

مقاله پژوهشی

بررسی عوامل تأثیرگذار بر انتخاب وسیله سفر معلولان - مطالعه موردی: شهر همدان

محسن بابایی (مسئول مکاتبات)، استادیار، گروه مهندسی عمران، دانشکده مهندسی، دانشگاه بوعلی سینا، همدان، ایران

علی هدایتی، دانش آموخته مهندسی عمران، گروه مهندسی عمران، دانشگاه ملایر، ملایر

E-mail: m.babaei@basu.ac.ir

دریافت: ۱۳۹۷/۰۶/۰۷ پذیرش: ۱۳۹۷/۱۰/۰۹

چکیده

یکی از اهداف اصلی سیستم حمل و نقل عمومی، ایجاد شرایط سفر مطمئن و آسان برای همه افراد جامعه و همچنین کاهش تمایل استفاده از وسیله شخصی برای انجام سفر همه مسافران است. در بسیاری از شهرهای کشور، سیستم حمل و نقل عمومی فعلی چنین شرایطی را برای معلولان فراهم نمی‌کند؛ زیرا، تقریباً در تمام وسایل حمل و نقل عمومی مورد استفاده، تجهیزات لازم برای جابجایی این افراد تعبیه نشده است و قابلیت دسترسی برای معلولان (و به طور خاص، ویلچر سواران) به سیستم حمل و نقل عمومی وجود ندارد. از سوی دیگر، به منظور افزایش میزان عدالت اجتماعی بین گروه‌های مختلف استفاده‌کنندگان از سیستم حمل و نقل عمومی، می‌بایست مسیرهای دسترسی و مناسب‌سازی‌های لازم انجام شود، و ناوگان حمل و نقل همگانی به امکانات ویژه برای معلولان تجهیز شوند. برای آن که بتوان میزان مطلوبیت گونه‌های مختلف حمل و نقل در صورت ایجاد قابلیت دسترسی برای معلولان ارزیابی کرد، لازم است ابتدا نقش عوامل تأثیرگذار بر رفتار انتخاب وسیله آنها مشخص گردد. در این پژوهش، برای تعیین اختلاف رفتار بین دسته‌های مختلف معلولان از آزمون آماری تفاضل دو نسبت و تحلیل واریانس استفاده شده است. برای این منظور، ویژگی‌های فردی و خانوار مربوط به افراد در کنار نحوه انتخاب وسیله سفر به صورت حضوری برای جامعه‌ای متشکل از ۸۷ نفر از معلولان شهر همدان پرسیده شد. نتایج نشان می‌دهند که نیاز به ویلچر برای سفر، تعداد اعضای خانواده و مالکیت ویلچر برقی تأثیر معناداری بر انتخاب همه وسایل سفر دارند، در حالی که مالکیت ویلچر، درآمد، جنس و سن تنها در انتخاب بعضی از وسایل سفر تأثیرگذارند. همچنین، تحلیل همبستگی متغیرهای مستقل، وجود رابطه خطی قوی بین آنها را نشان نمی‌دهد، در حالی که میزان همبستگی آنها با انتخاب وسیله نسبتاً قوی است.

واژه های کلیدی: معلولان، حمل و نقل درون‌شهری، انتخاب وسیله سفر، مالکیت ویلچر، تحلیل آماری.

۱. مقدمه

طبق آمار سازمان بهداشت جهانی، ۱۵ درصد افراد هر جامعه دارای انواع معلولیت‌ها هستند که این آمار در ایران به حدود ۱۱ میلیون نفر می‌رسد که ۳۰ تا ۴۰ درصد از این معلولین معلولیت‌های جسمی و حرکتی دارند، و ۳ درصد از این افراد دارای معلولیت‌های بسیار شدید هستند. یک سیستم حمل و نقل عمومی کارآمد زمانی محقق می‌شود که قابلیت دسترسی مناسبی برای همه افراد جامعه اعم از معلول و غیرمعلول فراهم کند؛ بنابراین دانستن تمایل ویلچر سواران در انتخاب نوع وسایل نقلیه می‌تواند در تحقق هرچه کارآمدتر یک سیستم حمل و نقل فراگیر نقش بسزایی ایفا کند. متأسفانه در شرایط کنونی اغلب شهرهای کشور مناسب‌سازی‌های لازم برای دسترسی معلولان به سیستم‌های حمل و نقل همگانی صورت نگرفته است، که این موضوع تأثیر بسزایی در عدم وجود عدالت اجتماعی برای استفاده از منابع و سیستم‌های عمومی در اقشار کم‌توان اجتماع (اعم از معلولان حرکتی، افراد مسن و کودکان سوار بر کالسکه) دارد. بنابراین، برای ایجاد فضایی عادلانه لازم است میزان تأثیر ایجاد دسترسی (و مخارج مربوط به آن) بر انتخاب آتی وسایل حمل و نقل عمومی سنجیده شود. یک گام اساسی در این راستا تعیین میزان مطلوبیت گونه‌های حمل و نقلی^۱ مختلف برای افراد کم‌توان است. قبل از بررسی میزان مطلوبیت، نیاز است عوامل موثر بر انتخاب وسیله سفر توسط این افراد شناسایی شود تا پس از آن بتوان مطالعات بعدی را انجام داد. به همین دلیل، این پژوهش با هدف بررسی عوامل تأثیرگذار بر نحوه انتخاب وسیله سفر معلولان تعریف شده است. علاوه بر این، نتایج این پژوهش می‌تواند مدیران شهری را در راستای میزان کارآمدی احتمالی تجهیز جامعه معلولان از طریق اعطای تسهیلاتی برای تهیه وسایل سفر مختص به آنها (ویلچر ساده یا ویلچر برقی) مطلع نماید.

در ادامه، مختصری درباره بعضی از جوانب مناسب‌سازی معابر برای استفاده معلولان جهت آشنایی بیشتر خواننده با موضوع و

امکان مقایسه شرایط و ضوابط ایده‌آل با شرایط کنونی کشور، آورده می‌شود. این ضوابط در نشریه شماره ۲۴۶ در سال ۱۳۸۱ توسط دفتر امور فنی و تدوین معیارهای سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور تحت عنوان «ضوابط و مقررات شهرسازی و معماری برای افراد معلول جسمی-حرکتی» تهیه شده است. شرایط کلی مناسب‌سازی و ایمنی که در استفاده از وسایل نقلیه عمومی بایستی مد نظر قرارگیرد می‌تواند به شرح زیر باشد:

- مسیر دسترسی: اولین شرط برای استفاده از سیستم حمل و نقل عمومی، وجود مسیری ایمن و مناسب برای دسترسی توان‌یابان به ایستگاه‌ها است. وجود پیاده‌رو بدون مانع (پله، نرده، ناهمواری‌های شدید و ...) در امتداد خیابان‌های اصلی با عرض حداقل ۱۸۰ سانتی‌متر، رمپ‌هایی برای اتصال خیابان و پیاده‌رو به یکدیگر با حداقل عرض ۱۲۰ سانتی‌متر و حداکثر شیب ۸٪ و پل‌های عابر پیاده مجهز به آسانسور یا بالابر با حداقل عرض ورودی ۹۰ سانتی‌متر و طول ۱۳۰ سانتی‌متر، جهت ایجاد مسیری ایمن و مناسب الزامی است.

- ایستگاه: عرض محدوده انتظار مسافران ایستگاه اتوبوس نباید کمتر از ۲ متر باشد تا محل کافی برای استقرار و جابجا کردن ویلچر مهیا باشد و محل ورود فرد به اتوبوس بایستی کلیه شرایط اتصال پیاده‌رو به سواره‌رو را مطابق استاندارد دارا باشد.

- اتوبوس: برداشتن پلکان ورودی اتوبوسها و استفاده از رمپ‌های تلسکوپی یا بالابر اتوماتیک ویلچر و نیز پیش‌بینی محل استقرار معلولان در داخل اتوبوس و در نظر گرفتن صندلی برای توان‌یابان و سالمندانی که با عصا، واکر و غیره رفت و آمد می‌کنند و همچنین مشخص کردن این محل‌ها با علائم بین‌المللی توان‌یابان، از جمله مواردی است که باید در امر مناسب‌سازی اتوبوس‌ها مد نظر قرارداد.

موارد ایمنی فضای مخصوص استقرار توان‌یابان باید از هر لحاظ مورد توجه قرارگیرد، به طوری که تکان‌های شدید اتوبوس یا ترمزهای ناگهانی باعث حرکت شدید ویلچر یا واژگونی آن و پرتاب فرد معلول نشود.

در تمامی طول مسیر حرکت اتوبوس، بستن کمربند ایمنی برای توان‌یابان، سالمندان و ویلچرسواران الزامی است و راننده بایستی توجه و دقت بسیار زیادی جهت توقف کامل داشته باشد، به نحوی که قبل از پیاده و سوار شدن افراد حرکت نکند. - تاکسی تلفنی: این سیستم حمل و نقل شامل ون‌هایی است که از امکاناتی همچون رمپ تلسکوپی یا بالابر ویلچر برخوردارند که این امکان را به توان‌یابان می‌دهد که به راحتی بتوانند با ویلچر بر آن سوار شوند.

در ادامه مقاله در بخش ۲ مروری بر ادبیات موضوع می‌شود. در بخش ۳ عوامل موثر بر انتخاب وسیله سفر معلولان بررسی شده و توضیحاتی درباره پرسشنامه طراحی شده در این پژوهش ارائه می‌شود. بخش ۴ به توصیف داده‌های استفاده شده می‌پردازد. در بخش ۵ تحلیل آماری داده‌ها، و نهایتاً در بخش ۶ نتیجه‌گیری و پیشنهاد برای مطالعات آتی ارائه می‌شود.

۲. پیشینه موضوع

علیرغم عدم توجه به اهمیت دسترسی معلولان به وسایل نقلیه عمومی در کشورهای توسعه‌یافته و بعضاً در حال توسعه، در کشورهای توسعه یافته مطالعات زیادی در خصوص انتخاب نوع وسیله برای سفرهای درون شهری توسط افراد ناتوان صورت گرفته است، که در ادامه به برخی از این مطالعات اشاره می‌شود.

مطالعه‌ای که در مورد انتخاب وسیله با هدف خرید در لندن صورت گرفت نشان می‌دهد که مردان مسن تمایل به حفظ مهارت رانندگی و استفاده از وسیله شخصی به عنوان راننده یا نهایتاً به عنوان مسافر دارند، در صورتی که خانمهای مسن مایل‌اند هستند از سیستم حمل و نقل عمومی استفاده کنند. اما، در مورد ویلچرسواران در صورت نداشتن خودروی شخصی تمایل به استفاده از سیستم تاکسی تلفنی^۲ مخصوص ویلچرسواران دارند [Schmöcker et al. 2008]. البته در این مقاله، نظرسنجی بعد از دادن اطلاع دقیق در خصوص هزینه

فصلنامه مهندسی حمل و نقل / سال دوازدهم / شماره اول (۴۶) / پاییز ۱۳۹۹

سفر (مجموع هزینه پارکینگ، هزینه‌های جانبی و ... برای یک مایل سفر) هر یک از وسیله‌ها انجام شده‌است.

ناتوانان جسمی بیشتر از دیگران تمایل به داشتن سفری مطمئن دارند، و به همین دلیل دوست دارند که در برخی از سفرهای درون شهری توسط افرادی همراهی شوند. بنابراین داشتن یا نداشتن همراه تأثیر مهمی بر انتخاب نوع وسیله توسط معلولان دارد [Ermagun et al. 2014]. به همین دلیل، اعضای خانواده نقش مهمی در تمایل افراد ناتوان به انجام فعالیت‌های خارج از خانه ایفا می‌کنند که در بعضی موارد این نقش بر انتخاب نوع وسیله توسط آنان نیز تأثیر می‌گذارد [Deka, 2014]. بیشترین احساس ناامنی در استفاده از سیستم حمل و نقل عمومی هنگام سوار و پیاده شدن از وسیله رخ می‌دهد که وجود قابلیت دسترسی بالا موجب امن‌تر شدن اینگونه فعالیت‌ها می‌شود [Khalifeh-Soltani et al. 2011]. در بررسی قابلیت دسترسی به سیستم حمل و نقل برای افراد ناتوان، عوامل متعددی وجود دارد که لازم است برای داشتن تصویر صحیحی از چرخه‌ی سفر مورد توجه قرار گیرند. درک صحیح چرخه سفر می‌تواند ما را در شناسایی مشکلاتی که افراد ناتوان با آن مواجه می‌شوند یاری دهد [Khalifeh-Soltani et al. 2011].

قابلیت دسترسی به عنوان یکی از عناصر کلیدی برای ارزیابی کیفیت، کارآمدی و پایداری سیستم حمل و نقل شناخته می‌شود. در واقع همه‌ی افراد جامعه به عنوان استفاده‌کننده از سیستم حمل و نقل از دسترسی آسان به اتوبوس، مترو، هواپیما و کشتی بهره می‌برند [Cullen, 2006]. مطالعه [Gassiot, 2016] نشان می‌دهد که رفتار افراد معلول در سفر به اماکن مذهبی نیز متفاوت از افراد غیرمعلول است.

دکا [Deka, 2015] عوامل موثر بر قابلیت اطمینان به زمان سفر افراد کم‌توان در سیستم پارا ترانزیت را بررسی کرد. نتایج مطالعه وی نشان داد که متغیرهایی مانند مسافت سفر، تعداد تصادفات در محل‌های سوار و پیاده شدن و سرمای فصلی

می‌توانند متغیرهای با اهمیتی برای تعیین قابلیت اطمینان به زمان سفر در سفرهای معلولان باشند.

مطالعه‌ای که اخیراً منتشر شده است [Park and Chowdhury, 2018] نشان می‌دهد که موانع استفاده از حمل‌ونقل عمومی توسط افراد معلول در نیوزیلند عمدتاً به مکان ایستگاه‌ها و ترمینال‌ها، طراحی فضای شهری، کیفیت پیاده‌روها و کیفیت خدمات حمل‌ونقل عمومی معطوف است. مطالعه‌ای در لندن نشان می‌دهد که ۵۰٪ سفرهای پیاپی درون شهری در صورت لزوم دسترسی ویلچر، ۵۰٪ طولانی‌تر خواهند شد. این مطالعه نشان می‌دهد که در اولویت قرار دادن ارتقاء قابلیت دسترسی ۳۰٪ تأثیرگذارتر از راه‌حلهایی است که فقط قصد کاهش تعداد تغییر وسیله توسط افراد ناتوان در یک سفر را دارند [Ferrari et al. 2013].

۱۰ سال پس از وضع قانون حمایت از معلولان در سال ۱۹۹۵ به منظور بررسی تغییرات مورد نیاز برای افزایش قابلیت دسترسی به مکانهای عمومی، مطالعه‌ای نشان می‌دهد طراحی پارکینگ مناسب، از بین بردن موانع در پیاده‌روها و یک سیستم حمل‌ونقل عمومی فراگیر تمایل این افراد را برای استفاده از سیستم حمل و نقل عمومی افزایش می‌دهد [Bromley, Matthews, and Thomas, 2006]. این مقاله که بریتانیا را مورد مطالعه قرار داده است، موارد قابل توجهی را برای محور قراردادن در برنامه‌ریزی و سیاست‌های اجرایی در جهت بهبود دسترسی افراد ویلچرسوار به سیستم حمل و نقل پیشنهاد می‌دهد که عبارتند از:

- وجود یک سیستم حمل و نقل عمومی فراگیر
- تحول در جهت طراحی جهانی
- توجه هرچه بیشتر به معلولین در برنامه‌ها و سیاست‌های توسعه‌ی شهری
- بالابردن سطح آگاهی جامعه از مشکلات مربوط به معلولین

○ به رسمیت شناختن بعضی از مسائل مربوط به معلولین توسط هم ناتوانان جسمی و هم دستگاه‌های خدمات رسانی عمومی و خصوصی

○ آگاهی از عملکرد مناسب کشورهای پیشگام در این راه مطالعات دیگری در مورد عوامل موثر بر امکان تداوم یا توقف رانندگی در افراد کهنسال انجام شده است (برای مثال، [Park and Chowdhury, 2018] و [Hwang and Hong, 2018] را ببینید).

در مطالعات ذکر شده در بالا، نقش افراد ویلچرسوار کم رنگ‌تر از بقیه افراد دارای ناتوانی جسمی است و بیشتر به افراد سالمند پرداخته شده است. هرچند، ذکر این نکته که سن افراد در انتخاب نوع وسیله نقش مهمی ایفا می‌کند غیر قابل انکار است. بنابراین، در مطالعه حاضر، تمرکز بیشتری روی ویلچر به عنوان یک وسیله سفر متداول در جامعه معلولان شده است، و این موضوع یکی دیگر از نوآوری‌های این پژوهش به حساب می‌آید.

۳. بررسی عوامل موثر بر انتخاب وسیله سفر

معلولان و طراحی پرسشنامه

همان‌طور که پیش‌تر گفته شد، درک صحیح چرخه سفر در شناسایی مشکلاتی که افراد ناتوان با آن مواجه می‌شوند، اهمیت دارد. چرخه سفر در یک سفر بدون انتقال^۳ بین خطوط حمل و نقل عمومی درون‌شهری در شکل ۱ نمایش داده شده است. با توجه به چرخه نشان داده شده در این شکل، برای یک سفر درون شهری شامل یک انتقال، می‌توان مجموعه‌ای از فعالیت‌ها و پاره‌سفرها را به طور کلی در نظر گرفت:

- (۱) دسترسی از مبدأ اولیه به ایستگاه مبدأ اول
- (۲) دسترسی به گیشه فروش بلیط
- (۳) سوار شدن به وسیله
- (۴) رسیدن به ایستگاه مقصد اول

استفاده از حمل و نقل عمومی و با تکیه بر ویژگی‌های فردی و خانواری چنان که نمونه‌هایی از آن در بالا توضیح داده شد، عوامل زیر به عنوان عوامل اصلی تأثیرگذار بر انتخاب وسیله در معلولان تعیین گردید:

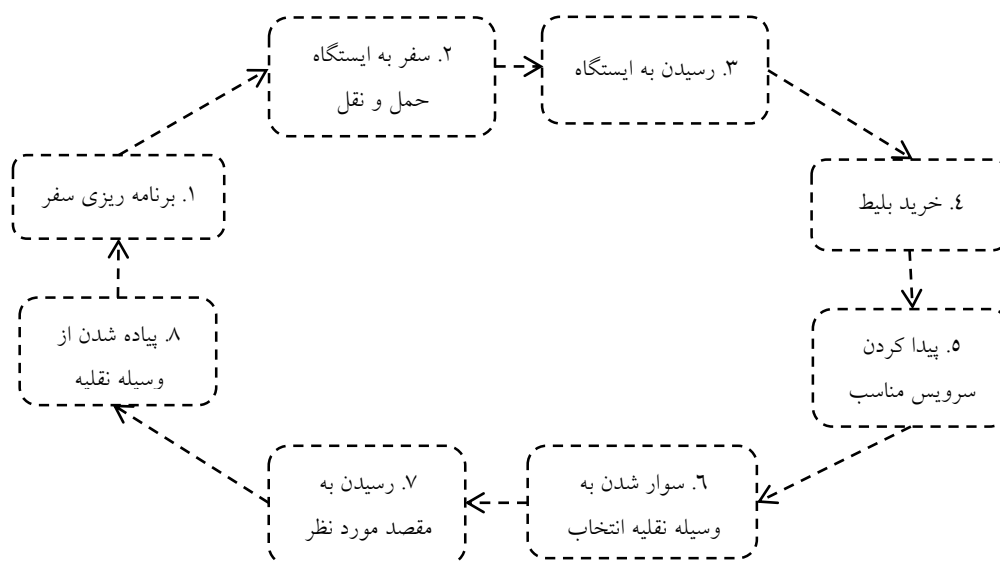
- جنس و سن فرد
- تعداد اعضای خانواده
- تعداد خودرو در تملک خانواده
- مالکیت ویلچر
- سطح معلولیت (با استفاده از سوال در مورد نیاز به همراه در انجام سفر و نیاز به استفاده از ویلچر و توانایی سوارشدن بر ویلچر؛ قابل ذکر است که برای تشخیص سطح معلولیت درجه‌بندی‌های مخصوصی وجود دارد که متأسفانه دسترسی به آن برای همه افراد پرسش‌شده (آزمودنی‌ها) مقدور نبود و بنابراین برای تشخیص آن به اجبار از سوالاتی درباره نیاز به همراه در انجام سفر و نیاز به استفاده از ویلچر و توانایی سوارشدن بر ویلچر استفاده شد.)
- متوسط درآمد خانواده
- مشخصات آخرین سفر فرد (شامل مبدأ و مقصد سفر، وسیله سفر، مسافت طی‌شده در سفر، هزینه سفر، زمان انتظار، زمان داخل وسیله، زمان دسترسی به وسیله/ایستگاه از مبدأ اصلی و زمان دسترسی از وسیله/ایستگاه تا مقصد نهایی)

بر مبنای این اطلاعات مورد نیاز، فرم پرسشگری مخصوصی طراحی شد که در شکل ۲ دیده می‌شود. قابل ذکر است که این پرسشنامه حاوی بخش‌های دیگری در مورد تمایل سفر معلولان با وسایل حمل و نقل مختلف در صورت مناسب‌سازی سیستم حمل و نقل عمومی نیز بوده است که ارتباطی با موضوع تحلیل آماری عوامل تأثیرگذار بر رفتار انتخاب وسیله در شرایط کنونی شهر (بدون انجام اقدامات مناسب‌سازی) نداشته و بنابراین در شکل ۲ نمایش داده نشده است.

- (۵) پیاده شدن از وسیله
- (۶) دسترسی به ایستگاه مبدأ دوم
- (۷) سوار شدن به وسیله
- (۸) دسترسی به ایستگاه مقصد دوم
- (۹) پیاده شدن از وسیله
- (۱۰) دسترسی به مقصد نهایی

لازم به ذکر است که در صورت بلند بودن سفر^۴ و احتمالاً طراحی نامناسب شبکه خطوط حمل و نقل عمومی، ممکن است نیاز به بیشتر از یک انتقال در هر سفر باشد و بنابراین فعالیت‌های ۶ تا ۹ برای هر انتقال اضافه مجدداً صورت پذیرد.

برای انجام هر یک از این فعالیت‌ها نیاز به یک سری توانایی‌ها و تجهیزاتی است که وجود این توانایی‌ها و تجهیزات به طور مستقیم بر انتخاب/عدم انتخاب حمل و نقل عمومی تأثیر می‌گذارد. برای مثال، برای سوار شدن به وسیله تجهیزات مخصوص بالابردن ویلچر یا رمپ مخصوص انتقال ویلچر نیاز است و بنابراین مجهز بودن وسیله به این امکانات یکی از مهم‌ترین ویژگی‌های انتخاب وسیله توسط معلولان است. یا برای دسترسی به ایستگاه نیاز به همسطح‌سازی معابر با محوطه ایستگاه و یا تعبیه رمپ استاندارد است. اما، از آن جا که در زمان انجام این پژوهش (و تا کنون) این گونه تجهیزات در شهر مورد مطالعه وجود نداشته است، عوامل دیگری که به ویژگی‌های فرد و یا خانواده وی مرتبط است مد نظر قرار گرفته است. برای مثال، برای سوار و پیاده شدن به وسیله در افراد فاقد حرکت نیاز به همراه است، و یا در معلولان با درجه معلولیت بالا، برای دسترسی به ایستگاه یا نیاز به ویلچر یا وسیله نقلیه شخصی است. به همین ترتیب، برای در اختیار داشتن ویلچر (مخصوصاً از نوع برقی) درآمد خانوار یکی از عوامل تعیین‌کننده است. همچنین، در خانوارهای با درآمد بالا، استفاده از وسیله شخصی (در صورت داشتن همراه) یا استفاده از تاکسی (به صورت دربستی) نسبت به استفاده از اتوبوس ارجح است. به هر حال، با استفاده از تعیین روابط علت و معلولی دلایل استفاده/عدم



شکل ۱. چرخه سفر معلولان در استفاده از حمل و نقل عمومی [Laftratta, 2008]

* قسمت اول: اطلاعات شخصی			
جنسیت: ☐ ۱- مرد ☐ ۲- زن	سن: ... سال	تعداد اعضای خانواده: ... نفر	مالکیت اتومبیل: ۱- تعداد اتومبیل (سواری، تاکسی، وانت) در تملک خانواده: ... عدد
مالکیت ویلچر: ۱- ☐ ویلچر برقی دارم. ۲- ☐ ویلچر معمولی دارم. ۳- ☐ ویلچر ندارم.			
آیا از ویلچر استفاده می‌کنید؟ ۱- ☐ بله اگر جواب مثبت است، آیا به طور کاملاً مستقل می‌توانید سوار ویلچر و از آن پیاده شوید؟ ۱- ☐ بله ۲- ☐ خیر			
متوسط درآمد خانواده در ماه: ۱- ☐ تا ۷۵۰ هزار تومان ۲- ☐ ۷۵۰ هزار تا ۱.۵ میلیون تومان ۳- ☐ ۱.۵ تا ۳ میلیون تومان ۴- ☐ بیش از ۳ میلیون تومان		آیا برای سفرهای درون شهری به همراه (کمک) نیاز دارید؟ ۱- ☐ بله ۲- ☐ خیر لطفاً توضیح دهید:	
در صورت استفاده از اتومبیل شخصی، معمولاً راننده هستید یا سرنشین؟ ۱- ☐ راننده ۲- ☐ سرنشین			
* قسمت دوم: اطلاعات مربوط به آخرین سفر			
نام محله:	نام خیابان اصلی:	مقصد سفر	وسيله سفر
۱- فاصله‌ی مبدأ تا مقصد (کیلومتر):		۱- نام محله:	۱- اتومبیل شخصی (راننده) ☐ تاکسی ☐ ۲- اتومبیل شخصی (سرنشین) ☐ اتوبوس ☐ ۳- ویلچر معمولی ☐ پیاده ☐ ۴- ویلچر برقی ☐ ۵- تاکسی تلفنی ☐ ۶- سایر:
۲- کل هزینه‌ی سفر (کرایه یا بنزین، پارکینگ و ... (تومان):		۳- زمان انتظار (دقیقه):	۷- زمان سیری شده داخل وسیله تا مقصد (دقیقه):
۴- زمان طی شده از پارکینگ تا مقصد (دقیقه):		۵- زمان طی شده از پارکینگ تا مقصد (دقیقه):	
آیا در آخرین سفری که انجام داده‌اید فردی شما را همراهی کرده‌است؟ ۱- ☐ بله ۲- ☐ خیر			

شکل ۲. فرم پرسشگری طراحی شده برای جمع‌آوری اطلاعات رفتاری و ویژگی‌های سفر معلولان

۴. داده‌ها و تحلیل توصیفی آنها

به منظور بررسی عوامل تأثیرگذار بر رفتار انتخاب وسیله سفر، جامعه معلولانی که مشکلات حرکتی دارند در شهر همدان مد نظر قرار گرفت. برای رسیدن به تعداد نمونه بالا، پرسشنامه‌ها

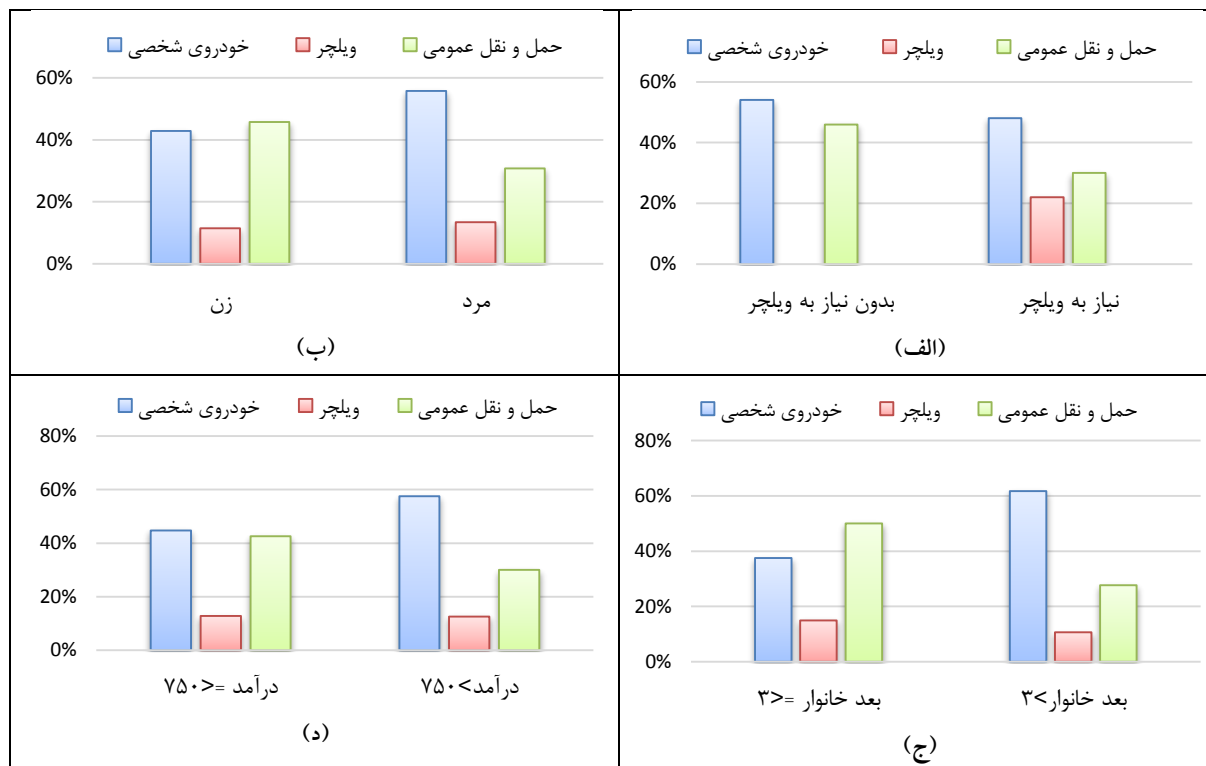
به صورت حضوری به معلولان تحویل داده شد. همچنین، از این طریق توضیحاتی جهت آشنایی با اهداف مطالعه و نحوه پاسخگویی به سوالات به آنها داده شد، تا پرسشنامه‌ها صحت کافی برای انجام تحلیل‌ها را داشته باشند. روند کار به این صورت بود که پرسشنامه به همراه برگه‌ای که نحوه پر کردن

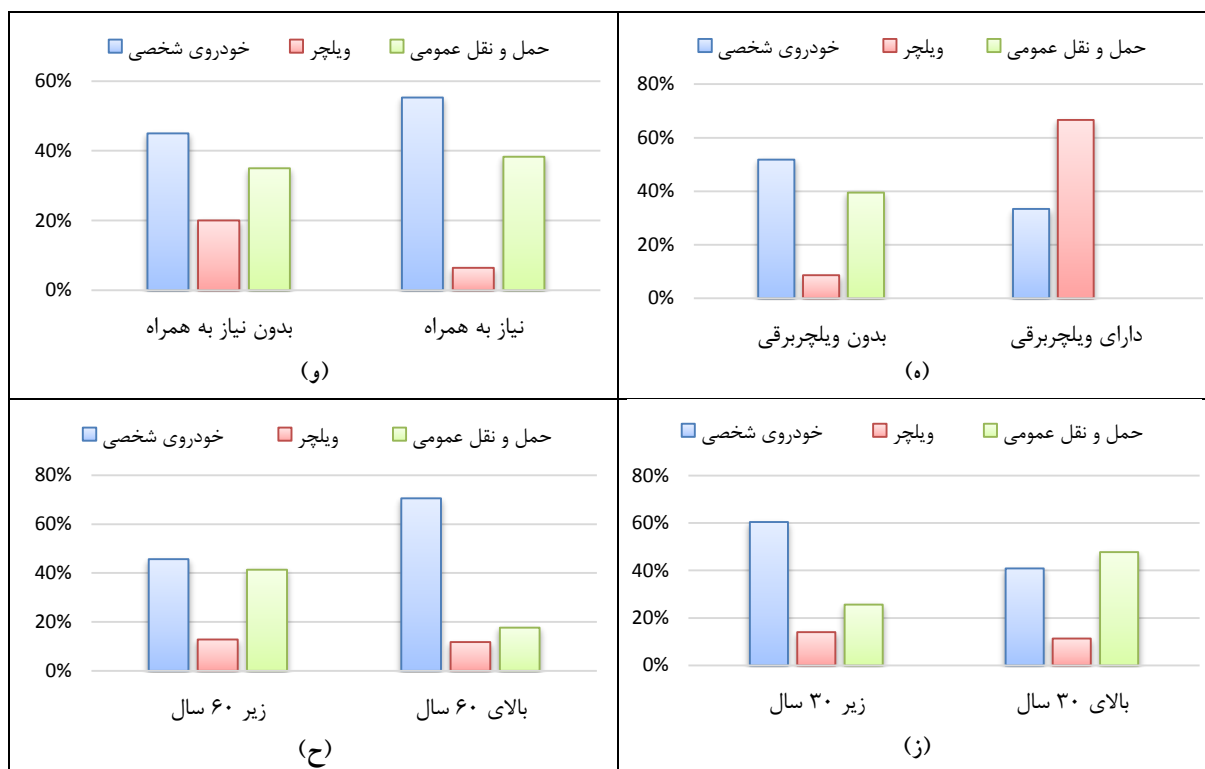
صورت است: خودروی شخصی: وسیله‌های ۱ و ۲ پرسشنامه، ویلچر: وسیله‌های ۳ و ۴ پرسشنامه، و حمل و نقل عمومی: سایر موارد مندرج در پرسشنامه. لازم به ذکر است که برای رعایت کفایت تعداد نمونه در تحلیل‌های آماری از دسته‌بندی ریزتر استفاده نشده است.

شکل ۳-الف نشان می‌دهد که افرادی که معلولانی که برای حرکت به ویلچر دارند تمایل به استفاده از حمل و نقل عمومی -که در این مطالعه عمدتاً اتوبوس یا تاکسی بوده است- دارند. این موضوع نشان می‌دهد که علیرغم عدم وجود معابر و دسترسی‌های مناسب‌سازی‌شده، معلولان تمایل به استفاده از حمل و نقل عمومی دارند، و امکان این که این معلولان در صورت انجام مناسب‌سازی‌ها به استفاده از حمل و نقل عمومی روی بیاورند بالا است. البته برای این ادعا نیاز به مطالعه مختص به خود است، و نویسندگان این مقاله در حال انجام چنین مطالعه‌ای هستند.

پرسشنامه به طور کامل در آن توضیح داده شده بود به فرد داده شد و از وی خواسته شد تا مشخصات آخرین سفر خود را با دقت برداشت کرده و در فرصت مناسب آن را در فرم پرسشگری وارد کند. تعداد کل افراد پرسش‌شده ۸۷ نفر است، که از این تعداد ۳۵ نفر زن و ۵۲ نفر مرد، ۴۰ نفر عضو خانوار ۳ نفره یا کمتر و ۴۷ نفر عضو خانوار ۴ نفره و بیشتر، ۴۷ نفر عضو خانوارهای درآمد زیر ۷۵۰ هزار تومان در ماه و ۴۰ نفر عضو خانوارهای بیشتر از ۷۵۰ هزار تومان در ماه، ۶ نفر دارای ویلچر برقی و ۸۱ نفر بدون ویلچر برقی، ۴۴ نفر بالای ۳۰ سال و ۴۳ نفر زیر ۳۰ سال، هستند. به لحاظ محدودیت حرکتی و میزان معلولیت، برای انجام سفر و حرکت، ۵۰ نفر نیازمند ویلچر و ۳۷ نفر غیرنیازمند به ویلچر، ۴۷ نفر نیازمند به همراه و ۴۰ نفر بدون نیاز به همراه هستند.

شکل ۲ سهم وسایل سفر مختلف به ازای ویژگی‌های مختلف معلولان نشان می‌دهد. در این شکل و در سایر تحلیل‌هایی که در ادامه مقاله ارائه خواهد شد، دسته‌بندی وسایل سفر به این



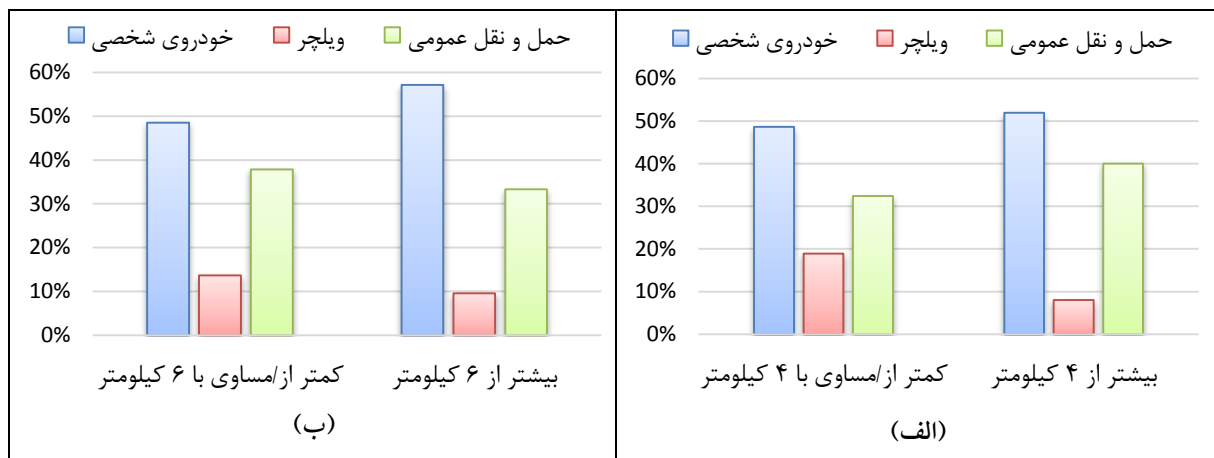


شکل ۳. سهم وسایل سفر مختلف به ازای ویژگی‌های مختلف معلولان - الف) نیاز/عدم نیاز به ویلچر برای حرکت؛ ب) مرد/زن بودن؛ ج) تعداد اعضای خانوار بیشتر یا کمتر از/مساوی با ۳ نفر؛ د) درآمد خانوار بیشتر یا کمتر از/مساوی با ۷۵۰ هزار تومان در ماه؛ ه) مالکیت یا عدم مالکیت ویلچر؛ و) نیاز یا عدم نیاز به همراه برای انجام سفر؛ ز) سن زیر یا بالای ۳۰ سال؛ ح) سن زیر یا بالای ۶۰ سال

می‌دهد. با توجه به این شکل می‌توان منطقی بودن پاسخ‌ها را به طور منطقی ارزیابی کرد؛ یعنی، در سفرهای بلندتر میزان استفاده از ویلچر کمتر بوده است. از طرفی، از تقابل شکل ۴-الف و ۴-ب می‌توان استنباط کرد که میزان تمایل به حمل و نقل عمومی در سفرهای خیلی کوتاه (یعنی کمتر از/مساوی با ۴ کیلومتر) کمترین مقدار را دارد، و با افزایش طول سفر تا ۶ کیلومتر میزان استفاده از حمل و نقل عمومی افزایش می‌یابد، و پس از آن با فزونی یافتن طول سفر از ۶ کیلومتر مجدداً سهم حمل و نقل عمومی کاهش می‌یابد. این موضوع می‌تواند به دلیل صرف زمان انتظار زیاد نسبت به مسافت کم در سفرهای خیلی کوتاه از طرفی، و تعداد انتقال‌های مورد نیاز بیشتر بین خطوط حمل و نقل عمومی در سفرهای طولانی‌تر از طرف دیگر، باشد.

همچنین، نکته قابل توجهی در شکل ۳ است. این شکل نشان می‌دهد که افراد دارای ویلچر برقی هیچگونه تمایلی برای استفاده از حمل و نقل عمومی نداشته‌اند و این یافته مربوط به شکل ۳-الف را تأیید می‌کند؛ به این معنی، که عدم وجود دسترسی‌ها و تجهیزات مختص به معلولان باعث عدم استفاده از سیستم حمل و نقل عمومی می‌شود. سایر قسمت‌های شکل ۳ نشان می‌دهند که تفاوت‌های قابل توجه رفتاری بین معلولان با ویژگی‌های مختلف در قبال انتخاب وسیله سفر وجود دارد. لکن، برای آن که بتوان گفت این تفاوت‌ها معنادار هستند یا تنها به صورت اتفاقی در آمار جمع‌آوری شده در این مطالعه رخ داده اند نیاز به انجام آزمون آماری است که در بخش ۵ به آن می‌پردازیم.

شکل ۴ میزان اهمیت مسافت طی شده در سفر (به عنوان یکی از مهم‌ترین ویژگی‌های سفر) بر انتخاب وسیله سفر نشان



شکل ۴. سهم وسایل سفر مختلف به ازای مسافت‌های مختلف-الف) بیشتر یا کمتر از ۴ کیلومتر؛ ب) بیشتر یا کمتر از ۶ کیلومتر.

به ترتیب p_1 و p_2 باشد، آماره مناسب برای تصمیم‌گیری درباره معناداری اختلاف بین دو نسبت را می‌توان $\hat{P}_2 - \hat{P}_1$ نامید. اگر نمونه دو جامعه کاملاً تصادفی با حجم‌های n_1 و n_2 باشند، آنگاه توزیع $\hat{P}_2 - \hat{P}_1$ تقریباً نرمال با میانگین صفر و واریانس $\frac{(1-p_1)p_1}{n_1} + \frac{(1-p_2)p_2}{n_2}$ خواهد بود، و متغیر زیر توزیعی نرمال خواهد داشت:

$$Z = \frac{\hat{P}_2 - \hat{P}_1}{\sqrt{\frac{(1-p_2)p_2}{n_2} + \frac{(1-p_1)p_1}{n_1}}} \quad (1)$$

که می‌توان فرمول (۱) را به صورت رایج زیر نوشت:

$$Z = \frac{\hat{P}_2 - \hat{P}_1}{\sqrt{(1-\hat{p})\hat{p}\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}} \quad (2)$$

که در آن $\hat{p}$ برآوردی از نسبت متغیر مورد بررسی در دو جامعه و از طریق فرمول (۳) محاسبه می‌شود:

$$\hat{p} = \frac{x_1 + x_2}{n_1 + n_2} \quad (3)$$

و x_1 و x_2 تعداد موفقیت‌های رخ داده (مثلاً تعداد انتخاب خودروی شخصی برای انجام سفر) به ترتیب در جامعه اول و دوم را نشان می‌دهند.

اکنون می‌توان ساختار فرض آماری را به صورت زیر نوشت:

$$\begin{cases} H_0: p_1 = p_2 \\ H_1: p_1 < p_2 \end{cases} \rightarrow Z < z_{\alpha}$$

و

لازم به ذکر است که سایر ویژگی‌های پرسیده‌شده در پرسشنامه مربوط به وسیله انتخاب‌شده در سفر فرد هستند و نمی‌توان از آنها به طور مستقیم در مطالعه تفاوت رفتار انتخاب وسیله استفاده کرد. بلکه، برای این منظور نیاز به سنجش رفتار از طریق توابع مطلوبیت وسایل سفر است که این موضوع در مطالعه جداگانه‌ای توسط نویسندگان این مقاله در حال انجام است. برای مثال، هزینه سفر در آخرین سفر یک فرد بستگی به نوع وسیله‌ای دارد که وی انتخاب کرده است و بنابراین نمی‌توان گفت که انتخاب وسیله به میزان هزینه سفر (به عنوان یک ویژگی ثابت) وابسته است.

۵. تحلیل آماری

۵-۱ آزمون آماری تفاضل بین دو نسبت

برای بررسی معناداری اختلاف رفتاری معلولان با ویژگی‌های مختلف در قبال انتخاب وسیله سفر، در این پژوهش از آزمون آماری تفاضل بین دو نسبت در دو جامعه استفاده شده است که در ادامه توضیحاتی در مورد آن ارائه می‌شود. در این آزمون، در دو جامعه مختلف (مثلاً جامعه زنان و جامعه مردان) معنی‌دار بودن اختلاف بین نسبت یک متغیر مشخص (مثلاً سهم استفاده از وسیله نقلیه شخصی در سفر) مورد بررسی قرار می‌گیرد. اگر نسبت متغیر مورد نظر در دو جامعه

$$\begin{cases} H_0: p_1 = p_2 \\ H_1: p_1 > p_2 \end{cases} \rightarrow Z > z_{1-\alpha} = -z_{\alpha} \quad (4)$$

که در آن α سطح معنی‌داری یا خطای نوع اول را نشان می‌دهد.

قابل ذکر است که آزمون آماری توضیح داده شده، در کتاب های آماری مرجع (مانند [Walpole et al. 2011]) یافت می‌شود.

۵-۲ نتایج بکارگیری آزمون آماری

از آن جا که به طور معمول سطح معنی‌داری برابر با ۰/۰۵ در نظر گرفته می‌شود، مقادیر بحرانی بکار رفته در این پژوهش، یعنی $Z_{0.05}$ و $Z_{0.95}$ به ترتیب برابر با ۱/۶۴ و -۱/۶۴ خواهند بود. جدول ۱ نتایج آزمون آماری تفضیل دو نسبت را در انتخاب وسایل متتلف سفر برای ویژگی‌های مختلف معلولان و مسافت سفر آنها نشان می‌دهد. همان‌طور که در این جدول دیده می‌شود. نتیجه آزمون در چهار مورد - که با زمینه خاکستری تمییز داده شده‌اند - قبول فرض H_0 بوده است؛ به این معنی، که در این موارد تفاوت رفتاری در معلولان با ویژگی‌های مختلف معنی‌دار نیست، یا نمی‌توان بر مبنای نمونه موجود تفاوت معنی‌داری بین سهم وسایل مختلف سفر قائل شد. در سایر موارد فرض H_0 رد می‌شود، یعنی، دلیلی برای رد فرض مقابل (فرض H_1) وجود ندارد. برای مثال، معنی قبول فرض H_0 ردیف ۲ جدول این است که تفاوتی در تمایل زنان معلول نسبت به مردان معلول در استفاده از ویلچر وجود ندارد، در حالی که میزان استفاده آنها از خودروی شخصی (ردیف ۱) و حمل و نقل عمومی (ردیف ۲) تفاوت معناداری دارد. این موضوع می‌تواند به دلیل عرف جامعه و یا تفاوت در توان جسمی بین گروه زنان و مردان باشد.

در مورد سایر ویژگی‌های مندرج در جدول نیز می‌توان تحلیل‌های مشابهی به صورت زیر داشت. انتخاب وسیله سفر

بین معلولان دارای ویلچر و فاقد ویلچر به طور کلی متفاوت است (ردیف‌های ۴ تا ۵ را ببینید). بعد خانوار تأثیر مستقیم و معنی‌داری بر انتخاب وسیله می‌گذارد (ردیف‌های ۷ تا ۹ را ببینید). این موضوع می‌تواند به دلیل تعداد افراد بیشتر در دسترس معلولان برای همراهی آنها و بنابراین تفاوت در انتخاب شیوه سفر ایشان باشد. در آمد ماهانه خانوار تأثیر بر استفاده از حمل و نقل عمومی تأثیر می‌گذارد، و سهم وسیله حمل و نقل عمومی به طور معنی‌داری برای افراد با درآمد بالاتر کمتر است (ردیف‌های ۱۰ و ۱۲ را ببینید). یکی از دلایل اصلی در این تفاوت را می‌توان در عدم وجود مناسب‌سازیه‌ها و عدم وجود تجهیزات و امکانات ضروری و مناسب دانست، و بدیهی است که در چنین شرایطی افراد دارای تمکن مالی بیشتر از وسیله نقلیه شخصی استفاده خواهند کرد.

در مورد ردیف ۱۳ و ۱۵، نتایج آزمون آماری با آنچه از قبل منطقی به نظر می‌رسد قدری همخوانی وجود ندارد؛ چرا که انتظار می‌رود معلولان نیازمند به همراه، کمتر از وسایل نقلیه عمومی استفاده کنند، در صورتی که تفاوت سهم وسیله در مورد نیازمندان به همراهی و غیر نیازمندان به همراهی معنادار نبوده است. دلیل این موضوع را می‌توان در سایر متغیرهای تأثیرگذار دانست؛ مثلاً، ممکن است دسته‌ای از افراد نیازمند به همراه دارای تمکن مالی کمتر بوده‌اند و در نتیجه حمل و نقل عمومی را برای انجام سفر برگزیده‌اند. نتایج ردیف ۱۴ نشان می‌دهد که افراد نیازمند به همراهی معلولیت‌های جسمی بالاتری نسبت به سایر معلولان داشته و به تبع از ویلچر بیشتر استفاده می‌کنند. ردیف‌های ۱۶ تا ۱۸ نشان می‌دهند که طول سفر (مسافت بین مبدأ و مقصد) بر انتخاب خودروی شخصی تأثیر نمی‌گذارد، ولی تأثیر معنی‌داری بر انتخاب ویلچر و حمل و نقل عمومی دارد.

جدول ۱. نتایج آزمون آماری تفضیل دو نسبت را در انتخاب وسایل مختلف سفر برای ویژگی‌های مختلف معلولان و مسافت سفر آنها

شماره آزمون	ویژگی یا صفت مورد بررسی	وسيله سفر	سهم وسیله سفر در جامعه ۱ (p_1)	سهم وسیله سفر در جامعه ۲ (p_2)	n_1	n_2	Z	نتیجه آزمون
۱	جنس (جامعه ۱: زنان، جامعه ۲: مردان)	خودروی شخصی	۰.۴۳	۰.۵۶	۳۵	۵۲	-۵.۴۰	رد H_0
۲		ویلچر	۰.۱۱	۰.۱۳	۳۵	۵۲	-۱.۲۸	قبول H_0
۳		حمل و نقل عمومی	۰.۴۶	۰.۳۱	۳۷	۵۰	۶.۴۸	رد H_0
۴	نیاز به ویلچر برای حرکت	خودروی شخصی	۰.۵۴	۰.۴۸	۳۷	۵۰	۲.۵۷	رد H_0
۵	(جامعه ۱: بدون نیاز به ویلچر، جامعه ۲: نیازمند ویلچر)	ویلچر	۰.۰۰	۰.۲۲	۳۷	۵۰	-۱۴.۰۸	رد H_0
۶		حمل و نقل عمومی	۰.۴۶	۰.۳۰	۳۷	۵۰	۷.۰۳	رد H_0
۷	بعد خانوار (جامعه ۱: کمتر از ۳ نفر، جامعه ۲: ۳ نفر یا مساوی)	خودروی شخصی	۰.۳۸	۰.۶۲	۴۰	۴۷	-۱۰.۴۶	رد H_0
۸		ویلچر	۰.۱۵	۰.۱۱	۴۰	۴۷	۲.۸۴	رد H_0
۹	بیشتر از ۳ نفر	حمل و نقل عمومی	۰.۵۰	۰.۲۸	۴۰	۴۷	۹.۹۵	رد H_0
۱۰	درآمد ماهانه خانوار (هزار تومان)	خودروی شخصی	۰.۴۵	۰.۵۸	۴۷	۴۰	-۵.۵۴	رد H_0
۱۱	(جامعه ۱: کمتر از ۷۵۰، جامعه ۲: بیشتر از ۷۵۰)	ویلچر	۰.۱۳	۰.۱۳	۴۷	۴۰	۰.۱۷	قبول H_0
۱۲		حمل و نقل عمومی	۰.۴۳	۰.۳۰	۴۷	۴۰	۵.۶۳	رد H_0
۱۳	نیاز به همراهی در حرکت	خودروی شخصی	۰.۴۵	۰.۵۵	۴۷	۴۰	-۴.۴۶	رد H_0
۱۴	(جامعه ۱: نیازمند همراه، جامعه ۲: بدون نیاز به همراه)	ویلچر	۰.۲۰	۰.۰۶	۴۷	۴۰	۸.۸۵	رد H_0
۱۵		حمل و نقل عمومی	۰.۳۵	۰.۳۸	۴۷	۴۰	-۱.۴۸	قبول H_0
۱۶	مسافت (جامعه ۱: کمتر از ۴ کیلومتر، جامعه ۲: ۴ کیلومتر یا بیشتر)	خودروی شخصی	۰.۴۹	۰.۵۲	۴۷	۴۰	-۱.۴۳	قبول H_0
۱۷		ویلچر	۰.۱۹	۰.۰۸	۳۷	۵۰	۶.۹۹	رد H_0
۱۸		حمل و نقل عمومی	۰.۳۲	۰.۴۰	۳۷	۵۰	-۳.۳۴	رد H_0

لازم به ذکر است که برای دو متغیر سن و مسافت سفر - که متغیرهایی کمی هستند- برای آزمون اختلاف میانگین متغیرهای کمی بین گروه‌هایی که وسایل مختلف سفر را انتخاب کرده‌اند، تحلیل واریانس یک‌طرفه^۵ با استفاده از نرم افزار SPSS بکارگرفته شد، که در هر دو متغیر تفاوت معناداری بین میانگین متغیرها برای گروه‌های مختلف در سطح معنی‌داری $\alpha = 0/05$ مشاهده نشد.

۳-۵ بررسی ارتباط بین متغیرهای مستقل با یکدیگر

از دیگر تحلیل‌های آماری انجام‌شده در این مقاله، بررسی ضریب همبستگی بین متغیرهای مستقل است. برای انجام این تحلیل‌ها، بسته به نوع متغیرها (اسمی، ترتیبی، فاصله‌ای یا نسبی بودن متغیرها) از آزمون‌های پارامتری یا ناپارامتری پیرسون^۶ و اسپیرمن^۷ می‌توان استفاده کرد. برای استفاده از ضریب همبستگی پیرسون (در متغیرهای فاصله‌ای یا نسبی) ابتدا لازم است نرمال بودن جامعه نسبت به آن متغیر کنترل شود. برای این منظور، از آزمون‌های آماری شاپیرو-ویلک^۸ و کلموگروف-اسمیرنوف^۹ استفاده شد. نتایج هر دو این

جدول ۲. ضرایب همبستگی و سطح معنی داری رابطه خطی برای متغیرهای مستقل مورد بررسی در جدول ۱

متغیر اول	متغیر دوم	ضریب همبستگی	سطح معنی داری (P-Value)
جنس	نیاز به ویلچر برای حرکت	-۰/۰۸۹	۰/۴۱۰
جنس	درآمد ماهانه خانوار	-۰/۱۳۱	۰/۲۲۷
جنس	نیاز به همراهی در حرکت	-۰/۰۹۸	۰/۳۶۵
جنس	مسافت	۰/۰۹۵	۰/۳۸۳
نیاز به ویلچر برای حرکت	نیاز به همراهی در حرکت	۰/۲۷۹	۰/۰۰۹
نیاز به ویلچر برای حرکت	مسافت	-۰/۰۲۳	۰/۸۲۹
بعد خانوار	درآمد ماهانه خانوار	۰/۳۲۹	۰/۰۰۲
نیاز به همراهی در حرکت	مسافت	-۰/۱۷۶	۰/۱۰۴

آزمون‌ها در سطح معنی داری ۰/۰۵ نشان داد که نمی‌توان فرض نرمال را برای متغیرهای نسبی مستقل استفاده شده در این مطالعه (بعد خانوار، درآمد و مسافت سفر) به کار برد. بنابراین، تمام ضرایب همبستگی به صورت ناپارامتری (در نرم افزار SPSS) محاسبه شد. نتایج ضرایب همبستگی به دست آمده و سطح معنی داری (P-Value) مربوط به آن در جدول ۲ آورده شده است. لازم به ذکر است که در این جدول چنانچه رابطه علی و معلولی منطقی بین متغیرهای مستقل مورد ارزیابی وجود نداشته است ضریب همبستگی برای آنها قید نشده است. برای مثال، «نیاز به ویلچر برای حرکت» با «درآمد ماهانه خانوار» نمی‌تواند ارتباط خطی یا حتی غیرخطی معنی داری داشته باشد و بنابراین ذکر میزان ارتباط برای آنها نیز غیرمنطقی خواهد بود، و به همین دلیل در جدول ۲ سطری که مختص به این دو متغیر باشد دیده نمی‌شود. همان طور که در جدول ۲ مشاهده می‌شود تنها در دو مورد -که سطر مربوط به آنها با زمینه خاکستری مجزا شده است- همبستگی خطی با سطح معنی داری قابل قبول وجود دارد. همبستگی مثبت بین «نیاز به ویلچر برای حرکت» و «نیاز به همراهی در حرکت» حدود ۰/۳ و نشان‌دهنده رابطه نسبتاً ضعیف بین این دو متغیر است. البته همین رابطه ضعیف نیز منطقی است، زیرا معلولانی که دارای ضعف جدی حرکتی دارند هم نیاز به

ویلچر و هم همراه برای جابجایی دارند. همچنین، در جدول ۲ رابطه متوسطی (بالتر از ۰/۳ و زیر ۰/۷) بین دو متغیر «بعد خانوار» و «درآمد ماهانه خانوار» مشاهده می‌شود که نشان‌دهنده افزایش سطح درآمد با افزایش تعداد اعضای خانوار است. این همبستگی احتمالاً به این دلیل به وجود آمده است که تعداد شاغلان در یک خانواده با افزایش تعداد اعضای خانوار به طور نسبی افزایش یافته است و یا به دلیل افزایش سابقه کاری شاغل (شاغلان) در خانوارهای پرجمعیت‌تر (و نتیجتاً مسن‌تر)، و یا افزایش یارانه دولتی که با افزایش تعداد افراد خانوار ازدیاد می‌یابد (!)، بر درآمد خانوار نیز افزوده شده است.

با توجه به سطر آخر جدول ۲، می‌توان گفت که رابطه معکوس بسیار ضعیفی بین دو متغیر «مسافت» و «نیاز به همراهی در حرکت» وجود دارد، که شاید علت آن را بتوان در عدم تمایل معلولان دارای مشکلات حرکتی زیاد به انجام سفرهای با مسافت بالا دانست.

۴-۵ بررسی همبستگی بین متغیرهای مستقل با متغیر وابسته

در این بخش میزان همبستگی بین متغیر وابسته (وسیله سفر انتخاب‌شده) و متغیرهای مستقل در پرسشگری انجام‌شده بررسی می‌شود. از آنجا که متغیر وابسته متغیری اسمی^{۱۰} و

چندوجهی (شامل همه مدهای پرسیده شده در پرسشنامه غیر از مد پیاده) است و متغیرهای مستقل دو نوع اسمی و فاصله‌ای یا «دارای مقیاس»^{۱۱} دارند، نتایج همبستگی در دو جدول مجزا (جدول ۳ و ۴) ارائه شده‌اند. در جدول ۳ ضریب همبستگی «اتا»^{۱۲} برای متغیرهای مستقل از نوع فاصله‌ای یا دارای مقیاس و جدول ۴ ضریب همبستگی «وی کرامر»^{۱۳} یا «فی»^{۱۴} برای متغیرهای مستقل اسمی - که همه دوجوهی هستند - را نشان می‌دهد. همچنین، مقدار سطح معنی‌دار تقریبی آزمون همبستگی برای متغیرهای اسمی نیز در جدول ۳ ارائه شده است.

جدول ۲. ضرایب همبستگی اتا بین متغیر وابسته و متغیرهای مستقل فاصله‌ای

متغیر مستقل	ضریب همبستگی
تعداد اعضای خانوار	۰/۳۲۳
درآمد	۰/۱۴۸
مالکیت خودرو	۰/۶۷۲
هزینه سفر	۰/۸۰۶
مسافت سفر	۰/۳۲۵
زمان انتظار	۰/۷۱۱
زمان درون وسیله	۰/۴۴۳
فاصله از پارکینگ تا مقصد نهایی	۰/۳۰۷

جدول ۳. ضرایب همبستگی وی کرامر بین متغیر وابسته و متغیرهای مستقل اسمی

متغیر مستقل	ضریب همبستگی	سطح معنی‌دار
جنس	۰/۴۴۹	۰/۰۰۸
مالکیت ویلچر	۰/۶۲۷	۰/۰۰۰
مالکیت ویلچر برقی	۰/۸۱۷	۰/۰۰۰
امکان رانندگی	۰/۸۷۷	۰/۰۰۰
نیاز به همراهی دیگران	۰/۵۸۱	۰/۰۰۰
نیاز به ویلچر در حرکت	۰/۶۸۰	۰/۰۰۰

در دو جدول بالا، ردیف‌های مربوط به متغیرهای مستقل دارای همبستگی قوی با متغیر وابسته با زمینه خاکستری پررنگ و ردیف‌های مربوط به متغیرهای مستقل دارای همبستگی نسبتاً ضعیف با متغیر وابسته با زمینه خاکستری

کم‌رنگ مجزا شده‌اند. همان‌طور که مشاهده می‌شود از میان متغیرهای مستقل نشان‌دهنده ویژگی‌های فرد معلول دو متغیر «مالکیت ویلچر برقی» و «امکان رانندگی» بر نحوه انتخاب وی بیشترین تأثیر را می‌گذارد. همچنین، از میان متغیرهای مربوط به ویژگی‌های شبکه و نوع وسیله نقلیه دو متغیر «هزینه سفر» و «زمان انتظار» بیشترین تأثیر را دارند. در سوی دیگر متغیر «درآمد» همبستگی قابل توجهی با انتخاب وسیله سفر معلولان ندارد. لازم به ذکر است که تفاوت انتخاب حمل‌ونقل عمومی در دو جامعه با درآمدهای متفاوت در آزمون تفاضل نسبت (در بخش ۵-۱) معنی‌دار بود و این در تعارض با یافته این بخش درباره همبستگی اندک «درآمد» با انتخاب وسیله نقلیه نیست؛ زیرا در بخش ۵-۱ سهم انتخاب یا عدم انتخاب تنها یک مد (یعنی حمل‌ونقل عمومی) تنها بین دو جامعه (جامعه‌ای با درآمد نسبی بالا و جامعه‌ای با درآمد نسبی پایین) بررسی شده است، در حالی که در این بخش همبستگی (و میزان تأثیرگذاری) متغیر فاصله‌ای «درآمد» در مقابل انتخاب همه مدهای پرسشنامه بررسی شده است. این تفسیر در مورد سایر یافته‌های به‌ظاهر متناقض نیز جاری و صادق است.

۶. نتیجه‌گیری و پیشنهادات

در این مقاله، میزان تأثیر ویژگی‌های مختلف معلولان در انتخاب وسیله سفر مورد بررسی قرار گرفت. برای این منظور از آزمون آماری تفاضل دو نسبت و تحلیل واریانس استفاده شد. برای این منظور پرسشنامه‌ای طراحی شد و ۸۷ نفر از معلولان جسمی و حرکتی شهر همدان آن را پر کردند. نتایج اصلی این تحلیل آماری را می‌توان به صورت زیر جمع‌بندی کرد:

- تفاوتی در تمایل زنان معلول نسبت به مردان معلول در استفاده از ویلچر وجود ندارد، در حالی که میزان استفاده آنها از خودروی شخصی و حمل‌ونقل عمومی تفاوت معناداری دارد.

که به عنوان موضوعی مهم در مطالعات آتی خواهد بود- مد نظر قرار گیرد.

تحلیل میزان همبستگی بین متغیر وابسته (انتخاب وسیله نقلیه) با متغیرهای مستقل آورده شده در پرسشنامه نشان می‌دهد که متغیر «مالکیت ویلچر برقی»، «امکان رانندگی»، «هزینه سفر» و «زمان انتظار» بیشترین همبستگی را با انتخاب وسیله سفر دارند، و متغیر «درآمد» همبستگی قابل توجهی با انتخاب وسیله سفر معلولان ندارد.

نتایج این مطالعه می‌تواند در انتخاب متغیرهای مناسب برای مطالعات رفتاری آتی (برای مثال، ساخت مدل‌های انتخاب گسسته) در زمینه انتخاب وسیله معلولان، به عنوان گروه بزرگی از جامعه، مورد استفاده قرار گیرد، تا از این طریق بتوان برای فراهم آوردن شرایط بهتر سفر برای آنها برنامه‌ریزی کرد. به طور خاص، نتیجه این مطالعه می‌تواند در تصمیم‌گیری مدیران بر انجام مناسب‌سازی‌ها و فراهم آوردن تسهیلات حرکتی مناسب برای معلولان تأثیر بسزایی داشته باشد.

از آن جا که در این مقاله برای رعایت کفایت نمونه و صحت نتایج، ویژگی‌های افراد به صورت یک بعدی مورد بررسی قرار گرفته‌اند، پیشنهاد می‌شود مطالعه‌ای برای بررسی تأثیر همزمان ویژگی‌ها انجام شود. برای مثال، بررسی این موضوع که رفتار معلولان مسن/جوان زن با معلولان مسن/جوان مرد در قبال انتخاب وسیله متفاوت است یا خیر؟ و یا آیا افراد نیازمند همراهی دارای خودرو رفتار متفاوتی با افراد نیازمند همراهی فاقد خودرو دارند؟

۷. پی‌نوشت‌ها

- 1- Modes of Transport
- 2- Dial-a-Ride
- 3- Transfer
- 4- Long-haul Trip
- 5- One-way Analysis of Variance (One-way ANOVA)
- 6- Pearson

فصلنامه مهندسی حمل‌ونقل / سال دوازدهم / شماره اول (۴۶) / پاییز ۱۳۹۹

- انتخاب وسیله سفر بین معلولان دارای ویلچر و فاقد ویلچر به طور کلی متفاوت است.

- بعد خانوار تأثیر مستقیم و معنی‌داری بر انتخاب وسیله می‌گذارد.

- سهم وسیله حمل‌ونقل عمومی به طور معنی‌داری برای افراد با درآمد بالاتر کمتر است.

- تفاوت بین رفتار انتخاب حمل‌ونقل عمومی در نیازمندان به همراهی و غیر نیازمندان به همراهی معنی دار نیست.

- طول سفر (مسافت بین مبدأ و مقصد) بر انتخاب خودروی شخصی تأثیر نمی‌گذارد، ولی تأثیر معنی داری بر انتخاب ویلچر و حمل‌ونقل عمومی دارد.

- سن معلولان در رفتار انتخاب وسیله سفر آنها تفاوت معنی‌داری ایجاد نمی‌کند.

بنا بر نتایج بالا، می‌توان گفت که جنس، درآمد، بعد خانوار، نیاز به ویلچر برای حرکت، و نیاز به همراهی دیگران برای حرکت، مهم‌ترین ویژگی‌های فردی و خانوادگی معلولان هستند که بر انتخاب وسیله سفر آنها تأثیر می‌گذارند. همچنین، مسافت سفر نیز یک عامل تأثیرگذار بر انتخاب حمل‌ونقل عمومی است. این موضوع می‌تواند به دلیل صرف زمان انتظار زیاد نسبت به مسافت کم در سفرهای خیلی کوتاه از طرفی، و تعداد انتقال‌های مورد نیاز بیشتر بین خطوط حمل و نقل عمومی در سفرهای طولانی‌تر از طرف دیگر، باشد. بدیهی است که طراحی شبکه به گونه‌ای که تعداد انتقال‌ها به حداقل برسند می‌تواند باعث جذب بیشتر مسافران معلول به سیستم حمل‌ونقل عمومی بشود.

تحلیل میزان همبستگی بین متغیرهای مستقل نشان می‌دهد که همبستگی مثبت ضعیفی بین متغیرهای «نیاز به ویلچر برای حرکت» و «نیاز به همراهی در حرکت» و نیز متغیرهای «بعد خانوار» و «درآمد ماهانه خانوار» وجود دارد، که این موضوع می‌تواند در ساخت مدل‌های انتخاب وسیله سفر معلولان -

accessibility of urban transportation networks for people with disabilities”, Transportation Research Part C, Vol. 45, pp. 27-40.

- Gassiot Melian, A., Prats, L. and Coromina, L. (2016) “The perceived value of accessibility in religious sites—do disabled and non-disabled travelers behave differently?”, Tourism Review, Vol. 71, No. 2, pp. 105-117.

- Hwang, Y. and Hong, G. R. S. (2018) “Predictors of driving cessation in community-dwelling older adults: a 3-year longitudinal study”, Transportation research part F: traffic psychology and behaviour, Vol. 52, pp. 202-209.

- Ichikawa, M., Nakahara, S. and Takahashi, H. (2016) “The impact of transportation alternatives on the decision to cease driving by older adults in Japan”, Transportation, Vol. 43, No. 3, pp. 443-453.

- Khalifeh-Soltani, S. H., Sham, M., Awang, M. and Yaman, R. (2011) “Accessibility for Disabled in Public Transportation Terminal”, Procedia - Social and Behavioral Sciences, Vol. 35, pp. 89-96.

- Lafratta, A. (2008) “Assessment of accessibility standards for disabled people in land based public transport vehicle”, United Kingdom: Department for Transport.

- Park, J. and Chowdhury, S. (2018) “Investigating the barriers in a typical journey by public transport users with disabilities”, Journal of Transport and Health.

- Schmöcker, J.-D., Quddus, M. A., Noland, R. B. and Bell, M. G. H. (2008) “Mode choice of older and disabled people: A case study of shopping trips in London”, Journal of Transport Geography, Vol. 26, pp. 257-267.

- Walpole, R. E., Myers, R. H., Myers, S. L. and Ye, K. (2011) “Probability and statistics for engineers and scientists (9th edition)”, New York: Macmillan.

7- Spearman

8- Shapiro-Wilk

9- Kolmogorov-Smirnov

10- Nominal Variable

11- Scale Variable

12- Eta

13- Cramer's V

14- Phi

۸ مراجع

—سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور. دفتر امور فنی و تدوین معیارها (۱۳۸۱) “ضوابط و مقررات شهرسازی و معماری برای افراد معلول جسمی-حرکتی، نشریه شماره ۲۴۶”، تهران: سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور.

- Bromley, R. D. F., Matthews, D. L. and Thomas, C. J. (2006) “City center accessibility for wheelchair users: The consumer perspective and the planning implications”, Cities, Vol. 24, No. 3, pp. 229-241.

- Cullen, M. (2006) “Improving transport accessibility for all; guide to good practice”, France: OECD Publications.

- Deka, D. (2014) “The role of household members in transporting adults with disabilities in the United States”, Transportation Research Part A, Vol. 69, pp. 45-47.

- Deka, D. (2015) “Factors associated with disability paratransit's travel time reliability”, Journal of Transport Geography, Vol. 48, pp. 96-104.

- Ermagun, A., Hajivosough, S.H., Samimi, A. and Rashidi, T. H. (2014) “A joint model for trip purpose and escorting patterns of the disabled”, Travel Behaviour and Society, Vol. 3, pp. 51-58.

- Ferrari, L., Berlingiero, M. Calabrese b, F., and Reades, J. (2013) “Improving the

محسن بابایی، درجه کارشناسی در رشته مهندسی عمران را در سال ۱۳۸۲ از دانشگاه صنعتی امیرکبیر و درجه کارشناسی ارشد در رشته برنامه‌ریزی حمل‌ونقل را در سال ۱۳۸۵ از دانشگاه علم و صنعت ایران اخذ نمود. در سال ۱۳۹۱ موفق به کسب درجه دکتری در رشته برنامه‌ریزی حمل‌ونقل از دانشگاه علم و صنعت ایران گردید. زمینه‌های پژوهشی مورد علاقه ایشان تحلیل و طراحی شبکه، و قابلیت اطمینان بوده و در حال حاضر عضو هیأت علمی با مرتبه استادیار در دانشگاه بوعلی سینا است.



علی هدایتی، درجه کارشناسی در رشته مهندسی عمران را در سال ۱۳۹۶ از دانشگاه ملایر اخذ کرد. زمینه پژوهشی مورد علاقه ایشان بررسی و تحلیل مشکلات موجود در سیستم‌های حمل‌ونقل عمومی در زمینه توانیابان و نیز شناخت رفتار مسافران دارای معلولیت‌های حرکتی در زمینه انتخاب وسیله سفر است. وی عضو جامعه معلولین استان همدان است.

