ASPI | Afarand Scholarly Publishing Institute; Turkey
ISSN: 2538-4384; Geographical Researches. 2024;39(4):443-450. 10.58209/geores.39.4.443

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

ARTICLE INFO

Article Type
Original Research

Authors
Bharestani A.[1]* *MSc*
Razvani A.[1] *PhD*
Rajabi A.[1] *PhD*

How to cite this article
Bharestani A, Razvani A, Rajabi A. The Factors Affecting the Satisfaction of Disabled Individuals with the Tehran Bus Rapid Transfer System According to Social Justice. Geographical Researches. 2024;39(4):443-450.

[1]Department of Geography and Urban Planning, Central Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran

Correspondence
Address: Department of Geography and Urban Planning, Central Tehran Branch, Islamic Azad University, Shariati Three-way, Enqelab Street, Tehran, Iran. Postal Code: 1148963537
Phone: +98 (21) 77637051-5
Fax: -
12313baran@gmail.com

Article History
Received: October 26, 2024
Accepted: December 1, 2024
ePublished: December 15, 2024

ABSTRACT

Aims This study aimed to investigate 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. 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 Regression results indicated a significant relationship between accessibility, waiting time, comfort, support for disabled individuals, and satisfaction (R2=0.915). Accessibility, comfort, and support for disabled individuals had a significant positive impact on satisfaction ($p<0.05$) while waiting time had a strong negative effect.

Conclusion Station accessibility, 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

CITATION LINKS

[Aarhaug & Elvebakk, 2015] The impact of universally accessible public transport-a ...; [Ajza Shokouhi *et al.*, 2014]Evaluating the performance of express buses in Mashhad ...; [Babaei & Hedayati, 2020] Investigating the factors affecting the mode ...; [Barari & Ghaffari., 2015] Mental health of physically disabled persons compare ...; [Beiti *et al.*, 2014] The analysis of BRT system and the measurement of social ...; [Botticello, 2014] Disability and the built environment: An investigation of community ...; [Brown *et al.*, 2021] Can mobility on demand bridge the first-last mile transit ...; [Du *et al.*, 2020] Improving bus transit services for disabled individuals: Demand clustering, bus ...; [Falahian *et al.*, 2017] Investigating the suitability of BRT buses for use by the disabled and ...; [Khaksari *et al.*, 2013] Pathology of public and private transportation for the disabled and ...; [Kharazmi *et al.*, 2014] Study of factors affecting facilitating access for disabled people to urban transportation ...; [Khazaee *et al.*, 2019] Analysis of the disabled-friendly ...; [Manby, 2022] The transport accessibility gap: The opportunity to improve ...; [Mitchell *et al.*, 2022] An overview of systematic reviews to determine the impact of socio-environmental factors on health outcomes of people ...; [Mwaka *et al.*, 2024] Barriers and facilitators of public transport use among people with disabilities ...; [Mwaka *et al.*, 2023] Public transport accessibility for people with disabilities ...; [Rezaie, 2019] Investigating factors affecting the choice of means of travel for the disabled-case study ...; [Saeedi & Zakerian, 2018] Establishing supportive laws for people with disabilities in the light of the adoption of guidance, monitoring, and supportive methods ...; [Saghaee *et al.*, 2014] Evaluating the performance of the Bus Rapid Transit (BRT) system in Isfahan ...; [Sarvar *et al.*, 2014] Urban public spaces in terms of welfare for the disabled and motordisabled ...; [Sentinella *et al.*, 2004] Enhancing the mobility of disabled people: Guidelines ...; [Shakespeare & Watson, 2001] The social model of disability: An outdated ...; [Watkins *et al.*, 2011] Where is my bus? Impact of mobile real-time information on the perceived and actual ...; [Yari Hesar *et al.*, 2020] Assessing the adaptation of urban spaces for persons with ...; [Ziari *et al.*, 2021] Adjustment model of tourism spaces for disabled people and veterans case study ...;

Copyright© 2024, the Authors | Publishing Rights, ASPI. This open-access article is published under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License which permits Share (copy and redistribute the material in any medium or format) and Adapt (remix, transform, and build upon the material) under the Attribution-NonCommercial terms.

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

آذر بهارستانی* MSc
گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، واحد تهران، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران
علی‌اصغر رضوانی PhD
گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، واحد تهران، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران
آزیتا رجبی PhD
گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، واحد تهران، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

چکیده

اهداف: هدف این پژوهش بررسی سامان‌دهی و بهینه‌سازی سامانه اتوبوس تندرو تهران برای افراد معلول و راهبردهای آن در راستای عدالت اجتماعی بود.

روش‌شناسی: این مطالعه کاربردی در سال ۱۴۰۳ در شهر تهران انجام شد. داده‌ها از طریق یک پرسش‌نامه محقق‌ساخته شامل ۲۰ سوال بسته با مقیاس لیکرت پنج‌درجه‌ای جمع‌آوری شد. روایی محتوایی پرسش‌نامه با استفاده از شاخص‌های CVR و CVI و نظرات ۵ متخصص تایید شد. همچنین، یک پیش‌آزمون با ۱۵ فرد معلول انجام گرفت که نشان داد پرسش‌نامه از نظر درک‌پذیری و مدت زمان تکمیل مناسب است. جامعه آماری شامل افراد معلول استفاده‌کننده از سامانه اتوبوس تندرو تهران بود که حداقل یک بار در هفته از این سیستم استفاده می‌کردند. نمونه‌گیری به روش تصادفی ساده انجام شد و ۱۰۰ نفر به عنوان نمونه انتخاب شدند. داده‌ها با روش رگرسیون چندگانه در محیط SPSS 24 تحلیل شد.

یافته‌ها: نتایج رگرسیون نشان داد که مدل توانسته ارتباط معناداری بین دسترسی، زمان انتظار، راحتی و حمایت از معلولین و رضایتمندی برقرار کند (R^2=۰/۹۱۵). دسترسی، راحتی و حمایت از معلولین تاثیر مثبت و معناداری بر رضایتمندی داشتند (p<۰/۰۵)، در حالی که زمان انتظار تاثیر منفی و قوی بر آن داشت.

نتیجه‌گیری: دسترسی به ایستگاه‌ها، زمان انتظار، راحتی و حمایت‌های ویژه در سامانه اتوبوس تندرو تهران تاثیر عمده‌ای بر رضایتمندی افراد معلول از سیستم حمل و نقل عمومی دارند.

کلیدواژگان: تهران، حمل و نقل عمومی، عدالت اجتماعی، معلولین

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۸/۰۵
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۹/۱۱
*نویسنده مسئول: 12313baran@gmail.com

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 مساله به علت افزایش خودروهای شخصی و حمل و نقل خصوصی به وجود آمده است [Ajza Shokouhi *et al.*, 2014]. مسئولان شهری به پیروی از کشورهای پیشرفته، سامانه اتوبوس‌های تندرو (BRT) را به عنوان راهکاری برای کاهش ترافیک شهری ارایه دادند. اما یکی از اساسی‌ترین حقوق شهروندی در عرصه اجتماع، استفاده برابر و مناسب تمام گروه‌های اجتماعی و به خصوص گروه‌های خاص حرکتی و معلولین، از فضاهای شهری به شمار می‌آید و این مهم بایستی مورد توجه قرار گیرد [Botticello *et al.*, 2014].

براساس آمار بهداشت جهانی ۱۰٪ افراد جامعه افراد خاص هستند. آنان وسایل کمکی همچون ویلچر، عصا، کراچ، واکر، عینک‌های ذره‌بینی، سمعک و غیره یا بدون علایم 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 به مثابه پدیده‌ای زیستی و اجتماعی، واقعیتی است که تمام جوامع، صرف نظر از میزان توسعه‌یافتگی، اعم از کشورهای صنعتی و غیرصنعتی 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 هستند که در استفاده از فضای شهری دچار مشکل هستند [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 هرساله 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 تاثیری درخور توجه بر جای بگذارد [Kharazmi *et al.*, 2014].

ایجاد بستر فضایی و کالبدی مناسب جهت استفاده همه اقشار جامعه از خدمات و امکانات عمومی، به منظور تحرک و جابه‌جایی بهتر و دسترسی آسان‌تر در سطح شهر یکی از ملزومات رشد و توسعه جوامع بشری امروزی محسوب می‌گردد [Khazaee *et al.*, 2019]. بنابراین با بالاتررفتن سطح رفاه اجتماعی توجه به افراد دارای معلولیت در جامعه نیز بیشتر شده است، به طوری که 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 معلول‌بودن و معلول‌نبودن 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 آنجا که 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 [Khazaee *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 خدشه‌دارشدن عزت نفس 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. به خصوص 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 نامناسب‌بودن 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 حمل و نقل 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 حمل و نقل شهری به خصوص مسیرهای خطوط ویژه BRT فاقد شرایط لازم برای برآورده‌ساختن نیازهای دسترسی افراد معلول است [Khazaee *et al.*, 2019].

در اکثر شهرهای کشور، معلولین که درصد قابل توجهی از جمعیت کشور را تشکیل می‌دهند با دشواری جابه‌جایی و رفت و آمد روبه‌رو هستند. بررسی‌های آنها نشان می‌دهد که اکثر معابر سطح شهرها برای تردد معلولین نامناسب و غیرایمن 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 برنامه‌ریزان شهری می‌تواند در توسعه حضور معلولین در جامعه و تردد آنها با ایمنی و راحتی کافی تاثیر فراوانی داشته باشد [Ziari *et al.*, 2021]. سیستم BRT یکی از جدیدترین انواع سیستم حمل و نقل عمومی است و امروزه ایجاد و استفاده از آن به شیوه فزاینده‌ای افزایش یافته است. شهر تهران همانند بسیاری از شهرهای جهان، با هدف گام‌برداشتن در مسیر توسعه و بهبود شیوه‌های حمل و نقل اقدام به ایجاد مسیر ویژه اتوبوس‌های BRT نموده است. با وجود 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 گام‌برداشتن 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 اتوبوس های 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 است و اجرای طرح دارای تاثیرات مثبت و منفی بر بافت پیرامون خود بوده است. این طرح، اگرچه توانسته است رضایت نسبی ساکنان اطراف مسیر را تامین نماید، ولی در رضایتمندی کسبه اطراف ناموفق بوده است [Beiti *et al.*, 2014]. *سقایی* و همکاران [Saghaee *et al.*, 2014] نیز در تحقیقی به ارزیابی عملکرد سیستم سامانه اتوبوس تندرو در کلانشهر اصفهان، براساس شاخص‌های حمل و نقلی از دیدگاه مسافران پرداخته‌اند. نتایج تحقیق حاکی از عملکرد مثبت این خط و رضایتمندی مسافران آن براساس اهداف حمل و نقلی در کلانشهر اصفهان است. با وجود تاثیرات مثبت سیستم حمل و نقل BRT که در پژوهش‌های متعدد تایید 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 به‌راحتی 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 روبه‌رو هستند [Falahian *et al.*, 2017]. بنابراین می‌توان با رفع نواقص در طراحی و مناسب‌سازی وسایل حمل و نقل عمومی از جمله اتوبوس‌های BRT شرایط بهتر و قابل قبول‌تری را برای جابه‌جایی معلولین فراهم آوریم. در پژوهشی که در سال ۱۳۹۹ به وسیله *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 تعبیه جایگاه برای صندلی چرخ‌دار، ایجاد سطح شیب‌دار و هم‌سطح‌کردن برای اتصال از کف به سطح اتوبوس، جایگاه انتظار در ایستگاه اتوبوس برای معلولین، تسهیلات مناسب با دسترسی آسان و مناسب‌سازی

پیاده‌روها است. *بابایی* و *هدایتی* [Babaei & Hedayati, 2020] نیز عوامل تاثیرگذار 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 تاثیر معناداری بر انتخاب همه وسایل سفر دارا است، و این در حالی است که مالکیت ویلچر، درآمد، جنس و سن تنها در انتخاب بعضی از وسایل سفر تاثیرگذار هستند.

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

روش‌شناسی

این پژوهش 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 حمل و نقل 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 محقق‌ساخته 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 حمل و نقل عمومی و توان‌بخشی ارایه شد. هر یک از متخصصان میزان ضرورت هر سوال را براساس مقیاس سه‌گزینه‌ای «ضروری»، «مفید اما غیرضروری» و «غیرضروری» ارزیابی کردند. سپس، شاخص CVR برای هر سوال با استفاده از فرمول لاوشه محاسبه شد. براساس 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 مرتبط‌بودن هر سوال را براساس مقیاس چهاردرجه‌ای (۱=نامرتبط، 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 حمل و نقل عمومی BRT در تهران بود که حداقل یک بار در هفته از خط اتوبوس BRT در مسیر سه‌راه تهران‌پارس-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 تایید 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 حمل و نقل BRT حداقل یک بار 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 تاثیر بر رضایتمندی به‌دست آمدند. تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار Python و کتابخانه‌های مرتبط مانند Pandas، Statsmodels و Matplotlib انجام شد.

یافته‌ها

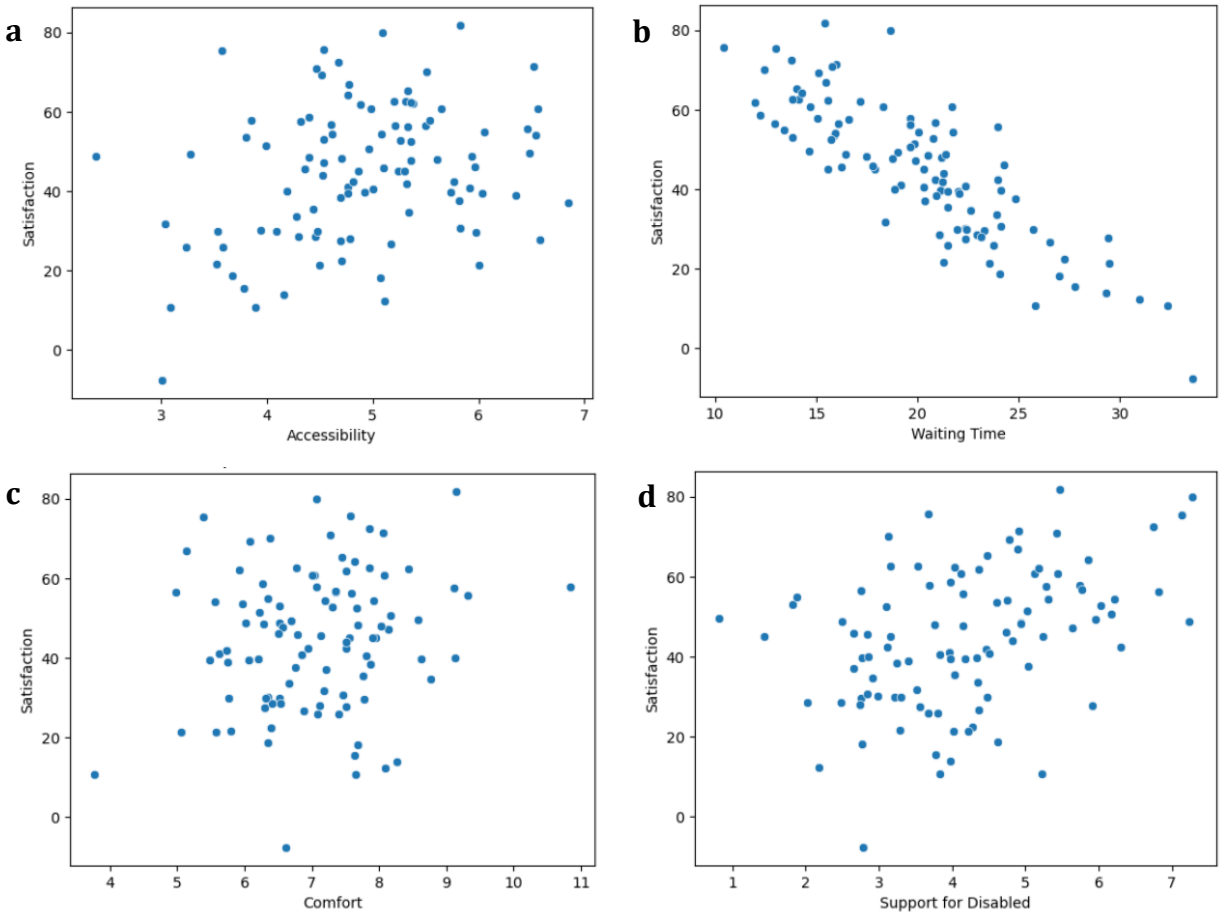
روش‌شناسی این تحقیق مبتنی بر استفاده از مدل رگرسیون خطی چندگانه برای بررسی تاثیر چهار عامل مستقل شامل شامل دسترسی، زمان انتظار، راحتی و حمایت از معلولین بر میزان رضایتمندی افراد معلول از سیستم حمل و نقل عمومی BRT بود.

مدل تدوین‌شده ارتباط بین عوامل مستقل و میزان رضایتمندی را به‌خوبی تبیین کرد. مقدار R^2 برابر با ۰/۹۱۵ محاسبه شد که نشان‌دهنده تبیین ۹۱/۵٪ از تغییرات رضایتمندی توسط مدل بود. مقدار R^2تثبیت‌شده نیز برابر با ۰/۹۱۱ به‌دست آمد که بر دقت مدل تاکید داشت. مقدار F معادل ۲۵۵/۶ و احتمال آن کمتر از ۰/۰۵ بود که نشان داد مدل به لحاظ آماری معنادار بوده است. علاوه بر این، مقادیر AIC و BIC به‌ترتیب ۶۱۶/۸ و ۶۲۹/۹ محاسبه شدند که بهینه‌سازی مناسب مدل را تایید کردند.

عوامل دسترسی، زمان انتظار، راحتی و حمایت از معلولی تاثیر معناداری بر رضایتمندی داشتند ($p<0/05$؛ جدول ۱).

جدول ۱) 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	سطح معنی‌داری
ثابت	۴۶/۸۹۶۸	۵/۲۹۱	۸/۸۶۳	۰/۰۰۱
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



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

با افزایش دسترسی افراد معلول به ایستگاه‌ها و تجهیزات، رضایتمندی افزایش یافت (شکل a۱). افزایش زمان انتظار، به کاهش رضایتمندی منجر شد (شکل b۱). هرچه سطح راحتی و امکانات بهتر شد، رضایتمندی افراد بیشتر بود (شکل c۱). و در نهایت، حمایت از معلولین و ارایه تسهیلات به افراد معلول تاثیر مثبت و قوی بر رضایتمندی آنان داشت (شکل d۱).

بحث

در این تحقیق، به بررسی عوامل موثر بر رضایتمندی افراد معلول از سیستم حمل و نقل عمومی BRT پرداخته شد. نتایج نشان داد که دسترسی به ایستگاه‌ها و تجهیزات، زمان انتظار، راحتی، و حمایت ویژه از معلولین تاثیر معناداری بر رضایتمندی افراد معلول دارند. دسترسی بهتر به ایستگاه‌های حمل و نقل عمومی، به‌ویژه برای افراد معلول، یکی از عوامل کلیدی در ارتقای رضایتمندی آنها از سیستم حمل و نقل 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 حمل و نقل عمومی است. در واقع، دسترسی بهتر به ایستگاه‌های حمل و نقل برای افراد معلول نه‌تنها تاثیرات مثبت بر رضایتمندی آنها داشته است بلکه در ایجاد احساس استقلال و کاهش محدودیت‌های تردد در زندگی روزمره نیز موثر بود.

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

در تحقیقات مختلف، بر اهمیت دسترسی مناسب و بدون مانع به ایستگاه‌ها برای افراد معلول تاکید 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 تاثیر مستقیمی بر رضایتمندی افراد معلول از سیستم‌های حمل و نقل عمومی داشته است. برای مثال، تحقیقی که توسط *آرونگ* و *الیک* [Aarhaug & Elvebakk, 2015] انجام شد، نشان داد که دسترسی به ایستگاه‌های حمل و نقل عمومی که به‌خوبی تجهیز شده‌اند و مناسب نیازهای افراد معلول بوده‌اند، تاثیر 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 فراهم‌بودن دسترسی راحت و سریع به ایستگاه‌ها، میزان رضایتمندی معلولین به طور 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، تاثیر 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 به طور قابل توجهی بر رضایت این گروه تاثیر 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 تاکید 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 مناسب‌سازی‌شده 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 تاکید کرده است. افراد دارای معلولیت به دلیل موانع مختلف در دسترسی به خدمات و محیط‌های مناسب با چالش‌های زیادی روبه‌رو هستند. عدم دسترسی به وسایل نقلیه مناسب برای معلولین می‌تواند به کاهش استقلال و افزایش احساس انزوا منجر شود [Manby, 2022].

حمایت از معلولین در استفاده از وسایل نقلیه عمومی یکی از عوامل کلیدی در تاثیرگذاری بر سطح رضایت آنها از خدمات حمل و نقل عمومی است. بسیاری از مطالعات علمی نشان داده‌اند که فراهم‌کردن امکانات و تسهیلات ویژه برای افراد معلول نه‌تنها به بهبود تجربه سفر آنها کمک می‌کند، بلکه تاثیر مستقیمی بر رضایتمندی آنها از این سیستم‌ها دارد. در این راستا، حمایت‌های فیزیکی و غیرفیزیکی می‌تواند به کاهش موانع و چالش‌های موجود در حمل و نقل عمومی کمک کند.

تحقیقات مختلف به طور قوی نشان داده‌اند که افراد معلول، به‌ویژه کسانی که دارای مشکلات حرکتی هستند، در دسترسی به خدمات حمل و نقل عمومی با مشکلات زیادی روبه‌رو هستند. این مشکلات ممکن است شامل نبود رمپ‌های مناسب، عدم دسترسی به وسایل نقلیه مناسب، و نبود آموزش کافی برای کارکنان حمل و نقل 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 حمل و نقل عمومی از جمله آموزش پرسنل و فراهم‌کردن امکانات دسترسی به ایستگاه‌ها، تاثیر مستقیمی بر رضایتمندی آنها از سفرهای عمومی دارد. در این مطالعه، یافته‌ها نشان دادند که افراد معلول رضایت بالاتری از سیستم‌های حمل و نقل عمومی داشتند که خدماتی همچون رانندگان آموزش‌دیده، راهنماهای صوتی و دسترسی مناسب به ایستگاه‌ها را ارایه می‌دهند.

در مورد اهمیت حمایت‌های ویژه، *میشل* و همکاران [Mitchel *et al.*, 2022] در تحقیق خود به این نتیجه رسیدند که فراهم‌کردن حمایت‌های مالی و اجتماعی، از جمله تسهیلات مالی برای سفرهای عمومی و طرح‌های حمایتی دیگر، موجب افزایش استفاده افراد معلول از حمل و نقل عمومی می‌شود. این تحقیق نشان داد که فراهم‌کردن تسهیلات ویژه و مالی برای این افراد، نه‌تنها 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 تاثیر زیادی بر رضایت افراد معلول از حمل و نقل عمومی داشته باشند. در تحقیق شما نیز، تاثیر حمایت‌های ویژه بر رضایتمندی معلولین از سیستم حمل و نقل 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 حمل و نقل عمومی، پیشنهاد می‌شود که برنامه‌های آموزشی برای کارکنان حمل و نقل، 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 دسترس‌پذیر برای افراد معلول با فراهم‌کردن رمپ‌ها، آسانسورها و سایر امکانات ویژه، بهبود شرایط زمان انتظار در ایستگاه‌ها از طریق ارایه اطلاعات دقیق و کاهش زمان انتظار، راحی وسایل نقلیه عمومی با در نظرگرفتن راحتی و نیازهای ویژه معلولین، ارایه تسهیلات مالی و اجتماعی برای افراد معلول به منظور افزایش استفاده از حمل و نقل عمومی و آموزش کارکنان حمل و نقل عمومی برای ارایه خدمات بهتر به معلولین.

نتیجه‌گیری

دسترسی به ایستگاه‌ها، زمان انتظار، راحتی و حمایت‌های ویژه در خطوط حمل و نقل BRT تاثیر عمده‌ای بر رضایتمندی افراد معلول از سیستم حمل و نقل عمومی دارند. دسترسی به ایستگاه‌های حمل و نقل عمومی برای افراد معلول، نسبت به سایر عوامل مانند زمان انتظار یا راحتی، اهمیت بیشتری دارد و نشان‌دهنده 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.

تشکر و قدردانی: از کلیه مشارکت‌کنندگان در انجام پژوهش قدردانی می‌شود.

تاییدیه اخلاقی: موردی توسط نویسنگان گزارش نشده است.

تعارض منافع: نویسندگان تعارض منافعی گزارش نکرده‌اند.

سهم نویسندگان: آذر بهارستانی (نویسنده اول)، نگارنده مقدمه/پژوهشگر اصلی/تحلیلگر آماری (٤٠٪)؛ علی‌اصغر رضوانی (نویسنده دوم)، روش‌شناس/نگارنده بحث (٣٠٪)؛ آزیتا رجبی (نویسنده سوم)، پژوهشگر کمکی/تحلیلگر آماری (٣٠٪)

منابع مالی: این مقاله برگرفته از پایان‌نامه در دانشگاه آزاد واحد تهران انجام شده است.

منابع

- Aarhaug J, Elvebakk B (2015). The impact of universally accessible public transport-a before and after study. Transport Policy. 44:143-150.
- Ajza Shokouhi M, Khoushab A, Alaei R (2014). Evaluating the performance of express buses in Mashhad with emphasis on sustainable development components. Proceedings of the 6th National Conference on Urban Planing and Management with Emphasis on the Elements of Islamic City. Mashhad: Ferdowsi University of Mashhad. [Persian]
- 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. [Persian]
- 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. [Persian]
- Beiti H, Panahi S, Salimi M (2014). The analysis of BRT system and the measurement of social and economical impacts of environmental issues of Tabriz mega-city. Geography and Planning. 18(49):19-53. [Persian]
- 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.
- 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.
- 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.
- 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). Proceedings of the First Conference on New Ideas and Technologies in Geographical Sciences. Zanjan: University of Zanjan. [Persian]
- Khaksari A, Talebi MA, Gorgani R (2013). Pathology of public and private transportation for the disabled and veterans (case study: Birjand city). Proceedings of the 12th International Conference on Traffic and Transportation Engineering. Tehran: Civilica. [Persian]
- Kharazmi O, Ajza Shokoohi M, Khaniani P (2014). Study of factors affecting facilitating access for disabled people to urban transportation in Mashhad. Proceedings of the Iranian Conference of Geographical Sciences. Tehran: Civilica. [Persian]
- Khazaee M, Amani M, Davarpanah M (2019). Analysis of the disabled-friendly citiy. Geography and Human Relationships. 1(3):769-787. [Persian]
- Manby C (2022). The transport accessibility gap: The opportunity to improve the accessibility of transport for disabled people. Harlow: Motability.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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. [Persian]

- 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. [Persian]
- 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. [Persian]
- Sarvar R, Mohammadi Hamidi S, Veisian M (2014). Urban public spaces in terms of welfare for the disabled and motordisabled individuals (case study: Second Sadeqiyeh Square, Tehran). Geography. 12(41):83-105. [Persian]
- Sentinella J, Maunder D, Venter C, Rickert T, Venkatesh A (2004). Enhancing the mobility of disabled people: Guidelines for practitioners. Overseas Road Note 21.
- Shakespeare T, Watson N (2001). The social model of disability: An outdated ideology?. In: Barnartt SN, Altman BM, editors. Exploring theories and expanding methodologies: Where we are and where we need to go (Research in Social Science and Disability). Bingley: Emerald Group Publishing Limited. p. 9-28.
- 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.
- Yari Hesar A, Saidi Zarangi S, Zaranji ZF, Eskandarienadin H (2020). Assessing the adaptation of urban spaces for persons with disabilities in Ardabil. MOTALEATE SHAHRI. 9(36):117-132. [Persian]
- 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. Journal of Urban Tourism. 8(2):17-33. [Persian]