

The Factors Affecting the Satisfaction of Disabled Individuals with the Tehran Bus Rapid Transfer System According to Social Justice

Abstract

Aims: This study investigates the organization and optimization of BRT lines for disabled individuals and the related strategies to promote social justice.

Methodology: This applied research was conducted in 2024-2025 in Tehran, examining factors influencing the satisfaction of disabled individuals with the BRT transportation system. Data were collected using a researcher-designed questionnaire containing 20 closed-ended questions based on a five-point Likert scale. The content validity of the questionnaire was confirmed using CVR and CVI indices and the opinions of five experts. Additionally, a pilot test was conducted with 15 disabled individuals, confirming the questionnaire's clarity and appropriate completion time. The statistical population consisted of disabled individuals who used the BRT system in Tehran at least once a week. A simple random sampling method was employed, selecting 100 participants. Data were analyzed using multiple regression through SPSS 24 software.

Findings: This study examined the impact of four factors—accessibility, waiting time, comfort, and support for disabled individuals—on their satisfaction with the BRT public transportation system. Regression results indicated a significant relationship between these factors and satisfaction ($R\text{-squared}=0.915$). The results showed that accessibility, comfort, and support for disabled individuals had a significant positive impact on satisfaction ($p\text{-value}<0.05$), while waiting time had a strong negative effect.

Conclusion: The findings of this study suggest that accessibility to stations, waiting time, comfort, and special support measures in BRT transportation lines have a major impact on the satisfaction of disabled individuals with the public transportation system.

Keywords: Tehran, Public transportation, Social justice, Disabled individuals

عوامل مؤثر بر رضایت‌مندی معلولین از سامانه اتوبوس تندرو تهران بر مبنای عدالت اجتماعی

چکیده

اهداف: این تحقیق به بررسی ساماندهی و بهینه‌سازی خطوط BRT برای افراد معلول و راهبردهای آن در راستای عدالت اجتماعی پرداخته است.

روش‌شناسی: این تحقیق کاربردی در سال ۱۴۰۳ به بررسی عوامل مؤثر بر رضایت‌مندی معلولین از سامانه حمل‌ونقل BRT در تهران پرداخت. داده‌ها از طریق یک پرسشنامه محقق‌ساخته شامل ۲۰ سؤال بسته با مقیاس لیکرت پنج‌درجه‌ای جمع‌آوری شد. روایی محتوایی پرسشنامه با استفاده از شاخص‌های CVR و CVI و نظرات ۵ متخصص تأیید شد. همچنین، یک پیش‌آزمون با ۱۵ فرد معلول انجام گرفت که نشان داد پرسشنامه از نظر درک‌پذیری و مدت‌زمان تکمیل مناسب است. جامعه آماری شامل افراد معلول استفاده‌کننده از BRT در تهران بود که حداقل یک‌بار در هفته از این سیستم استفاده می‌کردند. نمونه‌گیری به روش تصادفی ساده انجام شد و ۱۰۰ نفر به‌عنوان نمونه انتخاب شدند. داده‌ها با روش رگرسیون چندگانه در محیط SPSS 24 تحلیل شد.

یافته‌ها: این تحقیق به بررسی تأثیر چهار عامل دسترسی، زمان انتظار، راحتی و حمایت از معلولین بر رضایت‌مندی افراد معلول از سیستم حمل‌ونقل عمومی BRT پرداخته است. نتایج رگرسیون نشان داد که مدل توانسته ارتباط معناداری بین این عوامل و رضایت‌مندی برقرار کند ($R\text{-squared}=0.915$). نتایج نشان داد که دسترسی، راحتی و حمایت از معلولین تأثیر مثبت و معناداری بر رضایت‌مندی داشته‌اند ($p\text{-value}>0.05$), در حالی که زمان انتظار تأثیر منفی و قوی بر آن دارد.

نتیجه‌گیری: نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که دسترسی به ایستگاه‌ها، زمان انتظار، راحتی و حمایت‌های ویژه در خطوط حمل و نقل BRT تأثیر عمده‌ای بر رضایت‌مندی افراد معلول از سیستم حمل‌ونقل عمومی دارند.

واژگان کلیدی: تهران، حمل و نقل عمومی، عدالت اجتماعی، معلولین

مقدمه

در عصر حاضر به تبع افزایش جمعیت کشور، بعضی شهرها با مشکل شلوغی خیابان‌ها و ترافیک وسایل نقلیه در شهرها مواجه هستند که این مسئله به علت افزایش خودروهای شخصی و حمل‌ونقل خصوصی به وجود آمده است [Ajza Shokouhi et al., 2014]. مسئولان شهری به پیروی از کشورهای پیشرفته، سامانه اتوبوس‌های تندرو (BRT) را به‌عنوان راهکاری برای کاهش ترافیک شهری ارائه دادند. اما یکی از اساسی‌ترین حقوق شهروندی در عرصه اجتماع، استفاده برابر و مناسب تمام گروه‌های اجتماعی و بخصوص گروه‌های خاص حرکتی و معلولین، از فضاهای شهری به شمار می‌آید و این مهم بایستی مورد توجه قرار گیرد [Botticello et al., 2014].

بر اساس آمار بهداشت جهانی ۱۰٪ افراد جامعه افراد خاص هستند. آنان وسایل کمکی همچون ویلچر، عصا، کراچ، واکر، عینک‌های ذره‌بینی، سمک و غیره یا بدون علائم ظاهری در جامعه زندگی می‌کنند که نام دیگر آنان افراد دارای نیازهای ویژه است. زیرا نیازهای آنان با نیازهای افراد عادی متفاوت است. بدین لحاظ آنان سخت‌تر از افراد عادی می‌توانند جایگاهی در جامعه داشته باشند [Babaei & Hedayati, 2020]. معلولیت به‌مثابه پدیده‌ای زیستی و اجتماعی، واقعیتی است که تمام جوامع، صرف‌نظر از میزان توسعه‌یافتگی، اعم از کشورهای صنعتی و غیر صنعتی با آن مواجه هستند. همچنین روزبه‌روز بر شمار جمعیت میان‌سال و کهن‌سال که گروه‌های کم‌توان حرکتی را تشکیل می‌دهند با افزایش امید به زندگی در کشورهای پیشرفته و در حال توسعه از جمله در کشور ما افزوده شده و می‌شود [Barari & Ghaffari, 2015]. اقسام معلولیت با توجه به نوع و ماهیت اختلالاتی که بر معلول عارض می‌شود به سه دسته ذهنی، جسمی و حسی تقسیم می‌شود که از مهم‌ترین آنها معلولین جسمی حرکتی می‌باشند که در استفاده از فضای شهری دچار مشکل می‌باشند [Yari Hesar et al., 2020]. امروزه به‌رغم پیشرفت‌های به وجود آمده در زمینه‌های علم، فناوری و آگاهی عمومی نه‌تنها از تعداد افراد معلول کاسته نشده بلکه هر ساله بر تعداد این گروه از جامعه افزوده می‌شود. گروه‌هایی که توجه به نیازهای زیستی آنان در محیط اجتماعی یعنی در فضاهای عمومی شهری می‌تواند امکان حرکت مستقل و فارغ از کمک دیگران را برای ایشان فراهم آورد و در نتیجه بر پویایی زندگی این گروه‌های جمعیتی تأثیری درخور توجه برجای بگذارد [Kharazmi, 2014].

ایجاد بستر فضایی و کالبدی مناسب جهت استفاده همه اقشار جامعه از خدمات و امکانات عمومی، به‌منظور تحرک و جابجایی بهتر و دسترسی آسان‌تر در سطح شهر یکی از ملزومات رشد و توسعه جوامع بشری امروزی محسوب می‌گردد [Khazaei et al., 2019]. بنابراین با بالاتر رفتن سطح رفاه اجتماعی توجه به افراد دارای معلولیت در جامعه نیز بیشتر شده است، به‌طوری‌که این افراد هم حق استفاده عادلانه از فضاهای شهری را دارند، لذا در تمامی پروژه‌ها در سطح شهرها سعی شده، امکاناتی ایجاد شود تا همه افراد بتوانند به‌راحتی از آن‌ها استفاده کنند [Khaksari et al., 2013].

این در حالی است که وقتی افراد معلول به محیط «غیرمعلول» دعوت می‌شوند، شکاف میان معلول بودن و معلول نبودن کاملاً هویدا خواهد بود. شاید سخنی گزاف نباشد، اگر گفته شود عدم امکان بهره‌مندی معلولان از تسهیلات و فضاهای شهری، در واقع نه به خاطر معلولیت آنان بلکه به لحاظ معلولیت اجتماع و ناتوانی آن در سازگاری امکانات فضاهای شهری با نیازهای این طیف از شهروندان جامعه است [Du et al., 2020]. از آنجاکه معلولین قادر نیستند از امکانات مادی و معنوی پیرامون خویش بهره کافی ببرند، همین امر موجب چالش‌های اجتماعی و آسیب‌های روحی فراوانی خواهد شد. هنوز خروج از خانه برای انجام امور عادی زندگی شهروندی برای اینان با دشواری‌ها و صرف انرژی فراوان همراه است که ایشان را تا حد امکان مجبور به ماندن در منزل می‌کند [Khazaei et al., 2019]. وسایل نقلیه عمومی همچون مترو، تاکسی و اتوبوس عملاً برای آنان غیرقابل استفاده است. ورود به بیشتر ساختمان‌های عمومی، اداری، مراکز خرید، بانک‌ها، دانشگاه‌ها، پارک‌ها، مراکز تفریحی، مساجد و اماکن مذهبی و غیره بدون تحمل دشواری فراوان یا با کمک دیگران، که بعضاً باعث خدشه‌دار شدن عزت‌نفس و کرامت انسانی این افراد می‌شود، نیز

امکان‌پذیر نیست. حتی در بسیاری از ساختمان‌های نو، سطح شیب‌دار در نظر گرفته نشده است و یا پله‌های متعددی در مقابل در ورودی، دسترسی معلولان را محدود کرده است [Barari & Ghaffari, 2015].

پس ساماندهی و مناسب‌سازی فضاهای عمومی شهری با توجه به نیازهای معلولان و کم‌توان‌های حرکتی، یکی از ضروریات هر جامعه‌ای است. بخصوص در جامعه ما، مناسب‌سازی فضاهای شهری و بهبود قابلیت دسترسی و تحرک افراد دارای معلولیت در کاهش فقر بسیار مهم می‌نماید و این موضوع ما را در راستای عدالت اجتماعی راهنمایی می‌کند [Sarvar *et al.*, 2014]. اغلب افراد معلول در کشورهای در حال توسعه جهان، به‌ویژه کشور ما، از میزان بالای شیوع فقر و عدم دسترسی به فرصت‌های برابر اجتماعی و اقتصادی و نامناسب بودن فضاهای شهری رنج می‌برند. تلاش برای کاهش فقر معلولان از طریق بهبود قابلیت دسترسی با تمرکز بر روی مناسب‌سازی فضاهای عمومی شهری به‌ویژه ترافیک و حمل‌ونقل عمومی شهری امکان‌پذیر است [Saeedi & Zakerian, 2018]. اما، وجود برخی موانع به‌ویژه در نحوه طراحی، معماری و شهرسازی، بسیاری از فضاهای شهری، به‌ویژه معابر عمومی، پارک‌ها و فضاهای سبز و همچنین موانع موجود در تمامی گزینه‌های حمل‌ونقل شهری به‌خصوص مسیرهای خطوط ویژه BRT فاقد شرایط لازم برای برآورده ساختن نیازهای دسترسی افراد معلول است [Khazaei *et al.*, 2019].

در اکثر شهرهای کشور، معلولین که درصد قابل توجهی از جمعیت کشور را تشکیل می‌دهند با دشواری جابه‌جایی و رفت‌وآمد روبه‌رو هستند. بررسی‌های آن‌ها نشان می‌دهد که اکثر معابر سطح شهرها برای تردد معلولین نامناسب و غیر ایمن است. وجود کف‌سازی‌های نامناسب و عدم وجود رمپ برای معلولین در بسیاری از معابر وجود دارد. همچنین عدم پیوستگی بین پیاده‌روها و خیابان برای دسترسی معلولین یکی از مشکلات اساسی در تردد معلولین است. توجه بیشتر فنی در طراحی و همچنین توجه بیشتر به معلولین توسط طراحان معابر و برنامه ریزان شهری می‌تواند در توسعه حضور معلولین در جامعه و تردد آن‌ها با ایمنی و راحتی کافی تأثیر فراوانی داشته باشد [Ziari *et al.*, 2021]. سیستم BRT یکی از جدیدترین انواع سیستم حمل‌ونقل عمومی است و امروزه ایجاد و استفاده از آن به شیوه فزاینده‌ای افزایش یافته است. شهر تهران همانند بسیاری از شهرهای جهان، باهدف گام برداشتن در مسیر توسعه و بهبود شیوه‌های حمل‌ونقل اقدام به ایجاد مسیر ویژه اتوبوس‌های BRT نموده است. باوجود مشکلات فراوانی که امروزه در شهر تهران و به‌ویژه افراد معلول با آن روبه‌رو هستند کیفیت خدمات‌رسانی این سیستم می‌تواند نقش کلیدی در کاهش مشکلات برای افراد معلول و گام برداشتن در مسیر هرچه بهتر عدالت اجتماعی داشته باشد.

مطالعات مختلفی در خصوص تحلیل و ارزیابی خطوط سامانه اتوبوس تندرو در شهرهای مختلف انجام شده که هر یک از آنها ابعاد خاصی از عملکرد این سیستم را مورد بررسی قرار داده‌اند. بی‌تی و همکاران در تحقیق خود به دنبال یافتن آثار متفاوت اجرای سامانه حمل و نقل اتوبوس‌های تندرو در بافت مسکونی و تجاری تحت اثر خود در کلانشهر تبریز بوده‌اند. یافته‌های این مطالعه نشان داده است که واکنش حوزه‌های درگیر با کاربری‌های متفاوت مسکونی و تجاری نسبت به این طرح متفاوت می‌باشد و اجرای طرح دارای تأثیرات مثبت و منفی بر بافت پیرامون خود بوده است. این طرح، اگرچه توانسته است رضایت نسبی ساکنان اطراف مسیر را تأمین نماید، ولی در رضایت مندی کسبه اطراف ناموفق بوده است [Beiti *et al.*, 2014]. سقایی و دیگران [Saghaei *et al.*, 2014] نیز در تحقیقی به ارزیابی عملکرد سیستم سامانه اتوبوس تندرو در کلانشهر اصفهان، براساس شاخص‌های حمل‌ونقلی از دیدگاه مسافران پرداخته‌اند. نتایج تحقیق حاکی از عملکرد مثبت این خط و رضایت مندی مسافران آن براساس اهداف حمل‌ونقلی در کلانشهر اصفهان است. با وجود تأثیرات مثبت سیستم حمل و نقل BRT که در پژوهش‌های متعدد تأیید شده است، اما این سیستم برای استفاده معلولین و افراد با نیازهای خاص دارای نواقصی است که باعث می‌شود این دسته از افراد جامعه نتوانند به راحتی از آن استفاده کنند. از سوی دیگر با توجه به این‌که جمعیت کشور به سمت پیری می‌رود اگر جمعیت سالمند را نیز اضافه کنیم درصد قابل توجهی از جمعیت کشور را به خود اختصاص می‌دهد که اگر بپذیریم هر شخصی برای انجام کارهای روزمره خود احتیاج به خروج از منزل دارد پس باید قبول کنیم جانبازان و معلولین نیز برای رسیدگی به امور روزانه خود باید از منزل خارج شوند که نسبت به افراد سالم با مشکلات بیشتری روبرو هستند [Falahian *et al.*, 2017]. بنابراین می‌توان با رفع نواقص در طراحی و مناسب‌سازی وسایل حمل‌ونقل عمومی از جمله اتوبوس‌های BRT شرایط بهتر و قابل‌قبول‌تری را برای

جابه‌جایی معلولین فراهم آوریم. در پژوهشی که در سال ۱۳۹۹ بوسیله بابایی انجام شد، بررسی و ارزیابی عوامل موثر بر بهبود و استفاده از سیستم حمل و نقل عمومی برای معلولین در شهر ساری مورد بررسی قرار گرفت. نتایج برگرفته از این پژوهش نشان داد که عوامل موثر بر بهبود دسترسی معلولین به حمل و نقل عمومی در شهر ساری شامل تعیبه جایگاه برای صندلی چرخدار، ایجاد سطح شیبدار و همسطح کردن برای اتصال از کف به سطح اتوبوس، جایگاه انتظار در ایستگاه اتوبوس برای معلولین، تسهیلات مناسب با دسترسی آسان و مناسب سازی پیاده روها می‌باشد. بابایی و هدایتی [Babaei & Hedayati, 2020] نیز عوامل تأثیرگذار بر انتخاب وسیله سفر معلولان را در شهر همدان مورد بررسی قرار دادند. نتایج آن‌ها نشان داد که نیاز به ویلچر برای سفر، تعداد اعضای خانواده و مالکیت ویلچر برقی تأثیر معناداری بر انتخاب همه وسایل سفر دارا می‌باشد، و این در حالی است که مالکیت ویلچر، درآمد، جنس و سن تنها در انتخاب بعضی از وسایل سفر تأثیر گذار هستند.

بنابراین شناخت کافی از وضعیت موجود BRT برای افراد معلول و عوامل درونی و بیرونی مؤثر بر سیستم می‌تواند نقش کلیدی در راستای ارائه راهبردهای لازم جهت بهینه‌سازی خطوط BRT برای افراد معلول در راستای اجرای عدالت اجتماعی داشته باشد. در این راستا، این تحقیق با هدف ارائه راهبردهای ساماندهی و بهینه‌سازی خطوط BRT برای معلولین انجام شد.

روش شناسی

این تحقیق کاربردی در سال ۱۴۰۳ در شهر تهران انجام شد. عوامل موثر بر رضایت‌مندی معلولین از سامانه حمل و نقل خطوط BRT با توجه به پژوهش‌های پیشین در حوزه حمل‌ونقل عمومی و مطالعات مرتبط با رضایت‌مندی افراد دارای معلولیت انتخاب شدند.

بدین منظور، چهار عامل دسترسی، زمان انتظار، راحتی، و حمایت از معلولین تعیین شد. داده‌ها با استفاده از پرسشنامه محقق-ساخته جمع‌آوری شد. این پرسشنامه شامل ۲۰ سوال بسته با مقیاس لیکرت پنج‌درجه‌ای (از کاملاً مخالف تا کاملاً موافق) بود. برای بررسی روایی محتوایی پرسشنامه، از شاخص نسبت روایی محتوا (CVR) و شاخص روایی محتوا (CVI) استفاده شد. در این مرحله، پرسشنامه اولیه به ۵ نفر از متخصصان حوزه حمل‌ونقل عمومی و توانبخشی ارائه شد. هر یک از متخصصان میزان ضرورت هر سوال را بر اساس مقیاس سه‌گزینه‌ای «ضروری»، «مفید اما غیرضروری» و «غیرضروری» ارزیابی کردند. سپس، شاخص CVR برای هر سوال با استفاده از فرمول لاوشه محاسبه شد. بر اساس جدول لاوشه، برای ۵ متخصص، مقدار حداقلی CVR برابر با ۰/۹۹ بود. سوالاتی که مقدار CVR پایین‌تر از این مقدار داشتند، حذف شدند یا تغییر یافتند.

پس از بررسی CVR، شاخص CVI نیز محاسبه شد. در این مرحله، متخصصان میزان مرتبط بودن هر سوال را بر اساس مقیاس چهاردرجه‌ای (۱=نامرتب، ۲=تا حدی مرتبط، ۳=مرتبط، ۴=کاملاً مرتبط) امتیازدهی کردند. سپس، میانگین نمرات متخصصان برای هر سوال محاسبه شد و سوالاتی که مقدار CVI آن‌ها کمتر از ۰/۷۹ بودند، از پرسشنامه حذف شدند یا اصلاح شدند.

پس از اصلاح پرسشنامه، یک پیش‌آزمون با ۱۵ نفر از افراد معلول انجام شد و نظرات آن‌ها در مورد میزان درک‌پذیری سوالات دریافت شد. نتایج این پیش‌آزمون نشان داد که پرسشنامه از لحاظ روایی محتوایی و صوری مناسب است. همچنین، میانگین زمان تکمیل پرسشنامه در این مرحله ۱۰ دقیقه ثبت شد که نشان داد پرسشنامه از لحاظ طول و پیچیدگی مناسب است.

جامعه مورد مطالعه شامل افراد معلول استفاده‌کننده از سیستم حمل‌ونقل عمومی BRT در تهران بود که حداقل یک‌بار در هفته از خط اتوبوس BRT در مسیر سه‌راه تهران پارس- میدان آزادی استفاده می‌کردند. ابزار گردآوری داده‌ها پرسشنامه محقق‌ساخته بود که روایی آن با استفاده از نظر خبرگان و پایایی آن از طریق آلفای کرونباخ تأیید شد. نمونه تحقیق شامل ۱۰۰ نفر از افراد معلول بود که به روش نمونه‌گیری تصادفی ساده انتخاب شدند. معیارهای ورود به مطالعه شامل داشتن محدودیت جسمی، استفاده مداوم از سیستم حمل‌ونقل BRT حداقل یک‌بار در هفته، و تمایل به شرکت در پژوهش بودند.

برای تحلیل داده‌ها، از روش رگرسیون چندگانه استفاده شد. در ابتدا، داده‌ها با استفاده از توزیع نرمال تولید شدند و سپس در قالب یک DataFrame سازماندهی شدند. در مدل‌سازی، متغیرهای مستقل به همراه یک ستون ثابت (برای ثابت مدل) به مدل

رگرسیون افزوده شدند. پس از ایجاد مدل رگرسیون چندگانه با استفاده از روش حداقل مربعات معمولی (OLS)، ضرایب هر عامل و مقادیر مربوطه برای ارزیابی تأثیر بر رضایت‌مندی به دست آمدند. تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار Python و کتابخانه‌های مرتبط مانند Pandas، Statsmodels و Matplotlib انجام شد.

یافته‌ها

روش‌شناسی این تحقیق مبتنی بر استفاده از مدل رگرسیون خطی چندگانه برای بررسی تأثیر چهار عامل مستقل شامل دسترسی، زمان انتظار، راحتی و حمایت از معلولین بر میزان رضایت‌مندی افراد معلول از سیستم حمل و نقل عمومی BRT بود. مدل رگرسیونی به‌صورت زیر تدوین شد:

$$\text{معادله ۱. } \epsilon + \text{حمایت از معلولین} \times \beta_4 + \text{راحتی} \times \beta_3 + \text{زمان انتظار} \times \beta_2 + \text{دسترسی} \times \beta_1 + \beta_0 = \text{رضایت‌مندی}$$

در مدل رگرسیونی، مقدار β_0 به‌عنوان عرض از مبدأ، سطح پایه‌ای رضایت‌مندی را در شرایطی که همه عوامل مستقل برابر با صفر بودند، نشان داد. ضرایب β_1 تا β_4 تأثیر هر یک از عوامل مستقل را بر رضایت‌مندی مشخص کردند. مقدار این ضرایب می‌توانست مثبت یا منفی باشد و به همین ترتیب تأثیر مثبت یا منفی متغیرهای مستقل بر رضایت‌مندی را تعیین کرد. همچنین ϵ به‌عنوان جمله خطا، تفاوت بین مقادیر واقعی و پیش‌بینی‌شده رضایت‌مندی را نشان داد که ناشی از عوامل تصادفی یا متغیرهای حذف‌شده از مدل بود.

نتایج رگرسیون OLS نشان داد که مدل تدوین‌شده توانسته ارتباط بین عوامل مستقل و میزان رضایت‌مندی را به‌خوبی تبیین کند. مقدار R-squared برابر با ۰/۹۱۵ محاسبه شد که نشان دهنده تبیین ۹۱/۵٪ از تغییرات رضایت‌مندی توسط مدل بود. مقدار Adj. R-squared نیز برابر با ۰/۹۱۱ به دست آمد که بر دقت مدل تأکید داشت. مقدار F-statistic معادل ۲۵۵/۶ و مقدار احتمال آن (Prob (F-statistic)) کمتر از ۰/۰۵ بود که نشان داد مدل به لحاظ آماری معنادار بوده است. علاوه بر این، مقادیر AIC و BIC به ترتیب ۶۱۶/۸ و ۶۲۹/۹ محاسبه شدند که بهینه‌سازی مناسب مدل را تأیید کردند (جدول ۱).

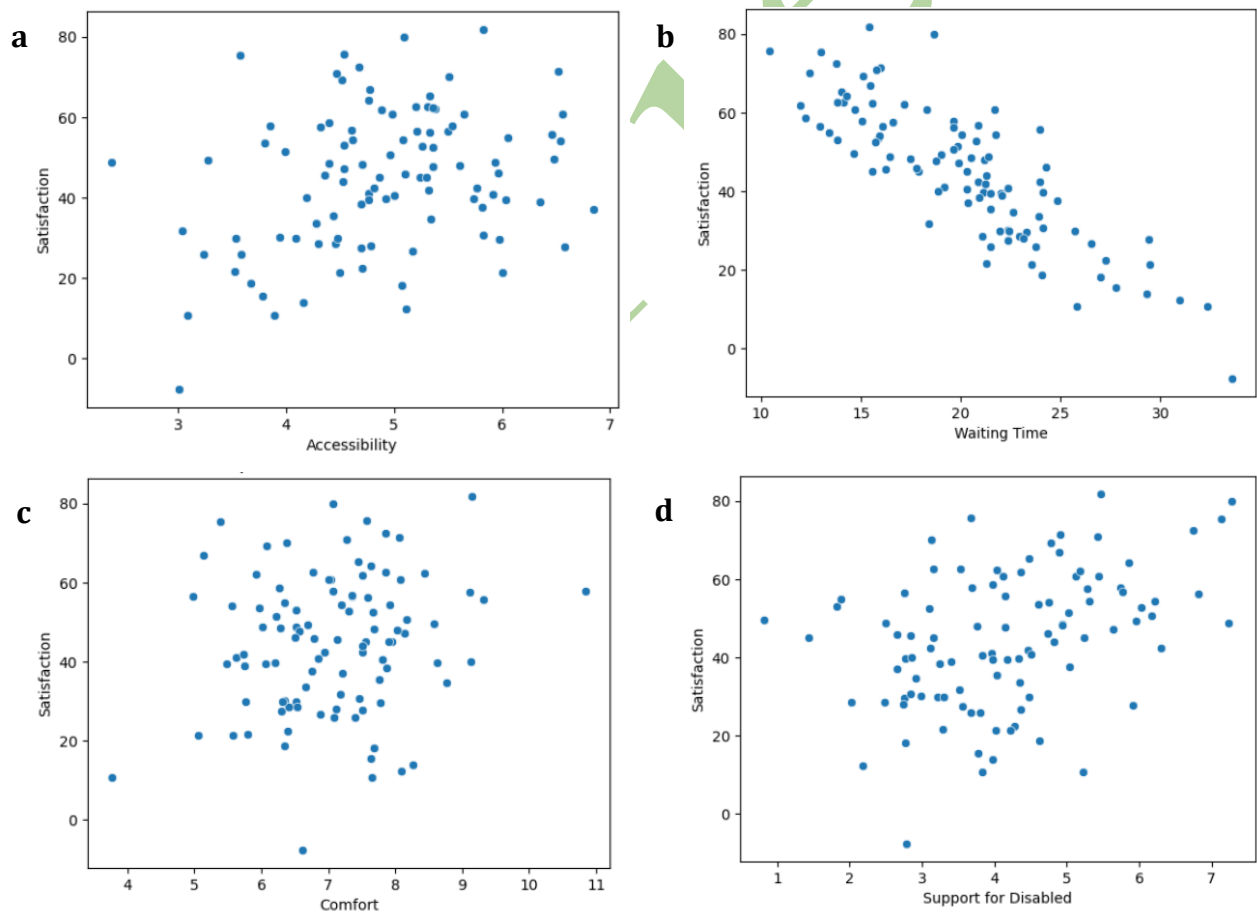
جدول ۱. نتایج رگرسیون OLS

مقدار	معیار
رضایت‌مندی	عامل وابسته
۰/۹۱۵	R-squared
۰/۹۱۱	Adj. R-squared
۲۵۵/۶	F-statistic
۰/۰۴	Prob (F-statistic)
-۳۰۳/۴۲	Log-Likelihood
۱۰۰	تعداد مشاهدات
۶۱۶/۸	AIC
۶۲۹/۹	BIC
۹۵	Df Residuals
۴	Df Model
Nonrobust	نوع کوواریانس

جدول ۲. نتایج بررسی ارتباط بین عوامل دسترسی، زمان انتظار، راحتی و حمایت از معلولین با میزان رضایت‌مندی معلولین با استفاده از رگرسیون OLS

متغیر	ضریب ثابت	خطای استاندارد	t	p-value
ثابت	۴۶/۸۹۶۸	۵/۲۹۱	۸/۸۶۳	/۰۰۱
دسترسی	۴/۵۵۳۹	۰/۵۹۶	۷/۶۳۷	۰/۰۰۱
زمان انتظار	-۲/۸۹۵۷	۰/۱۱۰	-۲۶/۳۵۱	۰/۰۰۱
راحتی	۱/۸۱۶۱	۰/۴۸۸	۳/۳۱۹	۰/۰۰۱
حمایت از معلولین	۵/۳۶۱۸	۰/۳۹۷	۱۳/۴۹۲	۰/۰۰۱

تحلیل نتایج رگرسیون OLS نشان می‌دهد که همه متغیرهای مستقل تأثیر معناداری بر رضایت‌مندی دارند ($p\text{-value} > 0.05$). ثابت مدل برابر با ۴۶/۸۹۶۸ است، که به معنی سطح پایه رضایت‌مندی است (جدول ۲). دسترسی با ضریب ۴/۵۵۳۹ رابطه مثبت و معناداری با رضایت‌مندی دارد، به این معنا که با افزایش دسترسی افراد معلول به ایستگاه‌ها و تجهیزات، رضایت‌مندی افزایش می‌یابد (شکل ۱: a). زمان انتظار با ضریب منفی -۲/۸۹۵۷ نشان‌دهنده این است که افزایش زمان انتظار، به کاهش رضایت‌مندی منجر می‌شود و این تأثیر بسیار قوی و منفی است (شکل ۱: b). راحتی با ضریب مثبت ۱/۸۱۶۱ بیانگر این است که هرچه سطح راحتی و امکانات بهتر باشد، رضایت‌مندی افراد بیشتر خواهد بود (شکل ۱: c). در نهایت، حمایت از معلولین با ضریب ۵/۳۶۱۸ نشان می‌دهد که حمایت ویژه و تسهیلات به افراد معلول تأثیر مثبت و قوی بر رضایت‌مندی آنان دارد (شکل ۱: d).



شکل ۱. نمودار روابط بین: (a) دسترسی و میزان رضایت؛ (b) زمان انتظار و رضایت؛ (c) راحتی و رضایت؛ (d) حمایت از معلولان و رضایت

بحث

در این تحقیق، به بررسی عوامل مؤثر بر رضایت‌مندی افراد معلول از سیستم حمل‌ونقل عمومی BRT پرداخته شد. نتایج نشان داد که دسترسی به ایستگاه‌ها و تجهیزات، زمان انتظار، راحتی، و حمایت ویژه از معلولین تأثیر معناداری بر رضایت‌مندی افراد معلول دارند.

دسترسی بهتر به ایستگاه‌های حمل‌ونقل عمومی، به‌ویژه برای افراد معلول، یکی از عوامل کلیدی در ارتقای رضایت‌مندی آن‌ها از سیستم حمل‌ونقل بوده است. در نتایج این تحقیق، دسترسی بهتر به ایستگاه‌ها اولویت بالاتری نسبت به سایر عوامل مانند زمان انتظار یا راحتی ایجاد کرده است، که خود این امر نشانه‌ای از اهمیت این عامل در رضایت‌مندی افراد معلول از حمل‌ونقل عمومی است. در واقع، دسترسی بهتر به ایستگاه‌های حمل‌ونقل برای افراد معلول نه تنها تأثیرات مثبت بر رضایت‌مندی آن‌ها داشته است بلکه در ایجاد احساس استقلال و کاهش محدودیت‌های تردد در زندگی روزمره نیز مؤثر بوده است.

این نتیجه با مطالعات پیشین هم‌خوانی داشته است. در تحقیق *ماکا* و همکاران [Mwaka et al., 2023] تأکید شده که دسترسی به ایستگاه‌های حمل‌ونقل عمومی که از لحاظ فیزیکی و تجهیزاتی برای معلولین مناسب بوده‌اند، به‌طور قابل توجهی بر تجربه و رضایت افراد معلول از سیستم حمل‌ونقل تأثیر داشته است. این تحقیق بیان کرده که اگر ایستگاه‌ها به‌طور کامل به‌صورت دسترس‌پذیر طراحی شوند، افراد معلول احساس راحتی بیشتری خواهند کرد و در نتیجه از خدمات حمل‌ونقل عمومی راضی‌تر خواهند بود.

در تحقیقات مختلف، بر اهمیت دسترسی مناسب و بدون مانع به ایستگاه‌ها برای افراد معلول تأکید شده است. این امر به‌ویژه برای اطمینان از دسترسی برابر به خدمات عمومی و تسهیل مشارکت فعال افراد معلول در جامعه ضروری بوده است. مطالعات مختلف نشان داده‌اند که دسترسی به ایستگاه‌ها تأثیر مستقیمی بر رضایت‌مندی افراد معلول از سیستم‌های حمل‌ونقل عمومی داشته است. برای مثال، تحقیقی که توسط *آرونک و البک* [Aarhaug & Elvebakk, 2015] انجام شد، نشان داد که دسترسی به ایستگاه‌های حمل‌ونقل عمومی که به‌خوبی تجهیز شده‌اند و مناسب نیازهای افراد معلول بوده‌اند، تأثیر مثبت و معناداری بر میزان رضایت آن‌ها داشته است. این تحقیق به‌ویژه اشاره کرده است که ایستگاه‌هایی که مجهز به رمپ‌های دسترسی، آسانسورها و سایر امکانات ویژه بوده‌اند، احساس رضایت و استقلال بیشتری را در افراد معلول ایجاد کرده‌اند.

مقابله با موانع فیزیکی و دسترس‌پذیری ایستگاه‌ها نیز در تحقیق دیگری از *ماکا* و همکاران [Mwaka et al., 2024] بیان شده که در صورت فراهم بودن دسترسی راحت و سریع به ایستگاه‌ها، میزان رضایت‌مندی معلولین به‌طور قابل توجهی افزایش می‌یابد. این تحقیق به‌ویژه به دسترسی به درب‌های گسترده‌تر و فضای کافی در اتوبوس‌ها اشاره کرده است که موجب راحتی و تسهیل تردد برای افراد معلول شده است.

زمان انتظار در ایستگاه‌های حمل و نقل عمومی یکی از عوامل مهمی است که بر تجربه کلی مسافران، به‌ویژه افراد دارای معلولیت، تأثیر می‌گذارد. برای معلولین، زمان انتظار طولانی می‌تواند چالش‌برانگیزتر باشد، زیرا آن‌ها ممکن است با محدودیت‌های حرکتی، نیاز به استفاده از وسایل کمکی مانند ویلچر یا عصا، و شرایط نامناسب ایستگاه‌ها مواجه شوند. تحقیقات مختلف در سراسر جهان به بررسی رابطه بین زمان انتظار و رضایت معلولین از سیستم‌های حمل و نقل عمومی پرداخته‌اند و نتایج این مطالعات نشان می‌دهد که زمان انتظار طولانی و نبود امکانات مناسب به‌طور قابل توجهی بر رضایت این گروه تأثیر منفی می‌گذارد [Shakespeare & Watson, 2001;]

در تحقیق *سنتینلا* و همکاران [Sentinella et al., 2004] به نبود امکانات مناسب و رفتار نامناسب برخی از کارکنان در کاهش رضایت معلولین اشاره شده است. در این راستا، *واتکینز* و همکاران [Watkins et al., 2011] بر اهمیت آموزش کارکنان و بهبود امکانات ایستگاه‌ها برای افزایش رضایت معلولین تأکید شده است.

با مقایسه نتایج این تحقیقات، می‌توان به چند نکته مشترک دست یافت. زمان انتظار طولانی در تمامی مطالعات به عنوان یک عامل منفی در رضایت معلولین شناسایی شده است، اگرچه میانگین زمان انتظار در مناطق مختلف متفاوت بوده است. از سویی،

نبود امکانات مناسب مانند آسانسور، رمپ، و اطلاعات دقیق در مورد زمان رسیدن وسایل نقلیه در تمامی تحقیقات به عنوان یک مشکل مشترک گزارش شده است [Shakespeare & Watson, 2001; Watkins *et al.*, 2011; Sentinella *et al.*, 2004].

در این تحقیق، راحتی معلولین در وسایل نقلیه نیز به عنوان یک عامل مهم در رضایت آن‌ها از خدمات حمل و نقل شناخته شده است. راحتی فیزیکی در وسایل نقلیه عمومی و خصوصی برای معلولین شامل طراحی مناسب صندلی‌ها، دسترسی آسان به درها و وجود فضای کافی برای ویلچر است. در اتوبوس‌های شهری، استفاده از رمپ‌ها و جایگاه‌های ویژه برای معلولین به راحتی آن‌ها کمک می‌کند [Rezaie, 2019]. راحتی روانی نیز مهم است و شامل انتظارات از محیط سفر، مانند اطمینان به ایمنی و راحتی در استفاده از وسایل نقلیه می‌شود. در خودروهای مناسب‌سازی شده برای معلولین، استفاده از تجهیزات نگهدارنده سر و گردن به افزایش راحتی روانی کمک می‌کند [Manby, 2022].

سازمان بهداشت جهانی در گزارش‌های خود به اهمیت دسترسی به خدمات و محیط‌های مناسب برای افراد دارای معلولیت تأکید کرده است. افراد دارای معلولیت به دلیل موانع مختلف در دسترسی به خدمات و محیط‌های مناسب با چالش‌های زیادی روبرو هستند. عدم دسترسی به وسایل نقلیه مناسب برای معلولین می‌تواند به کاهش استقلال و افزایش احساس انزوا منجر شود [Manby, 2022]. تاییز و همکاران [Tyers *et al.*, 2022] چالش‌های موجود در دسترسی به حمل و نقل برای معلولین از جمله کمبود تاکسی‌های مناسب برای معلولین و عدم آموزش کافی برای رانندگان تاکسی در مورد معلولین اشاره کرده‌اند، حمایت از معلولین در استفاده از وسایل نقلیه عمومی یکی از عوامل کلیدی در تأثیرگذاری بر سطح رضایت آن‌ها از خدمات حمل‌ونقل عمومی است. بسیاری از مطالعات علمی نشان داده‌اند که فراهم کردن امکانات و تسهیلات ویژه برای افراد معلول نه تنها به بهبود تجربه سفر آن‌ها کمک می‌کند، بلکه تأثیر مستقیمی بر رضایت‌مندی آن‌ها از این سیستم‌ها دارد. در این راستا، حمایت‌های فیزیکی و غیر فیزیکی می‌تواند به کاهش موانع و چالش‌های موجود در حمل‌ونقل عمومی کمک کند.

تحقیقات مختلف به طور قوی نشان داده‌اند که افراد معلول، به ویژه کسانی که دارای مشکلات حرکتی هستند، در دسترسی به خدمات حمل‌ونقل عمومی با مشکلات زیادی روبرو هستند. این مشکلات ممکن است شامل نبود رمپ‌های مناسب، عدم دسترسی به وسایل نقلیه مناسب، و نبود آموزش کافی برای کارکنان حمل‌ونقل عمومی در راستای کمک به افراد معلول باشد. برای مثال، تحقیق انجام شده توسط براون و همکاران [Brown *et al.*, 2017] به این نتیجه رسید که حمایت از معلولین در سیستم‌های حمل‌ونقل عمومی از جمله آموزش پرسنل و فراهم کردن امکانات دسترسی به ایستگاه‌ها، تأثیر مستقیمی بر رضایت‌مندی آن‌ها از سفرهای عمومی دارد. در این مطالعه، یافته‌ها نشان دادند که افراد معلول رضایت بالاتری از سیستم‌های حمل‌ونقل عمومی داشتند که خدماتی همچون رانندگان آموزش‌دیده، راهنماهای صوتی و دسترسی مناسب به ایستگاه‌ها را ارائه می‌دهند.

در مورد اهمیت حمایت‌های ویژه، میشل و همکاران [Mitchel *et al.*, 2022] در تحقیق خود به این نتیجه رسیدند که فراهم کردن حمایت‌های مالی و اجتماعی، از جمله تسهیلات مالی برای سفرهای عمومی و طرح‌های حمایتی دیگر، موجب افزایش استفاده افراد معلول از حمل‌ونقل عمومی می‌شود. این تحقیق نشان داد که فراهم کردن تسهیلات ویژه و مالی برای این افراد، نه تنها به کاهش مشکلات آن‌ها کمک می‌کند، بلکه باعث افزایش سطح رضایت‌مندی و اعتماد به این سیستم‌ها می‌شود.

این یافته‌ها مشابه با نتایج تحقیقات شما است، چرا که نشان می‌دهند حمایت‌های فیزیکی و اجتماعی می‌توانند تأثیر زیادی بر رضایت افراد معلول از حمل‌ونقل عمومی داشته باشند. در تحقیق شما نیز، تأثیر حمایت‌های ویژه بر رضایت‌مندی معلولین از سیستم حمل‌ونقل BRT مشاهده شد. با توجه به یافته‌های شما که نشان می‌دهند حمایت از معلولین موجب افزایش رضایت‌مندی می‌شود، این نتایج در تطابق با دیگر مطالعات علمی است.

به منظور افزایش رضایت‌مندی معلولین از سیستم‌های حمل‌ونقل عمومی، پیشنهاد می‌شود که برنامه‌های آموزشی برای کارکنان حمل‌ونقل، بهبود زیرساخت‌های ایستگاه‌ها و وسایل نقلیه، و ایجاد سیاست‌های حمایتی ادامه یابد. همچنین، نظارت مستمر بر اجرای این اقدامات و ارزیابی اثربخشی آن‌ها بر رضایت‌مندی افراد معلول ضروری است.

پیشنهادات عملی عبارتند از توسعه ایستگاه‌های دسترسی‌پذیر برای افراد معلول با فراهم کردن رمپ‌ها، آسانسورها و سایر امکانات ویژه، بهبود شرایط زمان انتظار در ایستگاه‌ها از طریق ارائه اطلاعات دقیق و کاهش زمان انتظار، راحتی وسایل نقلیه عمومی با در نظر گرفتن راحتی و نیازهای ویژه معلولین، ارائه تسهیلات مالی و اجتماعی برای افراد معلول به‌منظور افزایش استفاده از حمل‌ونقل عمومی و آموزش کارکنان حمل‌ونقل عمومی برای ارائه خدمات بهتر به معلولین.

نتیجه‌گیری

نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که دسترسی به ایستگاه‌ها، زمان انتظار، راحتی و حمایت‌های ویژه در خطوط حمل و نقل BRT تأثیر عمده‌ای بر رضایت‌مندی افراد معلول از سیستم حمل‌ونقل عمومی دارند. در این تحقیق، دسترسی به ایستگاه‌های حمل‌ونقل عمومی برای افراد معلول، نسبت به سایر عوامل مانند زمان انتظار یا راحتی، اهمیت بیشتری یافته و نشان دهنده اهمیت آن در بهبود رضایت‌مندی افراد معلول است. دسترسی به ایستگاه‌ها، حمایت از معلولین و راحتی آنها باعث کاهش محدودیت‌های حرکتی و افزایش احساس استقلال در زندگی روزمره معلولین می‌شود.

منابع

- Aarhaug J, Elvebakk B (2015). The impact of Universally accessible public transport—a before and after study. *Transport Policy*. 44:143-150.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0967070X15300421>
- Manby C. The transport accessibility gap: the opportunity to improve the accessibility of transport for disabled people. *Motability*: Harlow; 2022.
https://www.motabilityfoundation.org.uk/media/iwaidhxx/motability_transport-accessibility-gap-report_march-2022_final.pdf
- Ajza Shokouhi M, Khoushab A, Alaei R (2014). Evaluating the performance of express buses in Mashhad with emphasis on sustainable development components. 6th National Conference on Urban Planning and Management with Emphasis on the Elements of Islamic City. Mashhad; 21 November 2014. Civilica: Tehran; 2014. [In Persian] <https://civilica.com/doc/349443/>
- Shakespeare T, Watson N (2001). The social model of disability: An outdated ideology?, Barnartt SN, & Altman BM. (Ed.) *Exploring Theories and Expanding Methodologies: Where we are and where we need to go* (Research in Social Science and Disability, Vol. 2), Emerald Group Publishing Limited, Leeds, pp. 9-28. [https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1016/s1479-3547\(01\)80018-x/full/html](https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1016/s1479-3547(01)80018-x/full/html)
- Botticello AL, Rohrbach T, Cobbold N (2014). Disability and the built environment: an investigation of community and neighborhood land uses and participation for physically impaired adults. *Annals of Epidemiology*. 24(7):545-550. [In Persian] <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24935467/>
- Sentinella J, Maunder D, Venter C, Rickert T, Venkatesh A (2004). Enhancing the mobility of disabled people: guidelines for practitioners. *Overseas Road Note 21*. Available from: <https://trid.trb.org/View/749173>
- Babaei M, Hedayati A (2020). Investigating the factors affecting the mode choice behavior of disabled people (case study: Hamadan City). *Transportation Quarterly*. 12(1):1-16. [In Persian] https://jite.sinaweb.net/article_87701.html?lang=en
- Barari B, Ghaffari M (2015). Mental health of physically disabled persons compare to the normal people: investigation based on the psychopathology and positive psychology approaches. *Middle Eastern Journal of Disability Studies*. 5:281-288. [In Persian] https://jdisabilstud.org/browse.php?a_id=515&sid=1&slc_lang=fa

Yari Hesar A, Saidi Zarangi S, Zaranji ZF, Eskandarienadin H (2020). Evaluation of the adaptation of urban spaces for the disabled and people with physical and motor disabilities (case study of Ardabil city). *Motaleat-e Shahri*. 9(36):117-132. [In Persian] https://urbstudies.uok.ac.ir/article_61373.html?lang=en

Kharazmi O (2014). Study of factors affecting facilitating access for disabled people to urban transportation in Mashhad. *Iranian Conference of Geographical Sciences*. 20 May 2014. Civilica: Tehran; 2014. [In Persian] <https://civilica.com/doc/317245/>

Khazaee M, Amani M, Davarpanah M (2019). Analysis of the disabled-friendly city. *Geography and Human Relationships*. 1(3):769-787. [In Persian] https://www.gahr.ir/article_82727.html?lang=en

Khaksari A, Talebi MA, Gorgani R. Pathology of public and private transportation for the disabled and veterans (case study: Birjand city). *12th International Conference on Traffic and Transportation Engineering*. 19 February 2013. Civilica: Tehran; 2013. [In Persian] <https://civilica.com/doc/200402/>

Du J, Fengxiang Q, Lei Y (2020). Improving bus transit services for disabled individuals: demand clustering, bus assignment, and route optimization. *IEEE Access*. 8:121564-121571. <https://ieeexplore.ieee.org/document/9133430>

Mwaka CR, Best KL, Cunningham C, Gagnon M, Routhier F (2024). Barriers and facilitators of public transport use among people with disabilities: a scoping review. *Frontiers in Rehabilitation Sciences*. 4:1336514. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10812606/>

Mwaka CR, Best KL, Gamache S, Gagnon M, Routhier F (2023). Public transport accessibility for people with disabilities: protocol for a scoping review. *JMIR Research Protocols*. 12(1):e43188. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10131724/>

Sarvar R, Mohammadi Hamidi S, Valikhani A (2014). Analysis of the status of urban public spaces for the disabled and those with reduced mobility; Case study: Second Sadeghieh Square (Tehran). *Geography*. 12(41):83-105. [In Persian] <https://www.sid.ir/paper/150292/fa>

Saeedi F, Zakerian M (2018). Establishing supportive laws for people with disabilities in the light of the adoption of guidance, monitoring, and supportive methods and international documents. *Middle Eastern Journal of Disability Studies*. 8:116-117. [In Persian] https://jdisabilstud.org/browse.php?a_code=A-10-711-1&slc_lang=fa&sid=1

Ziari K, Pour Ahmad A, Hatami Nezhad H, Nargani S (2021). Adjustment model of tourism spaces for disabled people and veterans (case study: Yazd City). *Urban Tourism*. 8(2):17-33. [In Persian] https://journals.ut.ac.ir/article_83909.html?lang=en

Beiti H, Panahi S, Salimi M (2014). Analysis of the urban bus rapid transit (BRT) system and assessment of its developments and social and economic impacts on surrounding areas in the Tabriz metropolis. *Geography and Planning*. 18(49):19-53. [In Persian] <https://www.sid.ir/paper/203629/fa>

Saghaee M, Sadeghi Z, Aghili N (2014). Evaluating the performance of the Bus Rapid Transit (BRT) system in Isfahan metropolis from the perspective of citizens. *Geographical Planning of Space*. 4(11):19-40. [In Persian] https://gps.gu.ac.ir/article_7396.html?lang=fa

Falahian N, Hataminezhad H, Rezaei Hajideh S (2017). Investigating the suitability of BRT buses for use by the disabled and veterans (Case study: Tehran BRT Line 1). *The First Conference on New Ideas and Technologies in Geographical Sciences*. 20 September 2017. Civilica: Tehran. 2017. [In Persian] <https://civilica.com/doc/679318/certificate/print/>

Watkins KE, Ferris B, Borning A, Rutherford GS, Layton D (2011). Where Is My Bus? Impact of mobile real-time information on the perceived and actual wait time of transit riders. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*. 45(8):839-848. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0965856411001030>

Rezaie S (2019). Investigating factors affecting the choice of means of travel for the disabled - Case study: Hamadan city. *Iranian Psychology and Behavioral Sciences*. 17(3):99-108. [In Persian] <https://www.psyj.ir/user/articles/2658>

Brown A, Manville M, Weber A (2021). Can mobility on demand bridge the first-last mile transit gap? Equity implications of Los Angeles' pilot program. *Transportation Research Interdisciplinary Perspectives*. 10:100396. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2590198221001032>

Mitchell RJ, Ryder T, Matar K, Lystad RP, Clay-Williams R, Braithwaite J (2022). An overview of systematic reviews to determine the impact of socio-environmental factors on health outcomes of people with disabilities. *Health & Social Care in The Community*. 30(4):1254-1274.

IB Press