافیک شهری را بهبود بخشد [نورمحمدی و همکاران ۱۴۰۱]. اتوبوس تندرو یک سیستم حمل و نقل عمومی با ظرفیت بالا است که معمولاً در امتداد کریدورهای حمل و نقل شهری با تقاضای سفر بالا فعالیت می‌کند [Wang et al. 2025]. سامانه اتوبوس‌های تندرو (BRT) یک سیستم حمل و نقل عمومی با ظرفیت و سرعت بالا است که از فضای جاده‌ای ویژه برخوردار بوده و ویژگی‌های حمل و نقل ریلی و انعطاف‌پذیری سامانه اتوبوس را ترکیب می‌کند. این سامانه شامل خطوط ویژه، وسایل نقلیه ویژه، ایستگاه‌های ویژه و سیستم مدیریت اطلاعات است [Lu 2022]. با این حال، سیستم‌های BRT دارای چالش‌های اجرایی خاصی هستند که در صورت عدم مدیریت مناسب، ممکن است باعث کاهش اثربخشی خدمات شوند [Bouraima et al 2023]. از آنجاکه سیستم اتوبوس تندرو (BRT) به دلیل هزینه‌ی اولیه کمتر و تأثیر مثبت بر ایمنی کاربران مورد توجه است، بررسی عوامل مؤثر بر عملکرد آن در بهبود این سامانه ضروری است [بهنود و همکاران، ۱۳۹۸].

## ارزیابی میزان رضایتمندی استفاده‌کنندگان از خطوط سامانه اتوبوس‌های BRT (مطالعه موردی: خط ۲ شهر اصفهان)

ملک آبادی ۱۳۹۷ [العمری و همکاران، کیفیت حمل‌ونقل عمومی در منطقه دانشگاه علم و فناوری اردن ارزیابی کردند [Alomari et al. 2023]، ایواشوا و همکاران، رویکردهای نظری را برای ارزیابی رضایت مردم از کار حمل‌ونقل مسافر را تجزیه و تحلیل کردند [Ivashovaa et al. 2022]. هه و همکاران، چگونگی بهبود کیفیت خدمات حمل‌ونقل عمومی با خطوط اتوبوس‌رانی اختصاصی از منظر رضایت مسافران بررسی کردند [He et al. 2021]

بررسی عوامل مؤثر بر رضایت مسافران، نقش مهمی در بهبود سیستم حمل‌ونقل عمومی دارد [Echani z et al. ۲۰۲۲]. این مطالعات به شناسایی ابعاد کلیدی مانند قابلیت اطمینان، کیفیت وسایل نقلیه، راحتی، ایمنی، هزینه‌ها و اطلاع‌رسانی کمک می‌کنند. همچنین، تأکید بر ادراک مسافران و ویژگی‌های جذاب سامانه اتوبوس‌های تندرو می‌تواند در افزایش کارایی و استقبال کاربران مؤثر باشد. بر این اساس، لازم است بر اساس پژوهش‌های پیشین مشخص شود که کدام ویژگی‌های سیستم حمل‌ونقل عمومی مناسب است در این ارزیابی مورد استفاده قرار بگیرند. شاخص‌های کلیدی تأثیرگذار بر رضایت مسافران شامل دسترسی، ایمنی، راحتی، هزینه، کیفیت اطلاع‌رسانی، شرایط ایستگاه‌ها، کیفیت وسیله نقلیه و رفتار کارکنان سیستم حمل‌ونقل عمومی است [Rodriguez-et al 2022]. در جدول ۱ به جمع بندی مطالعات داخلی و خارجی در زمینه رضایت مندی مسافران حمل و نقل همگانی پرداخته شده است.

تلاش بیشتری برای جذب سایر گروه‌های سنی و شغلی صورت گیرد. [Al-haj et al.2025] وانگ و همکاران، با ارائه یک مدل بهینه‌سازی جدید برای زمان‌بندی اتوبوس‌های تندرو، نشان دادند که می‌توان اختلالات ناشی از ازدحام ترافیک را به طور موثرتری مدیریت کرد و در نتیجه، انعطاف‌پذیری و کارایی سیستم BRT را بهبود بخشید [Wang et al.2025]. خورشید و اوثایو، نشان داد که بهبود امکانات حمل و نقل عمومی مانند افزایش صندلی‌های رزرو شده و کیفیت ایستگاه‌ها، می‌تواند رضایت و استفاده سالمندان از اتوبوس را افزایش دهد [Khurshid & Othayoth.2025]. همچنین، اچانیز و همکاران، به پژوهش در مورد شیوه‌های گسترده ارزیابی رضایت استفاده‌کنندگان از خدمات حمل‌ونقل عمومی پرداختند [Echani z et al. 2022]. فلسون و فریمن در یک مطالعه گسترده به ارزیابی رضایت مسافران در ۹ کشور اروپایی پرداختند و رضایت کلی مشتری را در مورد سیستم حمل‌ونقل عمومی مقایسه کرد [Fellsson & Friman. 2011]. وان و همکاران، نظر مسافران را نسبت به اتوبوس‌های تندرو سبک در شهر نیویورک ارزیابی کردند [Wan et al. 2016]. نوروزی و همکاران، در بررسی میزان رضایتمندی از سامانه اتوبوس‌های تندرو در شهر اصفهان، ازدحام جمعیت و امکانات و خدمات ایستگاه‌ها را عامل ناراضیتی شهروندان دانست [نوروزی و همکاران ۱۳۹۳]. محمدی و همکاران در ارزیابی رضایت مسافران در شهر شیراز از تکنیک تحلیل رضایت استفاده کردند و میزان رضایت و اهمیت هر یک از ابعاد رضایت را سنجیدند [محمدی و همکاران ۱۳۹۶]. ارغان و مهر و بستانشین، عوامل مؤثر بر افزایش میزان استفاده و رضایتمندی از سیستم اتوبوس‌رانی شهر سمنان ارزیابی کردند [ارغان و مهر و بستانشین ۱۴۰۰]. آزاده و همکاران، کیفیت خدمات‌رسانی سامانه اتوبوس‌های تندرو شهر رشت را ارزیابی کردند. [آزاده و همکاران ۱۴۰۰]. مختاری ملک‌آبادی، سامانه اتوبوس‌های سریع‌السیر شهر اصفهان براساس استانداردهای مؤسسه ITDP تحلیل و ارزیابی کردند. [مختاری

جدول ۱. بررسی مطالعات داخلی و خارجی در زمینه رضایت مندی استفاده کنندگان از اتوبوس های تندرو

ردیف	پژوهشگران	هدف پژوهش	روش گردآوری داده‌ها	روش تجزیه و تحلیل داده‌ها	شاخص‌ها
۱	Saeidi et al. (2025)	سنجش رضایت مشتری را در سه حالت (PT) اتوبوس تندرو، مترو و ون‌های مسافربری	نظرسنجی	مدل‌های لجیت رتبه ای	ویژگی‌های کیفیت خدمات (دسترسی به موقع به ایستگاه/زمان انتظار/زمان سفر/هزینه بلیط/تمیزی و نظافت/ایمنی و امنیت/راحتی صندلی‌ها/تهویه مطبوع/اطلاعات ارائه شده به مسافران)، ویژگی‌های سفر(نحوه دسترسی به ایستگاه/نحوه خروج از ایستگاه/مدت زمان سفر)، ویژگی‌های اجتماعی-اقتصادی (سن/جنسیت/وضعیت تأهل/سطح تحصیلات/وضعیت اشتغال)
۲	Al-haj et al. (2024)	ارزیابی کیفیت خدمات اتوبوس‌های تندرو (BRT) در یک کشور در حال توسعه که برای اولین بار این خدمات را اجرا می‌کند	یک نظرسنجی ساختاریافته مبتنی بر کد QR	مدل‌سازی معادلات ساختاری (SEM)	شاخص‌های مربوط به احساس امنیت (احساس امنیت در اتوبوس‌ها/احساس امنیت در ایستگاه‌های اتوبوس)، شاخص‌های مربوط به کیفیت خدمات (مناسب بودن ساعات خدمات/کافی بودن فرکانس سرویس دهی/در دسترس بودن خدمات (راحتی) در ایستگاه‌های اتوبوس)، شاخص‌های کلی رضایت (برداشت کلی کاربران از کیفیت خدمات/میزان رضایت کلی کاربران)
۳	Khurshid & Othayoth (2024)	مدل‌سازی سطح رضایت درک‌شده کاربران مسن از خدمات حمل و نقل اتوبوس با استفاده از مدل پروبیت	نظرسنجی	روش مدل پروبیت رتبه ای (ordered probit model) برای مدل‌سازی	در دسترس بودن صندلی (تعداد صندلی‌های رزرو شده برای سالمندان و میزان دسترسی به آنها)، وضعیت ایستگاه‌های اتوبوس (کیفیت و راحتی ایستگاه‌های اتوبوس، از جمله امکانات نشستن، سایه، و دسترسی مناسب برای سالمندان)
۴	He et al (2021)	بررسی چگونگی بهبود کیفیت خدمات حمل و نقل	نظرسنجی	مدل معادلات ساختاری (SEM)	راحتی محیط و امکانات، قابلیت اطمینان عملیات و کارایی و راحتی

ارزیابی میزان رضایتمندی استفاده‌کنندگان از خطوط سامانه اتوبوس‌های BRT (مطالعه موردی: خط ۲ شهر اصفهان)

ردیف	پژوهشگران	هدف پژوهش	روش گردآوری داده‌ها	روش تجزیه و تحلیل داده‌ها	شاخص‌ها
		عمومی با خطوط اتوبوس‌رانی اختصاصی از منظر رضایت مسافران			سفر با اتوبوس، ارزش عاطفی خطوط اتوبوس، رضایت از خطوط اتوبوس و تمایل به سفر با حمل و نقل عمومی
۵	ارغان و مهر وبستان‌نشرن (۱۴۰۰)	ارزیابی عوامل مؤثر بر افزایش میزان استفاده و رضایتمندی از سیستم اتوبوس‌رانی شهر سمنان	پرسش‌نامه	آزمون T تک نمونه‌ای و اسپیرمن	ارتقای کاهش مدت‌زمان انتظار برای اتوبوس، کیفیت سیستم سرمایه‌ی و گرمایشی در اتوبوس، افزایش ساعت کار و سرویس‌دهی، افزایش تجهیزات و امکانات در ایستگاه‌ها، افزایش تجهیزات داخلی اتوبوس
۶	مختاری ملک آبادی و همکاران (۱۳۹۷)	تحلیل و ارزیابی سامانه اتوبوس‌های سریع‌السير شهر اصفهان براساس استانداردهای مؤسسه ITDP	بررسی استاندارد بین‌المللی به صورت مقایسه‌ای	جمع‌بندی امتیازات مثبت و کسر امتیازات منفی	معیارهای مثبت: راه اختصاصی، ترازبندی مسیر حرکت اتوبوس، نحوه جمع‌آوری کرایه اتوبوس، نحوه عملکرد تقاطع‌ها، نحوه عملکرد سکوی سوارشدن به اتوبوس، برنامه‌ریزی برای خدمات‌رسانی در ایستگاه‌ها، انواع خدمات‌رسانی سریع‌السير، محدود و محلی، مراکز کنترل (مانیتورینگ)، ساعات خدمات‌رسانی به مسافران، داشتن شبکه چند راهرویی، ساختار و خطوط سبقت در ایستگاه‌ها، کاهش انتشار آلاینده‌ی اتوبوس‌ها، فاصله ایستگاه‌ها تا تقاطع‌ها،...
۷	محمدی و همکاران (۱۳۹۶)	سنجش رضایت مسافران از خطوط ویژه اتوبوس‌رانی در شهر شیراز	پرسش‌نامه	روش‌های آماری کولموگروف - اسمیرنف، روش رگرسیون چندمتغیره	امنیت، ایمنی، قابلیت اطمینان، دسترسی، ظاهر و امکانات رفاهی، امنیت در اتوبوس، ایمنی در ایستگاه‌ها، ارائه خدمات مناسب در ساعات آخر شب، دسترسی به پایانه‌ها، ازدحام مسافر درون اتوبوس، وجود مسیرهای کافی خطوط ویژه اتوبوس در سطح شهر

ردیف	پژوهشگران	هدف پژوهش	روش گردآوری داده‌ها	روش تجزیه و تحلیل داده‌ها	شاخص‌ها
۸	نوروزی و همکاران (۱۳۹۳)	ارزیابی عملکرد و سنجش میزان رضایتمندی از سیستم اتوبوس‌رانی سریع‌السیار (BRT) در کلان‌شهر اصفهان	پرسش‌نامه	آزمون‌های ناپارامتری خی ۲، کولموگورف - اسمیرنوف یک‌بعدی	تعداد ایستگاه‌ها و فاصله آن‌ها، سهولت دسترسی، سهولت ورود و خروج از ایستگاه، زمان انتظار، امنیت و ایمنی، امکانات موجود جهت استفاده معلولان، طراحی و زیبایی، کیفیت تجهیزات ایستگاه‌ها، امکانات و خدمات، دسترسی به باجه‌های شارژ کارت، نحوه پرداخت الکترونیکی، کرایه، کیفیت داخلی اتوبوس‌ها، وضعیت بهداشتی، ازدحام جمعیت، هزینه و زمان سفر، رفتار و برخورد کارکنان، میزان اطلاع‌رسانی
۹	نورمحمدی و همکاران (۱۴۰۱)	شبیه‌سازی عامل بنیان حرکت ناوگان اتوبوس‌های تندرو شهری BRT	علمی - پژوهشی	صورت کتابخانه‌ای و مصاحبه‌ای عمیق با خبرنگاران و کارکنان و ابزار گردآوری و ثبت داده‌ها، پایگاه‌های داده اطلاعاتی	زمان انتظار مسافران در ایستگاه‌ها، زمان سفر مسافران، تعداد مسافران داخل اتوبوس، تعداد مسافران به مقصد رسیده، سرعت حرکت اتوبوس‌ها، زمان توقف اتوبوس‌ها در ایستگاه، زمان اعزام اتوبوس‌ها (سرفاصله زمانی حرکت)، ظرفیت و تعداد اتوبوس‌ها، ظرفیت و تعداد اتوبوس‌ها، مدت استهلاک اتوبوس‌ها، سامانه چراغ‌های راهنمایی هوشمند، زیرساخت‌های غیرهمسطح (پل یا زیرگذر)، امکانات رفاهی در ایستگاه‌ها، دسترسی ایمن به ایستگاه‌ها، هزینه-فایده اقتصاد

تحلیل عاملی اکتشافی و تاییدی، تصویری جامع و همزمان از شاخص‌های کلیدی رضایت مسافران ارائه دهد.

این مطالعات اطلاعات ارزشمندی ارائه داده‌اند اما بررسی‌های جامع و تفصیلی در مورد خط ۲ BRT شهر اصفهان تاکنون انجام نشده است. بنابراین، پژوهش حاضر قصد دارد در مطالعه موردی خط ۲ BRT شهر اصفهان و با نظرسنجی از کاربران و براساس

## ۲. روش پژوهش

این پژوهش به دنبال شناسایی، گروه بندی و اولویت بندی متغیرهای موثر بر رضایت مسافری سیستم اتوبوس تندرو و چگونگی رابطه آن‌ها با یکدیگر در ۶ گروه شاخص زیر است:

- راحتی سیستم اتوبوس تندرو
- قابلیت اطمینان به سیستم اتوبوس تندرو
- ویژگی‌های سرویس و مسیر در سیستم اتوبوس تندرو
- رفتار کارکنان در سیستم اتوبوس تندرو
- شاخص اقتصادی در سیستم اتوبوس تندرو
- امنیت در سیستم اتوبوس تندرو

هر یک از این گروه‌ها دارای مجموعه‌ای از گویه‌ها است که در مجموع ۳۳ گویه در قالب سؤالات پرسش‌نامه از مسافری سنجیده می‌شود. اگرچه برخی از این عوامل در پژوهش‌های مشابه بررسی شده‌اند، اما پژوهشی که به‌طور جامع و یکجا همه عوامل را بررسی کرده باشد مشاهده نشده است.

بررسی این شاخص‌ها می‌تواند به مدیران شهری در بهبود خدمات و افزایش جذب مسافران کمک کند. علاوه بر این، بیشتر مطالعات پیشین از کیفیت خدمات به عنوان عامل اصلی رضایت استفاده کرده‌اند و در بیشتر مطالعات در ایران از روش‌های سنتی تحلیل داده‌ها استفاده شده است. این پژوهش، برای اولین بار در مطالعات بررسی شده در موضوع رضایت سنجی مسافران حمل و نقل همگانی، از ترکیب تحلیل عاملی اکتشافی و تأییدی بهره می‌برد. این ترکیب روشی نوین است که ابتدا، امکان شناسایی عوامل اصلی تأثیرگذار بر رضایتمندی را فراهم کرده و سپس صحت مدل‌های پیشنهادی را از طریق تحلیل عاملی تأییدی بررسی می‌کند. این رویکرد به شناسایی و گروه بندی عوامل اصلی تأثیرگذار بر رضایت مسافران کمک کرده و سپس اعتبار مدل پیشنهادی را از طریق تحلیل عاملی تأییدی بررسی می‌کند. این پژوهش از نوع مطالعات توصیفی، تحلیلی و از منظر هدف کاربردی است. برای جمع‌آوری اطلاعات از تکنیک نظرسنجی استفاده می‌شود. در این پژوهش ابتدا به بررسی و مرور ادبیات

پرداختیم. سپس بر اساس پژوهش‌های پیشین و بر اساس مقتضیات سامانه اتوبوس‌های BRT در شهر اصفهان با استفاده از نظر کارشناسان، تعدادی گویه و شاخص استخراج شد. این پیمایش در قالب یک پرسش‌نامه برگرفته از پژوهش‌های پیشین بر اساس طیف لیکرت ۵ درجه‌ای تدوین شد.

برای جمع‌آوری داده‌های این پژوهش از پرسش‌نامه آنلاین، استفاده شد. از پاسخ‌دهندگان خواسته شد تا رضایت خود را از خدمات حمل و نقل عمومی اتوبوس‌های BRT خط ۲ را ارزیابی کنند. این پرسش‌نامه بر اساس مقیاس ۵ نقطه‌ای طیف لیکرت طراحی شده بود. گویه‌ها از کاملاً موافقم تا کاملاً مخالفم رتبه‌بندی شد (کاملاً موافقم (۵)، موافقم (۴)، نظری ندارم (۳)، مخالفم (۲)، کاملاً مخالفم (۱)). جهت تعیین روایی و پایایی پرسش‌نامه از نظر کارشناسان و آلفای کرونباخ استفاده شد. پرسشنامه در پیوست مقاله آورده شده است.

جامعه آماری متشکل از کلیه شهروندانی است که از خط ۲ سامانه اتوبوس BRT اصفهان برای سفرهای شهری استفاده می‌کنند، که به‌صورت روزانه و به‌صورت میانگین بیش از ۱۰۰۰۰۰ نفر است (معاونت حمل و نقل و ترافیک شهرداری اصفهان، ۱۳۹۰). حجم نمونه بر اساس فرمول کوکران محاسبه و تعداد ۴۰۰ نفر در نظر گرفته شده است.

پس از گردآوری داده‌ها، در بخش توصیفی برای توصیف داده‌ها از آماره‌هایی نظیر میانگین و انحراف معیار استفاده شده است. برای بررسی شاخص‌ها و شناسایی آن‌ها از تحلیل عاملی اکتشافی و برای تعیین مهم‌ترین و مؤثرترین عامل، از روش تحلیل عاملی تأییدی استفاده شد. جهت بررسی خصوصیات افراد بر میزان رضایتمندی از واریانس یک‌طرفه استفاده شده است. داده‌های این پژوهش با استفاده از نرم‌افزار SPSS27 و LISREL داده‌ها تجزیه و تحلیل، تلخیص و طبقه‌بندی شد.

در سال‌های اخیر، توسعه خطوط BRT یکی از سیاست‌های کلیدی مدیریت شهری اصفهان بوده است. بررسی و تحلیل میزان رضایت شهروندان از این سامانه، به ویژه در خط ۲، می‌تواند

نه تنها برای بهینه‌سازی این خط بلکه برای توسعه آینده سامانه BRT در سایر بخش‌های شهر نیز مفید باشد. نتایج این پژوهش می‌تواند راهکارهایی عملی برای بهبود کیفیت خدمات، افزایش بهره‌وری سیستم و جلب رضایت بیشتر مسافران ارائه دهد.

## ۱-۲ محدوده مورد مطالعه

شهر اصفهان با داشتن جمعیتی حدود دو میلیون نفر یکی از کلان‌شهرهای کلیدی کشور محسوب می‌شود که دارای ویژگی‌های تاریخی، مذهبی، فرهنگی و اجتماعی منحصربه‌فرد است (اله دادی و همکاران ۱۳۹۸). اجرای طرح سامانه اتوبوس‌های BRT یکی از اقدامات توسعه‌ای است که باهدف تشویق مردم به استفاده از حمل‌ونقل عمومی، کاهش ترافیک و کاهش آلودگی‌ها صورت گرفته است. سامانه اتوبوس‌رانی BRT شهر اصفهان در شهریورماه سال ۱۳۹۰، فعالیت خود را در فاز یک از خط شماره یک در مسیر پل یزد آباد به میدان آزادی به طول تقریبی ۹ کیلومتر و با بهره‌برداری از ۴۰ دستگاه اتوبوس ویژه آغاز نمود. فاز دوم این خط از میدان آزادی به میدان قدس در نیمه دوم سال ۱۳۹۱ به بهره‌برداری رسید. همچنین خط ۲ اتوبوس BRT شهری اصفهان از پایانه آبشار تا میدان جمهوری اسلامی (دروازه تهران) در سال ۱۳۹۴ افتتاح شد. شکل ۱ مسیرهای اتوبوس تندروی اصفهان را نشان می‌دهد.



شکل ۱. مسیر اتوبوس‌های تندرو اصفهان

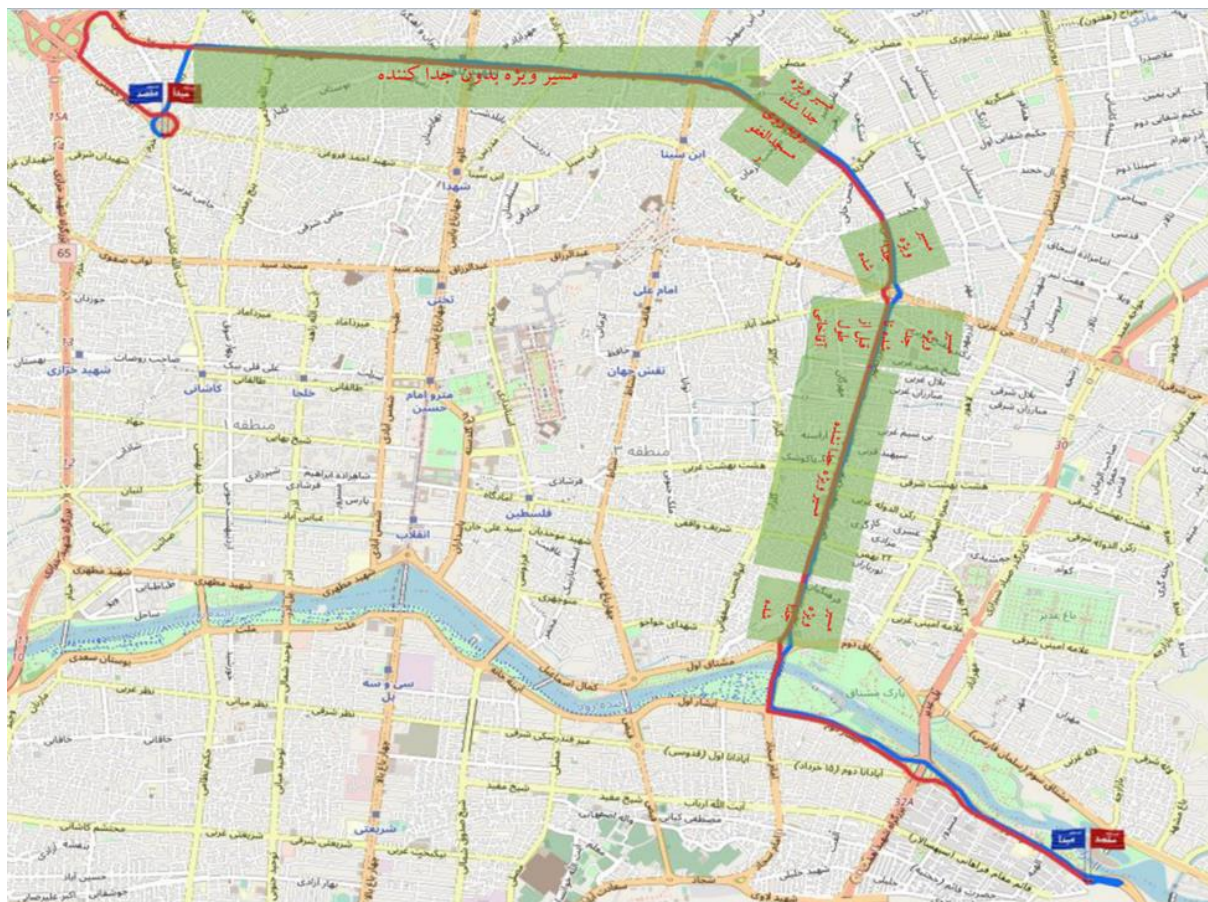
خط ۲ BRT در شهر اصفهان از پایانه آبشار تا میدان جمهوری به طول ۱۲ کیلومتر می‌باشد که به صورت مشترک با خط یک روزانه بیش از ۱۰۰ هزار نفر مسافر را جابه‌جا می‌کند. این خط در ابتدای تأسیس از میدان قدس تا میدان جمهوری بوده؛ اما به‌مرور توسعه پیدا کرده است. خط دو BRT در شهر اصفهان به دلیل داشتن کامل‌ترین زیرساخت BRT، بالاترین حجم مسافر و بالاترین پوشش دسترسی از مهم‌ترین خطوط BRT اصفهان به شمار می‌رود (تلاقی خط ۲ با خطوط ۱، ۳، ۴ و خط ۲۰ اتوبوس‌رانی) و در این پژوهش به عنوان نمونه موردی به‌منظور ارزیابی رضایتمندی شهروندان در شهر در نظر گرفته شده است. خط ۲ BRT از بخش‌های قابل‌توجهی از شهر اصفهان از جمله میادین اصلی شهر واقع در رینگ دوم ترافیکی (میدان جمهوری، میدان قدس، میدان احمد اباد، میدان بزرگمهر) می‌گذرد و با عبور از زاینده رود، مناطق اصلی را پوشش می‌دهد. بالایی برخوردار است.

از آنجا که تاکنون مطالعات جامع و اختصاصی در مورد خط ۲ BRT اصفهان گردآوری نشده بود، این خط به عنوان مطالعه موردی انتخاب شده و پژوهش حاضر به بررسی میزان رضایتمندی شهروندان از پیاده‌سازی و عملکرد سیستم BRT در شهر اصفهان، به‌طور خاص در خط ۲، می‌پردازد. خط ۲ BRT اصفهان به‌عنوان مطالعه موردی انتخاب شده است، زیرا این خط یکی از پرترددترین مسیرهای سامانه اتوبوس‌های تندرو در شهر اصفهان است و نقش مهمی در جابه‌جایی مسافران دارد. و از لحاظ زیر ساختی و جداسازی مسیرها بخشهای مختلفی دارد و از لحاظ امکانات ایستگاه‌ها متنوع است که می‌تواند در ارزیابی کل خطوط اتوبوس کمک کند و جمع‌آوری اطلاعات یک خط خاص، امکان مقایسه دقیق‌تر و عمیق‌تر عوامل مؤثر بر رضایت مسافران را فراهم می‌کند و به تحلیل جزئیات عملیاتی و خدماتی این سامانه کمک می‌کند که بررسی سایر خطوط هرچند می‌تواند دید جامع‌تری ارائه دهد، اما با توجه به تفاوت‌های نظام بهره‌برداری، زیرساختی، نوع ناوگان، حجم

## ارزیابی میزان رضایتمندی استفاده‌کنندگان از خطوط سامانه اتوبوس‌های BRT (مطالعه موردی: خط ۲ شهر اصفهان)

مبنایی برای مطالعات آینده در سایر خطوط BRT اصفهان یا شهرهای مشابه مورد استفاده قرار گیرند.

مسافر و الگوی استفاده، ممکن است نتایج قابل مقایسه‌ای به دست نیاید. با این حال، یافته‌های این پژوهش می‌تواند به‌عنوان



شکل ۲. مسیر خط دو اتوبوس‌های تندرو اصفهان

جدول ۲ آزمون تحلیل واریانس یک‌طرفه برای آزمون فرضیه برابری میانگین رضایتمندی کاربران در سطوح مختلف سن، وضعیت تأهل، جنسیت، شغل، تحصیلات، تعداد افراد خانواده، هزینه حمل‌ونقل، هزینه زندگی، وسیله معمول حمل‌ونقل، مالکیت خودرو، میزان استفاده از سامانه، هدف، دلایل و گروه‌های مختلف اجتماعی استفاده از سامانه BRT را نشان می‌دهد.

### ۳. تحلیل داده‌ها

باتوجه به هدف پژوهش که سنجش میزان رضایتمندی کاربران از خط ۲ سامانه BRT می‌باشد، میزان رضایتمندی کاربران با استفاده از گویه‌های پرسشنامه مورد سنجش قرار گرفته و مجموع نمرات اخذ شده به‌عنوان نمره رضایت افراد در نظر گرفته شد.

جدول ۲. آزمون تحلیل واریانس یک‌طرفه برای میانگین رضایت مندی

معناداری	F آماره	میانگین مربعات	درجه آزادی	مجموع مربعات	سن
0.29	1.20	605.63	9	5450.70	سن
0.53	0.64	325.85	2	169.65	وضعیت تأهل
0.74	0.11	54.44	1	438.54	جنسیت
0.06	1.82	902.09	10	9020.86	شغل

0.27	1.28	647.03	6	3882.18	تحصیلات
0.002	4.27	2096.70	4	8386.80	تعداد افراد خانواده
0.16	1.72	866.02	3	2598.06	هزینه حمل و نقل
0.003	4.71	2324.38	3	6973.13	هزینه زندگی
0.000	3.92	1891.24	8	13238.62	وسیله حمل و نقل
0.09	2.00	1002.04	4	4008.15	مالکیت خودرو
0.000	5.64	2731.18	4	10924.72	میزان استفاده
0.34	1.13	571.97	4	2287.90	هدف
0.000	8.78	3987.85	6	23924.91	دلایل
0.000	9.41	4401.45	4	17604.61	گروه‌های مختلف اجتماعی

را از عملکرد خط ۲ سامانه BRT دارند. کمترین رضایت مربوط به افراد با هزینه زندگی بیش از ۲۰ میلیون (۳۷/۰۰) است. بیشترین تعداد پاسخ‌دهندگان هزینه زندگی ۱۰ تا ۱۵ میلیون تومان داشتند. به طور تقریبی در قشر درآمدی متوسط و بالاتر جامعه هرچه هزینه زندگی افزایش می‌یابد رضایتمندی کاربران کاهش می‌یابد.

• افرادی که به صورت معمول از تاکسی برای تردد استفاده می‌کنند کمترین رضایتمندی (۸۴/۰) و افرادی که از اتوبوس BRT، اتوبوس واحد، موتورسیکلت و تاکسی اینترنتی استفاده می‌کنند بیشترین رضایتمندی را از عملکرد خط ۲ سامانه BRT دارند.

• افرادی که سه تا چهار بار در هفته استفاده می‌کنند بیشترین رضایتمندی (۱۲۱/۵) را از عملکرد خط ۲ سامانه BRT دارند. کمترین رضایت مربوط به استفاده یکبار در ماه (۳۷/۰) است. بنابر این چنین می‌توان نتیجه گرفت که مسافرانی به دلیلی استفاده مداوم از خط دو BRT رضایت بیشتری نسبت به سایر استفاده کنندگان دارند.

• به طور متوسط افراد به دلیل کمبود پارکینگ کمترین رضایتمندی (۱۰۲/۵) و با دلیل راحتی بیشترین رضایتمندی (۱۳۱/۴) را از عملکرد خط ۲ سامانه BRT دارند.

بر اساس نتایج بدست آمده میانگین رضایتمندی افراد از عملکرد خط ۲ سامانه BRT بالاتر از متوسط (۳,۴۹) قرار دارد. این رضایتمندی در سطوح مختلف متغیرهای تعداد افراد خانواده، هزینه زندگی، وسیله حمل و نقل، میزان و دلایل استفاده از BRT و گروه‌های مختلف اجتماعی در سطح ۹۵ درصد تفاوت معنادار به شرح ذیل دارد:

• به طور متوسط افراد بالای ۶۰ سال کمترین رضایت و افراد ۳۰ تا ۳۴ سال بیشترین رضایت را از عملکرد خط ۲ سامانه بی‌آرتی دارند. در افراد بالای ۴۵ سال به ازای افزایش سن رضایتمندی کاهش می‌یابد. کمترین رضایت در رده سنی ۲۰ تا ۲۴ (۳۷,۰۰) می‌باشد.

• افراد با زندگی مجردی کمترین رضایتمندی (۸۸/۶) و افراد در خانواده چهار نفره بیشترین رضایتمندی (۱۱۵/۹) را از عملکرد خط ۲ سامانه BRT دارند. کمترین رضایت مربوط به افراد با خانواده سه نفره (۳۷/۰۰) است. بیشترین تعداد پاسخ‌دهندگان خانواده چهار نفره داشتند. به طور تقریبی هرچه تعداد افراد خانواده افزایش می‌یابد رضایتمندی کاربران نیز افزایش می‌یابد.

• افراد با هزینه زندگی بالاتر از ۲۰ میلیون کمترین رضایتمندی (۱۰۳/۳) و افراد با هزینه زندگی ۱۰ تا ۱۵ میلیون به عبارتی قشر متوسط جامعه بیشترین رضایتمندی (۱۱۹/۲)

ارزیابی میزان رضایتمندی استفاده‌کنندگان از خطوط سامانه اتوبوس‌های BRT (مطالعه موردی: خط ۲ شهر اصفهان)

- به طور متوسط افرادی که فقط از محدوده عبور می‌کنند
- کمترین رضایتمندی (۱۰۷/۶) و افرادی که کسبه و دانش‌آموز
- محدوده هستند بیشترین رضایتمندی (۱۳۱/۸ و ۱۳۱/۷) را از
- عملکرد خط ۲ سامانه BRT دارند. در جدول ۳، شاخص‌های
- توصیفی (میانگین و انحراف استاندارد) گویه‌ها در کل
- آزمودنی‌های پژوهش ارائه شده است.

جدول ۳. شاخص‌های توصیفی گویه‌ها در کل آزمودنی‌های پژوهش (N=۴۰۰)

انحراف معیار	میانگین	گویه
۱/۰۵۴	۳/۶۱	استفاده از خط ۲ اتوبوس BRT باعث شده است تا مدیریت زمان بهتری داشته باشیم.
۱/۰۴۹	۳/۴۲	سریع بودن اتوبوس‌های BRT خط ۲ نگرانی من برای دیر رسیدن را کاهش می‌دهد.
۱/۲	۳/۴۷	مناسب بودن کیفیت صندلی اتوبوس‌های BRT خط ۲ باعث احساس ۴ من است.
۱/۱۳	۳/۶۸	شلوغ بودن اتوبوس‌های BRT خط ۲ در ساعات پر ترافیک باعث نگرانی من است.
۱/۰۵۷	۴/۰۲	بزرگ بودن فضای اتوبوس‌های BRT خط ۲ برای من خوشایند است.
۱/۳۴	۲/۹۱	تعداد صندلی‌های اتوبوس‌های BRT خط ۲ دسترسی به صندلی را برای من آسان‌تر می‌کند.
۱/۰۵	۳/۳۸	تعداد کافی میله و دستگیره اتوبوس‌های BRT خط ۲، نگرانی من را برای حفظ تعادل کم کرده است.
۱/۱۵	۳/۵۹	طراحی ایستگاه‌های اتوبوس‌های BRT خط ۲ از نظر سایبان و میلمان شهری مناسب است.
۱/۰۸	۳/۶	ارتفاع پله و فاصله لبه سکو تا پله در اتوبوس‌های BRT خط ۲ مناسب است.
۱/۴۱	۲/۴۳	تهویه و دمای اتوبوس‌های BRT خط ۲ مناسب است.
۱/۱۳	۳/۳۶	حرکت اتوبوس‌های BRT خط ۲ طبق برنامه زمانی، قابل اعتماد است.
۱/۰۴	۳/۵۶	زمان انتظار در ایستگاه اتوبوس‌های BRT خط ۲، مناسب است.
۱/۲۶	۲/۲۶	اطلاع‌رسانی درباره زمان رسیدن اتوبوس به ایستگاه‌های اتوبوس‌های BRT خط ۲ (اپلیکیشن اصر، تابلو و صدای گویا و...) واضح و به موقع است.
۱/۱۷	۳/۴۸	دسترسی شما از مبدأ (منزل، محل کار، مرکز خرید و...) به ایستگاه‌های اتوبوس‌های BRT خط ۲، به آسانی امکان‌پذیر است.
۱/۱۲	۳/۵۳	تعداد ایستگاه‌های موجود در مسیر اتوبوس‌های BRT خط ۲، مطلوب است.
۱/۰۲	۳/۶۵	فاصله بین ایستگاه‌های اتوبوس‌های BRT خط ۲، مطلوب است.
۱/۴۱	۳/۰۲	تعداد اتوبوس‌های BRT خط ۲، به میزان کافی است.
۱/۰۹	۳/۴۸	زمان‌بندی منظم و فاصله زمانی حرکت اتوبوس‌های BRT خط ۲، در ساعات ترافیک باعث کاهش نگرانی من است.
۱/۰۴	۳/۷۳	در هنگام استفاده از اتوبوس‌های BRT خط ۲، از ایستگاه اتوبوس به سایر وسایل حمل‌ونقل عمومی (تاکسی شهری، مترو و...) دسترسی دارم.
۱/۲۶	۳/۵۸	امکان شارژ بلیت و پرداخت هزینه سفر با استفاده از کارت الکترونیکی برای من آسان است.
۱/۲	۲/۸۲	از نحوه اطلاع‌رسانی درباره اتوبوس‌های BRT خط ۲، رضایت دارم.
۱/۰۸	۳/۶۰	از نظر من محیط اتوبوس و ایستگاه اتوبوس‌های BRT خط ۲، تمیز است.
۱/۲۳	۲/۲۶	برنامه سفر و نقشه سفر اتوبوس‌های BRT خط ۲، در دسترس است. (در ایستگاه‌ها و اپلیکیشن اصر)
۱/۰۶	۳/۵۴	سرعت مسافرگیری در اتوبوس‌های BRT خط ۲، مطلوب است.

انحراف معیار	میانگین	گویه
۱/۰۶	۴/۰۱	کارکنان در ایستگاه و رانندگان اتوبوس های BRT خط ۲، پاسخگو هستند و شما را راهنمایی می کنند؟
۱/۰۰	۴/۱۵	رفتار کارکنان و رانندگان اتوبوس های BRT خط ۲، با مسافران محترمانه است.
۱/۰۴	۴/۱۳	وضعیت ظاهری رانندگان اتوبوس های BRT خط ۲، مناسب است.
۰/۹۳	۴/۲۵	رانندگان اتوبوس های BRT خط ۲، از مهارت کافی در رانندگی برخوردارند.
۰/۹	۳/۶۵	استفاده از اتوبوس های BRT خط ۲، باعث کاهش هزینه های رفت و آمد من شده است.
۱/۱۴	۳/۳۵	قیمت بلیت اتوبوس های BRT خط ۲، مناسب است.
۱/۰۶	۳/۷۸	ایستگاه اتوبوس های BRT خط ۲، امن و راحت است.
۱/۰۵	۳/۷۴	توجه رانندگان و کارکنان اتوبوس های BRT خط ۲، به نیازهای مسافران به شما احساس امنیت می دهد؟
۱/۱۰	۳/۷۷	تفکیک محل سوار و پیاده شدن بانوان در ایستگاه و محل استقرار آنان در اتوبوس، باعث احساس امنیت می شود.

گویه «رانندگان اتوبوس های BRT خط ۲، از مهارت کافی در رانندگی برخوردارند.» دارای بیشترین میانگین (۴/۲۵۰) است. گویه «برنامه سفر و نقشه سفر اتوبوس های BRT خط ۲، در دسترس است. (در ایستگاه ها و اپلیکیشن اصرو)» دارای کمترین میانگین (۲/۲۶۰) است. جدول ۴ مهمترین عوامل موثر در رضایت و مهمترین عوامل موثر در عدم رضایت خط ۲ BRT آورده شده است ارائه شده است.

ارزیابی میزان رضایتمندی استفاده‌کنندگان از خطوط سامانه اتوبوس‌های BRT (مطالعه موردی: خط ۲ شهر اصفهان)

جدول ۴. مهمترین عوامل موثر در رضایت و عدم رضایت از دید کاربران خط دو BRT

رتبه	گویه	رضایت
نقاط قوت (مهمترین عوامل رضایت)		
۱	رانندگان اتوبوس‌های BRT خط ۲، از مهارت کافی در رانندگی برخوردارند.	۴/۲۴
۲	رفتار کارکنان و رانندگان اتوبوس‌های BRT خط ۲، با مسافران محترمانه است.	۴/۱۴
۳	وضعیت ظاهری رانندگان اتوبوس‌های BRT خط ۲، مناسب است.	۴/۱۲
۴	بزرگ بودن فضای اتوبوس‌های BRT خط ۲ برای من خوشایند است.	۴/۰۱
۵	کارکنان در ایستگاه و رانندگان اتوبوس‌های BRT خط ۲، پاسخگو هستند و شما را راهنمایی می‌کنند؟	۴/۰۱
نقاط ضعف (مهمترین عوامل عدم رضایت)		
۱	برنامه سفر و نقشه سفر اتوبوس‌های BRT خط ۲، در دسترس است. (در ایستگاه‌ها و اپلیکشن اصرو)	۲/۲۵
۲	اطلاع‌رسانی درباره زمان رسیدن اتوبوس به ایستگاه‌های اتوبوس‌های BRT خط ۲ (اپلیکشن اصرو، تابلو و صدای گویا و...) واضح و به موقع است.	۲/۲۶
۳	تهویه و دمای اتوبوس‌های BRT خط ۲ مناسب است.	۲/۴۳
۴	از نحوه اطلاع‌رسانی درباره اتوبوس‌های BRT خط ۲، رضایت دارم.	۲/۸۱
۵	تعداد صندلی‌های اتوبوس‌های BRT خط ۲ دسترسی به صندلی را برای من آسان‌تر می‌کند.	۲/۹۱

تأیید می‌کند که متغیرها دارای همبستگی کافی برای انجام تحلیل عاملی هستند و تحلیل عاملی بر روی این داده‌ها قابل اجرا و معتبر است. خلاصه نتایج آن در جدول ۶ ارائه شده است.

جدول ۶. اندازه کفایت نمونه‌گیری KMO و آزمون برتلت برای

کل آزمودنی‌های پژوهش

KMO اندازه کفایت نمونه‌گیری	۰/۹۴۰
مجدور خی	۸۴۷۵/۵۶
آزمون کرویت بارتلت	۵۲۸
سطح معنی‌داری	۰/۰۰۰

برای تعیین میزان تبیین واریانس هر گویه به وسیله تحلیل در کل آزمودنی‌های پژوهش، از اشتراکات استفاده شد. به دلیل اینکه هدف پژوهش خلاصه‌کردن متغیرها و دستیابی به تعداد محدودی عامل باشد، از روش مؤلفه‌های اصلی برای استخراج عوامل استفاده می‌شود. در نهایت شش عامل قابلیت تبیین واریانس‌ها را دارند. اگر عامل‌های به دست آمده را با روش واریانس چرخش دهیم، عامل‌های اول تا ششم به ترتیب ۲۲/۹۹، ۱۳/۹۳، ۸/۹۷، ۸/۵۴، ۵/۳۰ و ۵/۱۰ و در مجموع ۶۴/۸۴ درصد از

جهت برآورد پایایی اولیه، پرسش‌نامه فوق بر روی گروه ۴۰۰ نفری اجرا شد که جهت محاسبه پایایی آن از ضریب آلفای کرونباخ استفاده شد که خلاصه نتایج آن در جدول ۵ ارائه شده است. مقدار ضریب آلفای کرونباخ (۰/۹۵) نشان‌دهنده پایایی رضایت‌بخش پرسش‌نامه است.

جدول ۵. خلاصه نتایج پایایی پرسش‌نامه با استفاده از ضریب

آلفای کرونباخ

ضریب آلفای کرونباخ	تعداد گویه
۰/۹۵	۳۳

برای بررسی مناسب بودن داده‌ها جهت تحلیل عاملی، از شاخص کفایت نمونه‌گیری KMO و آزمون کرویت بارتلت استفاده شده است. مقدار KMO برابر با ۰/۹۴ به دست آمده که نشان‌دهنده کفایت مطلوب داده‌ها برای تحلیل عاملی است؛ چراکه مقدار این شاخص بین ۰/۸ تا ۱، مناسب ارزیابی می‌شود. همچنین، نتیجه آزمون کرویت بارتلت با مقدار خی دو برابر با ۸۴۷۵/۵۶ و سطح معناداری کمتر از ۰/۰۰۱، نشان‌دهنده این است که فرض صفر مبنی بر یکسان بودن ماتریس همبستگی رد می‌شود. این نتیجه

فصلنامه مهندسی حمل و نقل / سال هفدهم / شماره اول (۶۶) / پاییز ۱۴۰۴

روی عامل چهارم، ۲ گویه روی عامل پنجم، ۴ گویه روی عامل ششم قوی‌ترین بارها را دارند. نتایج حاصل از برازش این الگو در جدول ۷ ارائه شده است.

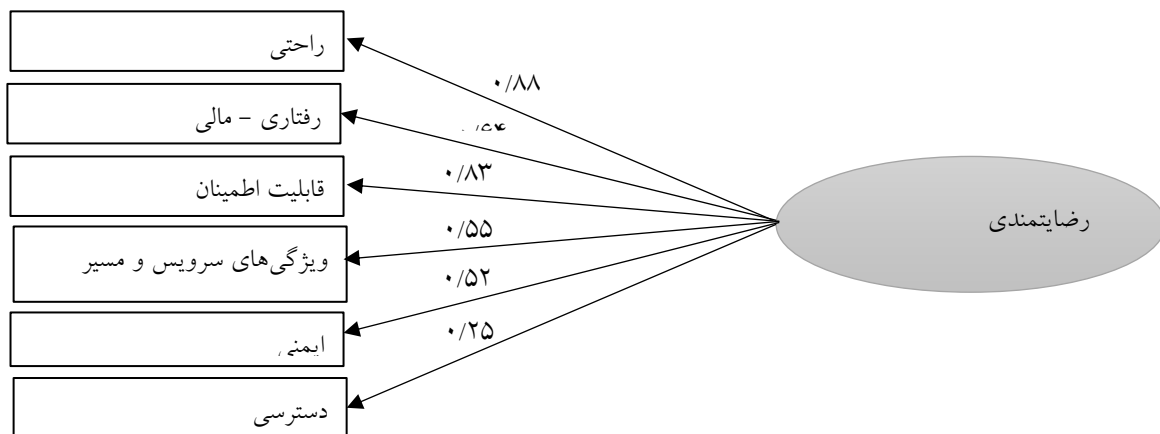
واریانس را در بردارند. جهت بررسی بارگذاری گویه‌ها روی عوامل شناسایی شده در کل آزمودنی‌ها از بار عاملی بعد از چرخش استفاده شده است. بر اساس نتایج، ۱۱ گویه روی عامل اول، ۵ گویه روی عامل دوم، ۶ گویه روی عامل سوم، ۴ گویه

جدول ۷. شاخص‌های برازش مدل پیشنهادی

نتیجه	نتایج مدل	معیار برازش	شاخص‌های برازش
برازش خوب	۰/۹۵۰	بیشتر از ۰/۹۰	(CFI) شاخص برازش تطبیقی
برازش خوب	۰/۹۳۰	بیشتر از ۰/۹۰	(GFI) شاخص نیکویی برازش
برازش خوب	۰/۸۵۰	بیشتر از ۰/۹۰	(AGFI) شاخص نیکویی برازش تطبیقی

برازش نمایندند. تقریب ریشه میانگین مجذور خطا (RMSEA) برابر با ۰/۱۴۴ به دست آمده است. شکل ۳ ضرایب و واریانس تبیین شده متغیرهای مربوط به الگوی برازش شده پژوهش را نشان می‌دهند. اعداد روی پیکان‌ها بارهای عاملی استاندارد شده هر یک از متغیرهاست. هرچه بارعاملی متغیری بیشتر باشد تأثیر آن متغیر بر عامل مربوطه بیشتر است.

شاخص نیکویی برازش (GFI) برابر با ۰/۹۳، شاخص نیکویی برازش تعدیل‌یافته (CFI) برابر با ۰/۹۵، شاخص نیکویی برازش تطبیقی (AGFI) برابر با ۰/۸۵ به دست آمده‌اند. نسبت کای اسکور بر درجه آزادی برابر ۹,۲۸ است. اندازه شاخص‌ها حاکی از برازش خوب مدل است. به عبارتی این شاخص‌ها به خوبی می‌توانند رضایتمندی افراد از عملکرد خط ۲ سامانه BRT را



شکل ۳. الگوی نهایی و برآورد بارهای عاملی مدل پیشنهادی رضایتمندی از عملکرد خط ۲ سامانه BRT

رضایتمندی کاربران از ایستگاه‌های موجود در خط دو سامانه BRT از میدان جمهوری تا پایانه آبشار طبق جدول ۸ و موقعیت ایستگاه‌ها در شکل ۴ نشان داده شده است.

بارهای عاملی همگی بیشتر از ۰,۵ هستند و طبق آزمون T بارهای عاملی تمام عامل‌ها معنادار هستند. نتایج نشان می‌دهد عامل راحتی و پس از آن قابلیت اطمینان بیشترین اثر را بر رضایتمندی افراد از عملکرد سامانه خط ۲ سامانه BRT داشته است. از طرفی عامل ایمنی و پس از آن ویژگی‌های سرویس و مسیر اثر کمتری بر رضایتمندی داشته است.

ارزیابی میزان رضایتمندی استفاده‌کنندگان از خطوط سامانه اتوبوس‌های BRT (مطالعه موردی: خط ۲ شهر اصفهان)

جدول ۸. تحلیل مکانی، رضایت استفاده‌کنندگان از ایستگاه‌های خط ۲ سامانه BRT

ایستگاه	عوامل	طراحی ایستگاه‌های اتوبوس‌های بی‌آرتی خط ۲ از نظر سایبان و	پله در اتوبوس‌های بی‌آرتی خط	ارتفاع پله و فاصله لبه سکو تا	زمان انتظار در ایستگاه	دسترسی شما از مبدأ(منزل، محل کار، مرکز	ایستگاه اتوبوس‌های بی
		میلان شهری مناسب است.	۲ مناسب است.	مناسب است.	آرتی خط ۲، به آسانی امکان‌پذیر است.	خرید و ... به ایستگاه‌های اتوبوس‌های بی	آرتی خط ۲، امن و راحت
پایانه آبشار	#۲/۲۲	#۳/۰۰	۳/۶۲	#۳/۰۰	#۳/۰۰	۳/۴۴	است.
پل غدیر	#۳/۰۰	*۴/۰۰	۴/۰۰	#۳/۰۰	#۱/۰۰	#۳/۰۰	
آبشار	۳/۸۴	۳/۹۱	۳/۷۲	۳/۹۱	۳/۴۱	*۴/۲۸	
بزرگمهر	۳/۷۴	۳/۹۱	۳/۸۷	۳/۹۱	۳/۷۸	۳/۵۷	
نورباران	۳/۶۷	۳/۸۳	۳/۲۵	۳/۸۳	۳/۵۰	۳/۸۳	
هشت بهشت	۳/۷۹	۳/۰۵	۳/۳۷	۳/۰۵	۳/۸۹	۴/۰۰	
مبارزان	۳/۵۰	۳/۸۰	۳/۳۰	۳/۸۰	۳/۰۰	۳/۹۰	
احمد آباد	۳/۴۱	۳/۴۴	۳/۵۰	۳/۴۴	۳/۴۱	۳/۶۵	
عسگریه	۳/۸۵	۳/۳۸	۳/۸۵	۳/۳۸	۳/۶۹	۳/۶۲	
مسجد العقور	۳/۱۷	۳/۱۷	۳/۸۳	۳/۱۷	#۲/۸۳	۳/۵۰	
قدس	*۴/۰۴	۳/۷۴	۳/۵۷	۳/۷۴	۳/۹۶	*۴/۰۴	
مولوی	۳/۳۰	۳/۳۰	۳/۵۰	۳/۳۰	۳/۶۰	۴/۰۰	
ضابط زاده	۳/۶۷	۳/۶۷	*۴/۱۷	۳/۶۷	۳/۳۳	۳/۸۳	
۲۵ آبان	۳/۹۷	۳/۸۸	۳/۸۵	۳/۸۸	۳/۴۵	۳/۷۳	
مسجد امام حسین	*۴/۱۷	*۴/۰۰	۳/۸۳	*۴/۰۰	۳/۸۳	۴/۰۰	
ایت الله خادمی	*۴/۰۰	*۴/۰۰	۳/۵۴	*۴/۰۰	*۴/۰۰	*۴/۱۱	
رباط	۳/۷۵	۳/۷۵	*۴/۰۰	۳/۷۵	#۲/۰۰	۳/۲۵	
میدان جمهوری	۳/۷۶	۳/۶۹	۳/۶۴	۳/۶۹	۳/۶۰	*۴/۰۲	



## ارزیابی میزان رضایتمندی استفاده‌کنندگان از خطوط سامانه اتوبوس‌های BRT (مطالعه موردی: خط ۲ شهر اصفهان)

مهم‌ترین نقاط قوت محسوب می‌شوند. از سوی دیگر، عدم دسترسی کافی به اطلاعات مربوط به زمان‌بندی حرکت اتوبوس‌ها، تهویه نامناسب، کیفیت پایین اطلاع‌رسانی و کمبود صندلی‌ها از جمله مهم‌ترین عوامل ناراضی‌تی مسافران بوده‌اند. بنابراین، پیشنهاد می‌شود که مسئولان مربوطه با تمرکز بر بهبود اطلاع‌رسانی، افزایش کیفیت تهویه و بهینه‌سازی تعداد صندلی‌ها، سطح رضایت کاربران را افزایش دهند و به بهبود تجربه سفر با این وسیله حمل‌ونقل عمومی کمک کنند.

بر اساس نتایج حاصل از این پژوهش، عوامل اصلی موثر در رضایت و عدم رضایت از دیدگاه استفاده‌کنندگان نشان داد که گویه «رانندگان اتوبوس‌های BRT خط ۲، از مهارت کافی در رانندگی برخوردارند.» دارای بیشترین میانگین (۲۵۰، ۴) و گویه «برنامه سفر و نقشه سفر اتوبوس‌های BRT خط ۲، در دسترس است. (در ایستگاه‌ها و اپلیکیشن اصرو)» دارای کمترین میانگین (۲۶۰، ۲) است. عوامل مهارت کافی، رفتار محترمانه، پاسخگویی و راهنما بودن و وضعیت ظاهری کارکنان و رانندگان اتوبوس‌های خط ۲ BRT بیشترین رضایت را در بین استفاده‌کنندگان داشته و در مقابل عوامل دسترسی آسان به صندلی برای نشستن، اطلاع‌رسانی درباره اتوبوس‌ها، نقشه خطوط و زمان بندی و برنامه خط ۲ BRT و مناسب بودن تهویه و دمای اتوبوس‌ها کمترین رضایت را در بین استفاده‌کنندگان داشته است. از دید پاسخ‌دهندگان دو عامل راحتی و پس از آن قابلیت اطمینان بیشترین اثر را بر رضایتمندی افراد از عملکرد خط ۲ سامانه BRT و دو عامل امنیت و پس از آن ویژگی‌های سرویس و مسیر اثر کمتری بر رضایتمندی داشته است. به‌طور کلی، اثر کم‌ایمنی بر رضایت استفاده از BRT را می‌توان با این واقعیت توضیح داد که ایمنی به‌عنوان یک نیاز اساسی در نظر گرفته می‌شود که مورد توجه مسافران نیست و زمانی که سطح آن قابل قبول باشد، دیگر تأثیر چندانی بر رضایت کلی ندارد. در مقابل، عواملی دیگری که به‌صورت روزمره توسط مسافران تجربه می‌شوند، مانند راحتی، اطلاع‌رسانی، و تهویه، تأثیر بیشتری بر ادراک

طبق جدول ۸. در متغیر طراحی ایستگاه‌های اتوبوس‌های بی‌آرتی خط ۲ از نظر سایبان و مبلمان شهری ایستگاه مسجد امام حسین و ایستگاه قدس بیشترین میزان رضایت‌مندی را در بین ایستگاه‌های خط فوق‌دارا می‌باشد به ترتیب ایستگاه پل غدیر و پایانه آبشار کمترین میزان رضایت‌مندی این عامل را به خصوص اختصاص می‌دهند.

برای ارتفاع پله و فاصله لبه سکو تا پله در اتوبوس‌های بی‌آرتی خط ۲ مناسب است ایستگاه‌های مسجد امام حسین، آیت‌الله خادمی و پل غدیر بیشترین میزان رضایت‌مندی و ایستگاه پایانه آبشار کمتری رضایت‌مندی را دار می‌باشند. برای متغیر زمان انتظار در ایستگاه اتوبوس‌های BRT خط ۲، ایستگاه ضابط زاده و رباط بیشترین رضایت از نظر کاربران شامل می‌شود. از کنار هم قرار دادن نتایج نظرسنجی ایستگاه‌ها در شکل ۴ و نوع مسیرها در شکل ۱ مشخص می‌شود که کمترین رضایت از زمان انتظار در ایستگاه به ایستگاه‌های واقع در مسیر مشترک با ترافیک در روگذر یعنی ایستگاه‌های نورباران، هشت بهشت، مبارزان و احمدآباد بر می‌گردد و مسیرهای جدا شده رضایت بیشتری برای مسافران دارند.

### ۴. نتیجه‌گیری و ارائه پیشنهاد

در این پژوهش خط ۲ اتوبوس‌های BRT از ابعاد مختلفی مورد ارزیابی قرار گرفته و میزان رضایت و عدم رضایت کاربران نسبت به آن سنجیده شده است. بر اساس شاخص‌های توصیفی، بیشترین میزان رضایت مربوط به مهارت و رفتار رانندگان اتوبوس‌ها بوده است که میانگین بالایی را نشان می‌دهد. در مقابل، کمترین میزان رضایت مربوط به در دسترس بودن برنامه سفر و نقشه مسیر در ایستگاه‌ها و اپلیکیشن مرتبط بوده است که حاکی از یک ضعف اساسی در اطلاع‌رسانی است.

همچنین، تحلیل نقاط قوت و ضعف این سیستم حمل‌ونقل عمومی (خط ۲ اتوبوس‌های BRT) نشان می‌دهد که عواملی مانند رفتار محترمانه کارکنان و رانندگان، وضعیت ظاهری مناسب رانندگان، بزرگی فضای اتوبوس‌ها و پاسخگویی کارکنان از فصلنامه مهندسی حمل‌ونقل / سال هفدهم / شماره اول (۶۶) / پاییز ۱۴۰۴

این حال میزان تاثیر این عوامل ممکن است با توجه به تفاوت- های زیر ساختی، حجم مسافر و ویژگی های جمعیتی در شهرهای مختلف متفاوت باشد، بنابراین برای تعمیم دقیقتر یافته- ها به سایر مناطق، مطالعات تکمیلی ضروری است .

#### ۴-۱ پیشنهادات بر اساس یافته‌های پژوهش

باتوجه به یافته‌های حاصل از پژوهش و تجزیه و تحلیل این اطلاعات، پیشنهاداتی جهت ارتقا و رضایت مسافران از خدمات ارائه شده در خط ۲ سامانه اتوبوس‌های تندرو شهر اصفهان ارائه می‌گردد.

سطح راحتی ارائه شده توسط اتوبوس‌های تندرو شهر اصفهان عنصر اصلی است که بر ارزش درک شده و رضایت مسافران از خدمات تأثیرگذار است. باتوجه به اینکه رضایت مسافران در این مؤلفه مطلوب است، لذا در حفظ و بهبود و ارتقا آن باید دقت نظر داشت. لذا با افزایش تعداد مسافران، افزایش تعداد اتوبوس‌ها جهت تسریع در امر حمل و نقل به خصوص در ساعات پیک مصرف همواره مورد توجه قرار گیرد. همچنین کاهش سرفاصله زمانی ورود و خروج اتوبوس به ایستگاه، بهسازی و رسیدگی به ایستگاه‌های اتوبوس‌های تندرو، کنترل و بهسازی صندلی‌ها از مواردی است که رضایت مسافران را فراهم می‌نماید.

در معیار قابلیت اطمینان، کاهش زمان انتظار مسافر در ایستگاه باید مورد توجه قرار گیرد. برای این منظور افزایش تعداد اتوبوس‌ها در ساعات اوج مصرف و همچنین اطلاع رسانی لحظه ورود اتوبوس به ایستگاه، به روزرسانی و بهینه‌سازی اپلیکشن اصر و کمک‌کننده است.

در معیار دسترسی، توجه به اینکه برنامه‌ریزی حمل و نقل فعال در جذب کاربران به سیستم‌های اتوبوس‌های تندرو بسیار مهم است؛ بنابراین، خطوط اتوبوس‌های تندرو آینده باید بر جنبه‌های حمل و نقل فعال (مانند زیرساخت‌های پیاده‌روی، امکانات دوچرخه‌سواری) در هنگام طراحی اتوبوس‌های تندرو تأکید و برنامه‌ریزی کنند. همچنین، اتوبوس‌های تندرو باید به طور گسترده توسط خدمات دیگری مانند حمل و نقل پاسخگو به

مسافران از کیفیت خدمات و رضایت کلی دارند. با توجه به این یافته، پیشنهاد می‌شود در پژوهش‌های آتی بررسی شود که آیا در شرایطی که سطح ایمنی کاهش یابد (مثلاً افزایش تصادفات یا جرائم در ایستگاه‌ها)، تأثیر آن بر رضایت افزایش می‌یابد یا خیر. همچنین، بررسی تفاوت‌های گروه‌های مختلف مسافران (مانند زنان، سالمندان و افراد دارای معلولیت) در ادراک ایمنی می‌تواند به فهم عمیق‌تری از این موضوع کمک کند.

به رغم آنکه برای توسعه فیزیکی و زیرساختی ناوگان حمل و نقل عمومی، مدیریت شهری همواره هزینه‌های قابل ملاحظه‌ای را صرف می‌نماید و حتی در بسیاری از موارد تامین وسایل نقلیه ناوگان از قبیل اتوبوس‌های تندرو با چالش‌های بسیاری رو به رو است، توجه به مولفه‌های فرهنگی، اجتماعی و مالی از ضروریات موفقیت هر سامانه در ارائه خدمات خود به شهروندان می‌باشد. نتایج این پژوهش می‌تواند به بهبود خدمات BRT در اصفهان کمک کند، از آنجا که خط ۲ اتوبوس تندروی اصفهان یکی از پرتعدادترین و مهم‌ترین خطوط این سامانه و با تنوع از مسیرها و ایستگاه‌های مختلف است، اکثر نتایج این مقاله قابلیت تعمیم دارد و برای سیاست‌گذاران و مدیران شهری در بهبود کلی خدمات سایر خطوط BRT یا شهرهای دیگر از منظر رضایت مسافران قابل استفاده است.

نتایج این پژوهش را می‌توان در مواردی که به ویژگی‌های کلی سیستم حمل و نقل عمومی مانند مهارت و رفتار رانندگان، کیفیت اطلاع رسانی و شرایط فیزیکی اتوبوس‌ها مربوطه می‌شود، به سایر خطوط BRT و حتی سیستم‌های مشابه در شهرهای دیگر تعمیم داد. به ویژه عواملی مانند رضایت از مهارت و رفتار رانندگان و کارکنان به دلیل ماهیت انسانی و استانداردهای حرفه‌ای قابل تعمیم به سایر بخش‌های حمل و نقل عمومی هستند همچنین مشکلاتی مانند ضعف در اطلاع رسانی، تهویه نامناسب و کمبود صندلی که اغلب در سیستم‌های حمل و نقل عمومی مشاهده می‌شوند، می‌توانند در دیگر خطوط و شهرها نیز مطرح باشند. با

## ارزیابی میزان رضایتمندی استفاده‌کنندگان از خطوط سامانه اتوبوس‌های BRT (مطالعه موردی: خط ۲ شهر اصفهان)

- بهبود و ارتقا امکانات اتوبوس (صندلی، دستگیره، اطلاع رسانی موقع رسیدن، ..) و ایستگاه‌ها (نیکمت، تابلوهای اطلاع رسانی مسیر و زمان بندی)

- بحث نظارت سطل زباله. پرداخت بلیط ایستگاه‌های شارژ

- اختصاص تسهیلات بیشتر و خاص برای حمل و نقل افراد معلول و توانخواه در خطوط اتوبوس‌های تندرو

- لزوم مناسب‌سازی ایستگاه‌های اتوبوس‌های تندرو برای افراد توانخواه و بالای ۶۰ سال

- کاهش نرخ کرایه با جذب بودجه های دولتی و اختصاص بودجه بیشتر شهرداری

### ب) راهکارهای مدیریتی و فرهنگی کم هزینه

- بهبود و به‌روزرسانی اطلاع‌رسانی اپلیکیشن اصر (سامانه موقعیت‌یاب اتوبوس و پرداخت الکترونیک)

- در خطوط تندرو بهتر است زمان بندی ثابت در ساعات های مختلف روز اطلاع رسانی در ایستگاه انجام شود از طریق تابلو یا مشابه آن

- اختصاص ظرفیت صندلی ها به افراد خاص مثل افراد پیر و کم‌توان و فرهنگ سازی

- روان سازی مسیرهای مشترک با ترافیک

- بهبود زمان بندی و مدیریت بهره برداری اتوبوسها برای کاهش سرفاصله حتی المقدور با ناوگان موجود

- ایجاد و راه‌اندازی بسترهای تشویقی سالیانه به منظور تشویق شهروندان به استفاده از اتوبوس‌های تندرو در ساعات غیر اوج دارای ظرفیت

- ارتقای ضریب ایمنی و امنیت ایستگاه‌های خطوط اتوبوس‌های تندرو طراحی سامانه‌ای به منظور شناسایی بیشترین استفاده‌کنندگان (مخاطبان) اتوبوس‌های تندرو به منظور اختصاص بسته‌های حمایتی از آنها برای تشویق سایر شهروندان برای استفاده از اتوبوس‌های تندرو شهری

- رسیدگی هر چه بیشتر به وضع ظاهری و نظافت اتوبوس‌های سامانه اتوبوس‌های تندرو اتخاذ تدابیری چون

تقاضا (DRT) یا تحرک اشتراکی که می‌تواند خدمات را یکپارچه کرده و برای مناطق با تقاضای ضعیف ارائه دهد، پشتیبانی شود. از این‌رو، ترکیب اشکال مختلف تحرک در پلتفرم‌های دیجیتال MaaS برای تسهیل نیازهای تحرک شهروندان ضروری است.

در معیار رفتاری و اقتصادی، باید با آموزش پرسنل کارآمد و همچنین تدابیر اقتصادی و کمک معیشتی، باید تدابیری اتخاذ شود تا اطمینان حاصل شود که مردم استفاده از حمل‌ونقل عمومی را به حداکثر می‌رسانند و آن را حالت سفر روزمره خود می‌دانند.

در معیار ویژگی‌های سرویس و مسیر، پیشنهاد می‌گردد، قابلیت ارائه اطلاعات ایستگاه‌ها و اعلام ایستگاه بعدی در این اتوبوس‌ها ایجاد گردد.

باتوجه‌به اینکه معیار ایمنی در بین کاربران خط ۲ سامانه اتوبوس‌های تندرو کمترین رضایت را داشت، بنابراین لازم است تا تمهیدات لازم در زمینه وجود دستگیره و تکیه‌گاه در اتوبوس‌های این خط جهت حفظ ایمنی مسافر (پرت نشدن، نیفتادن، ضربه نخوردن و...) تعبیه شود. همچنین مناسب‌سازی ایستگاه‌های اتوبوس‌های تندرو و اتوبوس‌های تندرو برای افراد بالای ۶۰ سال مورد توجه قرار گیرد.

### ۴-۲ راهکارهای پیشنهادی بر اساس نظر

#### استفاده‌کنندگان

راهکارهای پیشنهادی بر اساس دیدگاه استفاده‌کنندگان خط ۲ سامانه اتوبوس‌های تندرو براساس پرسشنامه باز از شهروندان و تحلیل عوامل اصلی نارضایتی در دو دسته راهکارهای زیرساختی پرهزینه و راهکارهای مدیریتی و فرهنگی کم هزینه ارائه می‌گردد:

#### الف) راهکارهای زیرساختی پرهزینه

- افزایش اتوبوس در ساعات اوج • نوسازی و بازسازی ناوگان فرسوده

- ایجاد تهویه مناسب در ناوگان

- بهنود، حمیدرضا، زمانی، ساسان، نادران، علی (۱۳۹۸). اثرسنجی احداث خطوط اتوبوس تندرو بر فراوانی تصادف در بزرگراه‌های شهری (مطالعه موردی: بزرگراه رسالت تهران). فصلنامه مهندسی حمل و نقل، ۱۰(۳): ۶۰۳-۶۱۵.

- ماهپور، علیرضا (۱۴۰۰). مدل‌سازی و ارزیابی عوامل موثر بر رضایت کاربران سیستم حمل و نقل همگانی: مطالعه موردی مترو و اتوبوس تندرو شهر تهران. فصلنامه علمی جاده، ۲۹(۱۰۹): ۱۷۱-۱۸۷.

- محمدی، علی، ابراهیمی، ابولقاسم، ویوسفی، زیبا. (۱۳۹۶). سنجش رضایتمندی شهروندان با استفاده از روش تجزیه و تحلیل چند معیاره رضایت (مطالعه موردی: خطوط ویژه اتوبوس‌رانی شیراز). مدیریت صنعتی. ۹(۳): ۴۹۷-۵۱۴.

- مختاری ملک آبادی، رضا. (۱۳۹۷). تحلیل و ارزیابی سامانه اتوبوس‌های سریع السیر (BRT) شهر اصفهان براساس استانداردهای مؤسسه ITDP. جغرافیا و برنامه ریزی محیطی (مجله پژوهشی علوم انسانی دانشگاه اصفهان)، ۲۹(۲) (پیاپی ۷۰)، ۶۹-۹۰.

- نورمحمدی، رحمان، خاتمی فیروزآبادی، محمدعلی، عالم تبریز، اکبر، احتشام راثی، رضا، دانشور، امیر (۱۴۰۱). شبیه سازی عامل بنیان حرکت ناوگان اتوبوس‌های تندرو شهری (BRT). فصلنامه مهندسی حمل و نقل. ۱۴(۲): ۲۵۳۷-۲۵۵۷.

- نوروزی، اصغر (۱۳۹۳). ارزیابی عملکرد و سنجش میزان رضایتمندی از سیستم اتوبوس‌رانی سریع السیر (BRT) در کلان شهر اصفهان. برنامه ریزی فضایی، ۴(۱): ۱۴۳-۱۶۸.

اجرای برنامه‌های تبلیغاتی توسط رسانه‌های همگانی (تلویزیون و مانیتورهای داخل اتوبوس‌های تندرو به منظور فرهنگ‌سازی در خصوص چگونگی استفاده از اتوبوس‌های تندرو لزوم جداسازی فیزیکی و تفکیک فضاهای داخلی اتوبوس‌های تندرو به منظور افزایش امنیت اجتماعی خانواده‌ها و رفع مشکلات احتمالی افزایش تعداد اتوبوس‌های ویژه بانوان در مسیر خطوط اتوبوس‌های تندرو - اختصاص طرح‌های تشویقی ویژه دانش‌آموزان و دانشجویان استفاده‌کننده در حمل و نقل عمومی

- افزایش کنترل و نظارت بر سرویس‌دهی اتوبوس‌های تندرو در ایام تعطیل

- استفاده از سیستم هوشمند به منظور مدیریت و بهبود حمل و نقل

- ترویج حمل و نقل عمومی در میان شهروندان با استفاده از کارت‌های هوشمند چندمنظوره

## ۵. سپاسگزاری

بدینوسیله نویسندگان مقاله مراتب تشکر خود را از شهرداری اصفهان برای همکاری در ارائه اطلاعات مورد نیاز این مقاله ابراز می‌دارند.

## ۶. مراجع

- ارغان، عباس، و بستان شیرین، مهرو. (۱۴۰۰). ارزیابی عوامل مؤثر بر رضایتمندی از سیستم اتوبوس‌رانی شهر سمنان. جغرافیا و روابط انسانی، ۳(۴): ۷۳-۵۷.

- آزاده، سیدرضا، و علوی زاده شالکوهی، فاطمه (۱۴۰۰). سنجش کیفیت ارائه خدمات در سامانه اتوبوس‌های تندرو از دیدگاه شهروندان، مطالعه موردی: کلانشهر رشت. تحقیقات کاربردی علوم جغرافیایی (علوم جغرافیایی)، ۲۰(۵۷): ۶۷-۹۰.

temporal variation of user satisfaction in public transport systems. *Transport Policy* 117, 88-97.

– Fellesson, Markus., Friman, Margareta. 2008. Perceived satisfaction with public transport service in nine european cities. *Journal of the Transportation Research Forum*, 47(3): 93-104.

– Global BRT Data (2016). Database of bus rapid transit systems around the world. Retrieved August to January 2017, from <http://brtdata.org/#/location>

– He, Linghui; Yang, Dongyuan; Li, Jian. (2021). Improving the Service Quality of Public Transit with Exclusive Bus Lanes: A Perspective from Passenger Satisfaction. *Journal of Advanced Transportation*. Article ID 8599256.

– Hussain, B., Zefreh, M. M., & Torok, A. (. (2018). Designing The Appropriate Data Collection Method For Public Transport Passenger Satisfaction Analysis. *International Journal for Traffic & Transport Engineering*, 8(2), 177-183.

– Ivashovaa,Valentina; Chvaluna, Roza; Nadtochiy, Yulia; Kalashovad,Anna; Surove, Dmitry. (2022). Assessing the satisfaction of residents with the work of public transport – regional experience. *Transportation Research Procedia*. 63, 1229–1235.

– Khurshid, Musharraf., Othayoth, Darshana. (2024). Case Studies on Transport Policy Modelling elderly users' perceived level of satisfaction with bus transit service: A case study of Patna city. *Case Studies on Transport Policy*, 17,101252.  
<https://doi.org/10.1016/j.cstp.2024.101252>

– Kumar, P.,Kulkarni, S.,&Parida, M. (2011). Security perceptions of Delhi commuters

– اله‌دادی، مهدی، شمعی، علی، و ساسانپور، فرزانه. (۱۳۹۸). ارزیابی حمل‌ونقل عمومی کلان‌شهر اصفهان با تأکید بر خطوط BRT. *مطالعات شهری*، ۳۳، ۳-۱۴.

– Al-haj, Esra'a., Alamoush, Shrooq., Darwish, Motasem. M. (2024). Service Quality of Amman BRT Based on User's Perceptions: A Structural Equation Modeling Approach. *KSCE Journal of Civil Engineering*, 28(8), 3506-3519. DOI 10.1007/s12205-024-0175-8.

– Alomari, A.H.; Khedaywi, T.S.; Jadah, A.A.; Marian, A.R.O. (2023). Evaluation of Public Transport among University Commuters in Rural Areas. *Sustainability*. 15(312): 1-32.

– Bouraima, M. B; Tengecha, N. A. Stevi'c, Željko; Simi'c, Vladimir; Qiu, Yanjun. (2023). An integrated fuzzy MCDM model for prioritizing strategies for successful implementation and operation of the bus rapid transit system. *Annals of Operations Research*.

– Chandio, I.A.; Matori, A.N.B.; WanYusof, K.B.; Talpur, M.A.H.; Balogun, A.-L.; Lawal, D.U. (2013). GIS-based analytic hierarchy process as a multicriteria decision analysis instrument: A review. *Arab. J. Geosci.*, 6, 3059–3066.

– Deng, T., Ma, M., & Wang, J. (2013). Evaluation of bus rapid transit implementation in China: Current Performance and Progress. *Journal of Urban Planning and Development*, 139(3):226-234.

– Eboli, L., Mazzulla, G., (2007). A stated preference experiment for measuring service quality in public transport. *Transport. Plann. Technol.* 31 (5), 509–523.

– Echaniz, E., Cordera, R., Rodriguez, A., Coppola, P., Dell'Olio, L., (2022). Spatial and

- Wang, Yiran., Mo, Pengli., Chen, Jingxu., Liu, Zhiyuan. (2025). Managing oversaturation in BRT corridors: A new approach of timetabling for resilience enhancement using a tailored integer L-shaped algorithm. *European Journal of Operational Research*, 320(1), 219-238.
- Weng, J.; Di, X.; Wang, C.; Wang, J.; Mao, L. (2018). A Bus Service Evaluation Method from Passenger's Perspective Based on Satisfaction Surveys: A Case Study of Beijing, China. *Sustainability*, 10, 2723.
- atmetro-bus interchange in multi modal perspective. *Journal of Transportation Security*, 4(4), 295–307.
- Lee, J.; Baig, F.; Talpur, M.A.H.; Shaikh, S. (2021). Public Intentions to Purchase Electric Vehicles in Pakistan. *Sustainability*, 13, 5523.
- Leem CS, Yoon Y (2004). A maturity model and an evaluation system of software customer satisfaction: The case of software companies in Korea. *Industrial Management & Data Systems* 104 (4): 347–54.
- Li, Xu-Hui; Huang, Lin; Li, Qiang; Liu, Hu-Chen. (2020). Passenger Satisfaction Evaluation of Public Transportation Using Pythagorean Fuzzy MULTIMOORA Method under Large Group Environmen. *Sustainability*. 12(4996): 1-17.
- Lu, Mingyu. (2022). Comprehensive Benefit Analysis of Urban BRTSystem. *Comprehensive Benefit Analysis of Urban BRT System*. 6, 128–134.
- Rodriguez-Valencia, Alvaro; Rosas-Satizába, Daniel; Hidalgo, Darío. (2023). Big effort, little gain for users: lessons from the public transport system reform in Bogotá. *Public Transport*. 15, 411- 433.
- Saeidi, Tara., Mesbah, Mahmoud., Habibian, Meeghat., Soltanpour, Amirali., Sahraei, Mina., Mehran, Babak. (2025). Passenger Satisfaction across Multiple Public Transit Modes Author links open overlay panel. *Transportation Research Procedia*, 82, 1637-1653.  
<https://doi.org/10.1016/j.trpro.2024.12.145>
- Wan, D.; Kanga, C.; Liu, J.; Sugiura, A.; Beaton, E.B. (2016). Rider perception of a “light” Bus Rapid Transit system—The New York City Select Bus Service. *Transp. Policy*, 49, 41–55.

### پیوست ۱. گویه های نظرسنجی از مسافران

ردیف	شاخص	گویه
۱	سرعت دسترسی به مقصد	استفاده از خط ۲ اتوبوس BRT باعث شده است تا مدیریت زمان بهتری داشته باشم.
۲		سریع بودن اتوبوس‌های BRT خط ۲ نگرانی من برای دیر رسیدن را کاهش می‌دهد.
۳		مناسب بودن کیفیت صندلی اتوبوس‌های BRT خط ۲ باعث احساس راحتی من است.
۴		شروع بودن اتوبوس‌های BRT خط ۲ در ساعات پر ترافیک باعث نگرانی من است.
۵		بزرگ بودن فضای اتوبوس‌های BRT خط ۲ برای من خوشایند است.
۶		تعداد صندلی‌های اتوبوس‌های BRT خط ۲ دسترسی به صندلی را برای من آسان‌تر می‌کند.
۷		تعداد کافی میله و دستگیره اتوبوس‌های BRT خط ۲، نگرانی من را برای حفظ تعادل کم کرده است.
۸	محیط ایستگاه	طراحی ایستگاه‌های اتوبوس‌های BRT خط ۲ از نظر سایبان و مبلمان شهری مناسب است.
۹		ارتفاع پله و فاصله لبه سکو تا پله در اتوبوس‌های BRT خط ۲ مناسب است.
۱۰	سرمایشی و گرمایشی	تهویه و دمای اتوبوس‌های BRT خط ۲ مناسب است.
۱۱	حرکت طبق برنامه زمانی	حرکت اتوبوس‌های BRT خط ۲ طبق برنامه زمانی، قابل اعتماد است.
۱۲	مدت زمان انتظار	زمان انتظار در ایستگاه اتوبوس‌های BRT خط ۲، مناسب است.
۱۳	اطلاع‌رسانی درباره ایستگاه و برنامه زمانی	اطلاع‌رسانی درباره رسیدن به ایستگاه‌های اتوبوس‌های BRT خط ۲ (تابلو و صدای گویا) واضح و به موقع است.
۱۴	دسترسی به ایستگاه‌های اتوبوس	دسترسی به ایستگاه‌های اتوبوس‌های BRT خط ۲، به آسانی امکان‌پذیر است.
۱۵		تعداد ایستگاه‌های موجود در مسیر اتوبوس‌های BRT خط ۲، مطلوب است.
۱۶		فاصله بین ایستگاه‌های اتوبوس‌های BRT خط ۲، مطلوب است.
۱۷	تعداد اتوبوس	تعداد اتوبوس‌های BRT خط ۲، به میزان کافی است.
۱۸	تناوب سرویس‌دهی	زمان‌بندی منظم و فاصله زمانی حرکت اتوبوس‌های BRT خط ۲، در ساعات ترافیک باعث کاهش نگرانی من است.
۱۹	یکپارچگی سیستم حمل و نقل	در هنگام استفاده از اتوبوس‌های BRT خط ۲، از ایستگاه اتوبوس به سایر وسایل حمل و نقل عمومی (تاکسی شهری، مترو و ...) دسترسی دارم.
۲۰	راحتی در خرید و استفاده از بلیط	امکان شارژ بلیط و پرداخت هزینه سفر با استفاده از کارت الکترونیکی برای من آسان است.
۲۱	اطلاع‌رسانی	از نحوه اطلاع‌رسانی درباره اتوبوس‌های BRT خط ۲، رضایت دارم.
۲۲	تمیز بودن	از نظر من محیط اتوبوس و ایستگاه اتوبوس‌های BRT خط ۲، تمیز است.
۲۳	در دسترس بودن نقشه	برنامه سفر و نقشه سفر اتوبوس‌های BRT خط ۲، در دسترس است.
۲۴	سرعت مسافری	سرعت مسافری در اتوبوس‌های BRT خط ۲، مطلوب است.
۲۵	مفید بودن و کمک‌کننده	کارکنان در ایستگاه و رانندگان اتوبوس‌های BRT خط ۲، به نیازهای مسافران توجه دارند.
۲۶	برخورد مناسب با مسافران	رفتار کارکنان و رانندگان اتوبوس‌های BRT خط ۲، با مسافران محترمانه است.
۲۷	آراستگی کارکنان	وضعیت ظاهری رانندگان اتوبوس‌های BRT خط ۲، مناسب است.

ردیف	شاخص	گویه
۲۸	مهارت رانندگان	رانندگان اتوبوس‌های BRT خط ۲، از مهارت کافی در رانندگی برخوردارند.
۲۹	صرفه‌جویی در هزینه‌ها	استفاده از اتوبوس‌های BRT خط ۲، باعث کاهش هزینه‌های رفت و آمد من شده است.
۳۰	قیمت مناسب	قیمت بلیط اتوبوس‌های BRT خط ۲، مناسب است.
۳۱	امنیت ایستگاه‌ها	ایستگاه اتوبوس‌های BRT خط ۲، امن و راحت است.
۳۲	توجه به نیازهای مسافران	رانندگان و کارکنان اتوبوس‌های BRT خط ۲، به نیازهای مسافران توجه دارند.
۳۳	امنیت بانوان	تفکیک محل سوار و پیاده شدن بانوان در ایستگاه و محل استقرار آنان در اتوبوس، باعث احساس امنیت می‌شود.

## پیوست ۲. پرسشنامه

با عرض سلام و وقت بخیر

پرسشنامه‌ای که پیش‌رو دارید مربوط به پایان‌نامه کارشناسی ارشد رشته برنامه‌ریزی شهری با عنوان «ارزیابی میزان رضایتمندی شهروندان از خدمات حمل و نقل عمومی خطوط سامانه اتوبوس‌های BRT در شهر اصفهان (نمونه موردی خط ۲ کریدور پایانه آبشار تا میدان جمهوری اسلامی)» می‌باشد. امید است با همکاری و مساعدت شما، این امر مهم حاصل گردد. لذا از شما تقاضا می‌شود با قبول زحمت و صرف وقت خود صادقانه به سوالات جواب بدهید. لازم به ذکر است که اطلاعات پرسشنامه فقط در جهت اهداف تحقیق استفاده خواهد شد و نیازی به ذکر نام نیست. قبلاً از همکاری شما صمیمانه سپاسگزارم.

اطلاعات شما روی نتایج پژوهش موثر خواهد بود؛ پس لطفاً با دقت و بدون جهت‌گیری به سوالات پاسخ دهید.

الف) مشخصات فردی:

۱. سن:.....

۲. جنسیت:

زن  مرد

۳. وضعیت تاهل:

متاهل  مجرد  سایر

۴. شغل:

دانش‌آموز و دانشجو  کارمند شرکت‌های خصوصی  کارمند ادارات دولتی  آزاد  مدیر شرکت خصوصی  مدیر شرکت دولتی  بیکار

۵. میزان تحصیلات:

بی سواد  دانش‌آموز  دیپلم  فوق دیپلم  لیسانس  فوق لیسانس  دکترا و بالاتر

۶. تعداد اعضای خانوار شما چند نفر است؟

یک نفر  دو نفر  سه نفر  چهار نفر  پنج نفر به بالا

۷. میزان هزینه خانوار شما در ماه در بخش تردد عمومی به کدامیک از گزینه زیر نزدیکتر است؟

ارزیابی میزان رضایتمندی استفاده‌کنندگان از خطوط سامانه اتوبوس‌های BRT (مطالعه موردی: خط ۲ شهر اصفهان)

زیر ۵۰۰ هزار تومان  بین ۵۰۰ هزار تا یک میلیون تومان  یک میلیون تا یک میلیون و پانصد هزار تومان  یک میلیون و پانصد هزار تومان به بالا

۸. میزان هزینه خانوار شما در ماه به کدام گزینه نزدیک‌تر می‌باشد؟ (بر حسب میلیون تومان)

زیر ۱۰  ۱۰ تا ۱۵  ۱۵ تا ۲۰  بالاتر از ۲۰

۹. شما معمولاً از چه وسیله‌ای برای تردد استفاده می‌کنید؟

اتوبوس BRT  اتوبوس واحد  مترو  تاکسی  تاکسی اینترنتی  خودروی شخصی  موتور  سیکلت  دوچرخه  پیاده

۱۰. خانواده شما مالک چه تعداد خودروی شخصی می‌باشد؟

۱ خودرو  ۲ خودرو  سه خودرو و بالاتر  مالکیت موتور سیکلت  خودروی شخصی نداریم و از شیوه‌های دیگر استفاده می‌کنم

۱۱. برای انجام سفرهای خود تا چه میزان از اتوبوس BRT خط ۲ (محدوده پایانه آبشار تا میدان جمهوری اسلامی) استفاده می‌کنید؟

هر روز  یک تا دو بار در هفته  سه تا چهار بار در هفته  یکبار در ماه  سایر

۱۲. هدف شما در سفرهای شهری با اتوبوس BRT خط ۲ کدام مورد است؟

رفتن به محل کار  رفتن به مدرسه/ دانشگاه  خرید  ورزش و اوقات فراغت  سایر

۱۳. به چه دلیل استفاده از اتوبوس BRT خط ۲ را ترجیح می‌دهید؟

راحتی  صرفه‌جویی در زمان و نبودن در ترافیک  نگرانی‌های محیط زیست  نداشتن استرس و فشار زیاد  با صرفه‌تر بودن از نظر مالی  کمبود پارکینگ  نداشتن وسیله نقلیه دیگر

۱۴. آیا مبداء یا مقصد سفر شما در محدوده خط ۲ اتوبوس‌های BRT قرار دارد؟

بله ساکن این محدوده هستم  بله از کسبه این محدوده هستم  بله دانش آموز این محدوده هستم

بله محل کار من این محدوده است  خیر فقط از این محدوده عبور می‌کنم

۱۵. شما معمولاً در خط ۲ BRT، در کدام ایستگاه سوار می‌شوید؟

۱۶. شما معمولاً در خط ۲ BRT در کدام ایستگاه پیاده می‌شوید؟

ب) میزان رضایت از خدمات خط ۲ BRT

ردیف	شاخص	خیلی کم	کم	تا حدودی زیاد	خیلی زیاد
		لطفاً جملات زیر را با دقت بخوانید و از میان ۵ گزینه بهترین گزینه را که بیان کننده نظر شماست، انتخاب کنید.			
۱	سرعت دسترسی به	استفاده از خط ۲ اتوبوس BRT باعث شده است تا مدیریت زمان بهتری داشته باشم.			
۲	مقصد	سریع بودن اتوبوس های BRT خط ۲ نگرانی من برای دیر رسیدن را کاهش می دهد.			
۳		مناسب بودن کیفیت صندلی اتوبوس های BRT خط ۲ باعث احساس راحتی من است.			
۴		شلوغ بودن اتوبوس های BRT خط ۲ در ساعات پر ترافیک باعث نگرانی من است.			
۵	مبلمان و محیط اتوبوس	بزرگ بودن فضای اتوبوس های BRT خط ۲ برای من خوشایند است.			
۶		تعداد صندلی های اتوبوس های BRT خط ۲ دسترسی به صندلی را برای من آسان تر می کند.			
۷		تعداد کافی میله و دستگیره اتوبوس های BRT خط ۲، نگرانی من را برای حفظ تعادل کم کرده است.			
۸		طراحی ایستگاه های اتوبوس های BRT خط ۲ از نظر سبکی و مبلمان شهری مناسب است.			
۹	محیط ایستگاه	ارتفاع پله و فاصله لبه سکو تا پله در اتوبوس های BRT خط ۲ مناسب است.			
۱۰	سرمایشی و گرمایشی	تهویه و دمای اتوبوس های BRT خط ۲ مناسب است.			
۱۱	حرکت طبق برنامه زمانی	حرکت اتوبوس های BRT خط ۲ طبق برنامه زمانی، قابل اعتماد است.			
۱۲	مدت زمان انتظار	زمان انتظار در ایستگاه اتوبوس های BRT خط ۲، مناسب است.			
۱۳	اطلاع رسانی درباره ایستگاه و برنامه زمانی	اطلاع رسانی درباره رسیدن به ایستگاه های اتوبوس های BRT خط ۲ (تابلو و صدای گویا) واضح و به موقع است.			
۱۴	دسترسی به ایستگاه های	دسترسی به ایستگاه های اتوبوس های BRT خط ۲، به آسانی امکان پذیر است.			
۱۵	اتوبوس	تعداد ایستگاه های موجود در مسیر اتوبوس های BRT خط ۲، مطلوب است.			

ارزیابی میزان رضایتمندی استفاده‌کنندگان از خطوط سامانه اتوبوس‌های BRT (مطالعه موردی: خط ۲ شهر اصفهان)

ردیف	شاخص	لطفاً جملات زیر را با دقت بخوانید و از میان ۵ گزینه بهترین گزینه را که بیان‌کننده نظر شماست، انتخاب کنید.	خیلی کم	کم	تا حدودی زیاد	خیلی زیاد
۱۶	فاصله بین ایستگاه‌های اتوبوس‌های BRT خط ۲	مطلوب است				
۱۷	تعداد اتوبوس	تعداد اتوبوس‌های BRT خط ۲، به میزان کافی است.				
۱۸	تناوب سرویس‌دهی	زمان‌بندی منظم و فاصله زمانی حرکت اتوبوس‌های BRT خط ۲، در ساعات ترافیک باعث کاهش نگرانی من است				
۱۹	یکپارچگی سیستم حمل و نقل	در هنگام استفاده از اتوبوس‌های BRT خط ۲، از ایستگاه اتوبوس به سایر وسایل حمل و نقل عمومی (تاکسی شهری، مترو و ...) دسترسی دارم.				
۲۰	راحتی در خرید و استفاده از بلیط	امکان شارژ بلیط و پرداخت هزینه سفر با استفاده از کارت الکترونیکی برای من آسان است.				
۲۱	اطلاع‌رسانی	از نحوه اطلاع‌رسانی درباره اتوبوس‌های BRT خط ۲، رضایت دارم.				
۲۲	تمیز بودن	از نظر من محیط اتوبوس و ایستگاه اتوبوس‌های BRT خط ۲، تمیز است.				
۲۳	در دسترس بودن نقشه	برنامه سفر و نقشه سفر اتوبوس‌های BRT خط ۲، در دسترس است.				
۲۴	سرعت مسافرگیری	سرعت مسافرگیری در اتوبوس‌های BRT خط ۲، مطلوب است.				
۲۵	مفید بودن و کمک‌کننده	کارکنان در ایستگاه و رانندگان اتوبوس‌های BRT خط ۲، به نیازهای مسافران توجه دارند.				
۲۶	برخورد مناسب با مسافران	رفتار کارکنان و رانندگان اتوبوس‌های BRT خط ۲، با مسافران محترمانه است				
۲۷	آراستگی کارکنان	وضعیت ظاهری رانندگان اتوبوس‌های BRT خط ۲، مناسب است.				
۲۸	مهارت رانندگان	رانندگان اتوبوس‌های BRT خط ۲، از مهارت کافی در رانندگی برخوردارند.				
۲۹	صرفه‌جویی در هزینه‌ها	استفاده از اتوبوس‌های BRT خط ۲، باعث کاهش هزینه‌های رفت و آمد من شده است.				
۳۰	قیمت مناسب	قیمت بلیط اتوبوس‌های BRT خط ۲، مناسب است.				
۳۱	امنیت ایستگاه‌ها	ایستگاه اتوبوس‌های BRT خط ۲، امن و راحت است.				

ردیف	شاخص	لطفاً جملات زیر را با دقت بخوانید و از میان ۵ گزینه بهترین گزینه را که بیان کننده نظر شماست، انتخاب کنید.	خیلی کم	کم	تا حدودی	زیاد	خیلی زیاد
۳۲	توجه به نیازهای مسافران	رانندگان و کارکنان اتوبوس‌های BRT خط ۲، به نیازهای مسافران توجه دارند.					
۳۳	امنیت بانوان	تفکیک محل سوار و پیاده شدن بانوان در ایستگاه و محل استقرار آنان در اتوبوس، باعث احساس امنیت می‌شود.					

## ارزیابی میزان رضایتمندی استفاده‌کنندگان از خطوط سامانه اتوبوس‌های BRT (مطالعه موردی: خط ۲ شهر اصفهان)

عزت سادات حسینی، درجه کارشناسی در رشته ریاضی (گرایش دبیری) را در سال ۱۳۸۰ از دانشگاه پیام نور شهرضا اصفهان اخذ نمود. ایشان در سال ۱۴۰۳ موفق به کسب درجه کارشناسی ارشد در رشته برنامه ریزی شهری از موسسه آموزش عالی دانش پژوهان پیشرو اصفهان گردید. زمینه‌های پژوهشی مورد علاقه ایشان، بر حوزه‌های مرتبط با فضای شهری و بافت‌های فرسوده و تاریخی، توسعه سامانه‌های حمل‌ونقل پاک، کاهش آلودگی هوا و ارتقای کیفیت زندگی شهروندان متمرکز است.



نرگس قدسی، درجه کارشناسی در رشته مهندسی شهرسازی را در سال ۱۳۸۷ از دانشگاه سراسری یزد اخذ نمود. ایشان درجه کارشناسی ارشد در رشته برنامه ریزی شهری و منطقه‌ای و درجه دکترا در رشته شهرسازی را به ترتیب در سال‌های ۱۳۹۱ و ۱۴۰۱ از دانشگاه هنر اصفهان دریافت کرد. زمینه‌های پژوهشی مورد علاقه ایشان جداسازی اجتماعی- فضایی شهری، توسعه‌های میان‌افزای شهری و بافت‌های ناکارآمد شهری می‌باشد. در حال حاضر ایشان مدرس مدعو موسسه آموزش عالی دانش پژوهان پیشرو و هیات علمی وابسته دانشگاه آزاد اسلامی خوراسگان می‌باشد.



حسین حق شناس، درجه کارشناسی در رشته مهندسی عمران و کارشناسی ارشد و دکتری در رشته برنامه ریزی حمل‌ونقل از دانشگاه صنعتی شریف را به ترتیب در سال‌های ۱۳۸۳، ۱۳۸۵ و ۱۳۹۱ اخذ نمود و زمینه‌های پژوهشی مورد علاقه ایشان برنامه ریزی حمل‌ونقل، ارتباط حمل‌ونقل و برنامه ریزی شهری، مدیریت تقاضا و حمل‌ونقل همگانی است و در حال حاضر عضو هیات علمی با مرتبه دانشیار در دانشگاه صنعتی اصفهان ایران می‌باشد.

