

تأثیر عوامل دموگرافیک بر رفتار عبور غیر مجاز عابران پیاده

در محدوده پل عابر پیاده

مهین محمدی^۱، مهدی فلاح تفتی^۲

از صفحه ۹ تا ۴۴

تاریخ دریافت: ۱۳۹۶/۵/۲۳ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۶/۱۲/۲۶

چکیده

زمینه و هدف: یکی از راهکارهای پیشنهادی به منظور بهبود ایمنی عابران پیاده در موقع عبور عرضی از راه‌ها، احداث پل‌های عابر پیاده می‌باشد. در کنار هزینه‌های ناشی از احداث پل‌های عابر پیاده همواره این چالش وجود داشته است که آیا عابران پیاده از این روگذرها استفاده خواهند کرد یا خیر. هدف از این مطالعه، بررسی رفتار غیر مجاز عابران پیاده در مواجهه با پل‌های عابر پیاده و دستیابی به راهکارهای مفید در جهت ارتقای ایمنی عابران پیاده از طریق بهره‌وری بیشتر از این پل‌ها بوده است.

روش: نوع پژوهش، کاربردی و روش آن از نظر گردآوری داده‌ها، توصیفی - پیمایشی است. جامعه آماری پژوهش، عابران پیاده در دو شهر اصفهان و یزد بوده‌اند. در همین راستا، ۳۹۲ نفر به عنوان نمونه آماری و به صورت تصادفی مورد مصاحبه قرار گرفتند. ابزار پژوهش، پرسش‌نامه‌ای پژوهشگر ساخته است که با استفاده از نظر خبرگان، تعیین اعتبار شد و پایایی آن به کمک ضریب آلفای کرونباخ بالاتر از ۰/۷ محاسبه شد. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از نرم‌افزار اسپاس و رگرسیون لجستیک استفاده شد.

یافته‌ها: نتایج بررسی تأثیر متغیرهای دموگرافیک بر پنج عامل بررسی شده عدم استفاده از پل‌های روگذر عابر پیاده نشان داد که متغیرهای دموگرافیکی مالکیت خودرو، جنسیت، سن، هدف سفر و میزان آشنایی با حوزه حمل و نقل، هر کدام در یک و یا چند مورد از این عوامل مؤثر بوده‌اند. این تحلیل نشان داد که صرفه‌جویی در زمان عبور و اشکالات مختلف در پل‌های عابر پیاده موجود، مهم‌ترین عوامل عدم استفاده از آن‌ها توسط عابران پیاده بوده‌اند.

کلیدواژه‌ها: عابران پیاده، رفتار عبور عرضی از معابر، پل‌های عابر پیاده، متغیرهای دموگرافیک، رگرسیون لجستیک.

۱. دانشجوی کارشناسی ارشد راه و ترابری، دانشکده عمران، دانشگاه یزد

۲. دانشیار دانشکده عمران، دانشگاه یزد، (نویسنده مسئول)، Fallah.Tafti@Yazmd.ac.ir

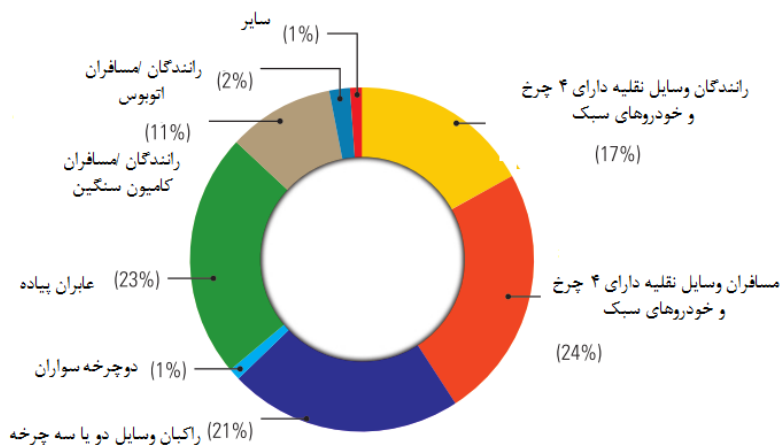
مقدمه

مُد جابه‌جایی پیاده در مقایسه با سایر مُدهای حمل‌ونقل شهری دارای خصوصیات و مزایای منحصر به فردی است که از جملهٔ آن‌ها می‌توان به انعطاف‌پذیری، ارزانی، مصرف انرژی کم‌تر و هماهنگی با ملاحظات زیست‌محیطی اشاره کرد. سیستم پیاده‌روی، نقش مکملی را در عرضهٔ خدمات سایر سامانه‌های جابه‌جایی شهری و به‌ویژه حمل‌ونقل عمومی ایفا می‌کند. در حقیقت، پیاده‌روی اساسی‌ترین و پاک‌ترین مُد حمل‌ونقلی است و علی‌الاصول باید ایمن‌ترین آن‌ها نیز باشد (خارولا و همکاران^۱، ۲۰۰۷).

با وجود اهمیت ایمنی عابران پیاده و نام‌گذاری دههٔ اخیر در جهان (۲۰۱۰-۲۰۲۰) به نام دههٔ ایمنی، با هدف کاهش تلفات جاده‌ای در جهان، متأسفانه آمار کلی تلفات و صدمات ناشی از ترافیک و من جمله آمار تلفات عابران پیاده در ایران همچنان بسیار بالا است. بر اساس گزارش وضعیت جهانی ایمنی راه در سال ۲۰۱۵ میلادی، ۲۳ درصد از حوادث رانندگی در ایران مربوط به عابران پیاده بوده است (سازمان بهداشت جهانی^۲، ۲۰۱۵). این در حالی است که با اینکه شاخص وسیلهٔ نقلیه - کیلومتر طی شده در کشورهای آلمان، انگلستان و فرانسه بیش از ۱۰ برابر ایران است، ولی نرخ تلفات ترافیکی کم‌تری دارند. تلفات ترافیکی گروه‌های مختلف در ایران در شکل ۱ نشان داده شده است.

1. Kharola et al

2. World Health Organization (WHO)



شکل ۱. درصد تلفات ترافیکی گروه‌های مختلف در ایران (سازمان بهداشت جهانی، ۲۰۱۵)

بنابراین ایجاد بستری مطلوب و ایمن برای عابران پیاده در مدیریت ترافیک شهرها بسیار حائز اهمیت است. با افزایش روزافزون وسایل نقلیه موتوری در مراکز شهری در چند دهه اخیر، مسئله تداخل دو جریان پیاده و سواره، به یکی از چالش‌های مهم در مبحث ایمنی ترافیک تبدیل شده است (الحاجیزین و آیریو اسانو^۱، ۲۰۱۷). هرچند عابران پیاده سهم کمتری در استفاده از تسهیلات ترافیکی دارند، ولی به دلیل آسیب‌پذیری بالای آن‌ها، خصوصاً سالمندان و کودکان، سهم بالایی در تلفات و صدمات ترافیکی دارند. عبور عرضی عابران پیاده از خیابان‌ها هرچند بخش کوچکی از مسیر حرکتی آن‌ها را تشکیل می‌دهد، ولی بیشترین میزان خطر را متوجه آن‌ها می‌سازد (لنون و همکاران^۲، ۲۰۱۷). یکی از راهکارهای مؤثر در راستای کاهش نرخ تلفات عابران پیاده و افزایش ایمنی ترافیکی آن‌ها، احداث گذرگاه‌های عرضی مناسب است. یکی از متداول‌ترین گذرگاه‌های عابر پیاده، پل عرضی عابر پیاده است. در ایران نیز به‌ویژه در دو دهه اخیر، برای افزایش ایمنی عابران پیاده، تعداد زیادی پل‌های

1. Alhajyaseen and Iryo-Asano

2. Lennon et al

عابر پیاده در شهرهای مختلف احداث شده‌اند. مسئولان شهری سعی نموده‌اند که این تسهیلات را در مکان‌های پرتردد عابر پیاده احداث نمایند؛ اما چالش موجود در این زمینه، عدم استقبال موردانتظار از پل‌های عابر پیاده بوده است. چنین رفتاری در بسیاری از کشورهای دیگر نیز مشاهده شده است. به‌منظور بررسی این موضوع، تعدادی از پژوهشگران، پژوهش‌هایی را انجام داده‌اند تا با بررسی چرایی این موضوع به بهبود کارایی این تسهیلات و درنهایت بهبود ایمنی عابران پیاده کمک نمایند. مطالعات انجام‌شده در این زمینه، غالباً به نظرسنجی از عابران پیاده در یک شهر و تحلیل اطلاعات به‌دست‌آمده با استفاده از آمار توصیفی اکتفا نموده‌اند. لیکن در این مقاله سعی شده است تا با استفاده از روش‌های مدل‌سازی مناسب، علل عبور غیرمجاز عابران پیاده و عدم استقبال آن‌ها از پل‌های عابر پیاده با درنظرگرفتن متغیرهای دموگرافیک یا ویژگی‌های اقتصادی - اجتماعی آن‌ها موردبررسی قرار گیرد. در مطالعات موردی این پژوهش، شهرهای یزد و اصفهان موردبررسی قرار گرفته‌اند؛ شهر اصفهان به‌عنوان نمادی از یک کلان‌شهر و شهر یزد به‌عنوان نمادی از یک شهر متوسط انتخاب شده است. لازم به ذکر است که استفاده از پل عابر پیاده در شهرهای کوچک چندان مرسوم نیست.

پیشینهٔ پژوهش و مبانی نظری

به‌طورکلی ایدهٔ استفاده از گذرگاه‌های عرضی غیرهم‌سطح عابر پیاده (روگذر و زیرگذر) به حدود سال ۱۹۳۰ میلادی برمی‌گردد. دلیل مطرح‌شدن این ایده این بود که از یک‌سو، رانندگان و وسایل نقلیهٔ موتوری مایل هستند که در یک جریان ترافیکی به‌صورت آزاد و پیوسته حرکت نمایند و از سوی دیگر، می‌بایستی محیطی امن برای عابران پیاده که آسیب‌پذیرترین استفاده‌کنندگان جاده‌ها هستند، چه به‌صورت مکانی و

چه به صورت زمانی فراهم شود (رابرستون^۱، ۲۰۰۷). این گذرگاه‌ها در شرایط مناسب می‌توانند باعث کاهش تداخل عابران پیاده با وسایل نقلیه و در نتیجه افزایش ایمنی آن‌ها، کاهش زمان انتظار عابران و کاهش معطلی وسایل نقلیه شوند. با وجود این مزیت‌های بالقوه، نتایج حاصل از مطالعات مختلف که تعدادی از آن‌ها در ادامه بر شمرده شده‌اند، نشان داده است که در موارد زیادی، عابران پیاده از این تسهیلات استقبال قابل توجهی ننموده‌اند. برای شناسایی عوامل مؤثر بر عدم استقبال مناسب از گذرگاه‌های غیرهم‌سطح عابران پیاده، مطالعات مختلفی در دهه‌های اخیر انجام شده است که در ادامه، این بخش به تعدادی از آن‌ها و نتایج به دست آمده اشاره شده است. در تعدادی از مطالعات، صرفه‌جویی در وقت به‌عنوان یکی از دلایل عدم استقبال عابران پیاده از پل‌های روگذر عابر پیاده گزارش شده است. برای نمونه، رزانن^۲ و همکارانش (۲۰۰۷) در مطالعات خود دریافتند که تقریباً ۸۰ درصد از عابران پیاده در صورتی از مسیر امن (گذرگاه‌های غیرهم‌سطح) استفاده می‌کنند که زمان عبور از آن‌ها به اندازه عبور از گذر هم‌سطح باشد و اگر زمان سفر گذرگاه‌های غیرهم‌سطح، ۱/۵ برابر گذرگاه‌های هم‌سطح و یا بیشتر باشد، تقریباً هیچ شخصی از آن استفاده نخواهد کرد. این دلیل در تعداد دیگری از مطالعات نیز عنوان شده است (احمدی، ۱۳۷۱؛ آل‌عمران، ۱۳۹۲؛ میرانی و بابائی مراد، ۱۳۹۴؛ پاشا و همکاران، ۲۰۱۵).

در تعداد دیگری از مطالعات، عدم امنیت، وجود اشکالات و عدم سهولت استفاده از پل‌های روگذر به‌ویژه برای افراد معلول و مسن به‌عنوان یکی از دلایل عدم استقبال از آن‌ها عنوان شده است. احمدی (۱۳۷۱) در مطالعات خود، اشکالات این پل‌ها را علاوه بر مسافت طولانی‌تری که عابران بایستی برای رسیدن به مقصد بپیمایند، در مواردی چون غیرقابل استفاده بودن اغلب پل‌های عابر پیاده با شرایط موجود برای

معلولان جسمی - حرکتی و اینکه در مواردی که این تسهیلات فاقد نگهدارنده یا سیستم امنیت مناسب باشند، ممکن است به محلی برای افراد بزهکار تبدیل شوند عنوان نموده است. در مطالعه‌ای توسط میرانی و بابائی مراد (۱۳۹۴) که در رابطه با نحوهٔ استفاده از پل‌های عابر پیاده در شهر همدان انجام گرفت، بسیاری از عابران پیاده بیان نمودند اگر پل عابر پیاده دارای پلهٔ برقی باشد، از آن استفاده خواهند کرد. پاشا^۱ و همکارانش (۲۰۱۵) در مطالعه‌ای به بررسی رفتار عابران با توجه به تسهیلات عبور عابر پیاده در بنگلادش پرداختند. نتایج پژوهش آن‌ها نشان داد که ۴۰/۲ درصد از عابران پیاده از تسهیلات عبور غیرهم‌سطح برای عبور عرضی از خیابان استفاده نمی‌کنند. علل عدم استفادهٔ عابران پیاده از تسهیلات عبور پل روگذر در این پژوهش، ورودی نامناسب، عدم راحتی و مسافت پیاده‌روی زیاد شناسایی شد. راهکارهای پیشنهادی در این پژوهش شامل موارد زیر بوده است: بهبود روشنایی، بهبود امنیت، ایجاد مانع برای جلوگیری از عبور هم‌سطح عابران پیاده در رفوژ وسط معبر و ساخت زیرگذر به جای روگذر در محدودهٔ مورد مطالعه.

در مطالعات خارولا^۲ و همکارانش (۲۰۱۰) در کشورهای مکزیک و آفریقای جنوبی نیز دلایل عدم استفاده از پل عابر پیاده، تأمین نشدن روشنایی کافی در شب و احتمال خطر حمله به افراد در آن‌ها عنوان شده بود. مطالعه‌ای توسط ویلاوئیس^۳ و همکارانش (۲۰۱۲) در کشور کلمبیا نشان داد که استفاده از پل عابر پیاده به کیفیت روشنایی و درک عابران پیاده از امنیت پل‌ها ارتباط دارد.

میزان درک عابران پیاده از میزان خطری که موقع عبور از محل‌هایی غیر از گذرگاه‌های رسمی عابران متقبل می‌شوند نیز به عنوان یکی از عوامل مهم در استفاده

1. Pasha

2. Kharola et al

3. Villaveces et al

و یا عدم استفاده از پل‌های عابر پیاده شناسایی شده است؛ برای مثال، لاوالت^۱ و همکارانش (۲۰۰۹) در پژوهش‌های خود نتیجه گرفتند که اگر عابران پیاده از تلفات ترافیکی یا دیگر موارد مرتبط با ایمنی شخصی خود درک وسیعی داشته باشند، بر رفتار چگونگی استفاده از جاده آن‌ها تأثیر خواهد گذاشت. همچنین مطالعات رفتاری انجام‌شده نشان داده است که اگر عابران از عواقب خطرکردن آگاه شوند و یا یک سانهٔ رانندگی را مشاهده یا تجربه نمایند، در هنگام عبور از خیابان بیشتر احتیاط خواهند کرد. ترسپالاسو و پارکر^۲ (۲۰۱۷) در مطالعات خود، رفتار عبور عرضی عابران پیاده در مجاورت یک پل روگذر پیاده در کشور کلمبیا را بررسی نمودند. نمونهٔ مورد مطالعه در پژوهش آن‌ها، ۲۱۰ عابر پیاده بود. نتایج مطالعهٔ آن‌ها با استفاده از روش مدل‌سازی لجستیک و آزمون آماری t ، تفاوت معناداری را بین استفاده از پل عابر پیاده با موارد زیر به اثبات رساند: دفعات استفاده از پل (اکثریت افراد بیان نمودند روزانه یا هفتگی از پل استفاده می‌کنند و این عامل بیانگر این است که رفتار عبوری فردی یک عادت است، نه رفتار تصادفی)، درک فرد از ایمنی پل (اکثریت افراد، استفاده از پل را امن یا بسیار امن بیان نمودند)، فاصلهٔ پل از گذرگاه عرضی غیرمجاز، درک فرد از زمانی که در استفاده از پل هدر می‌رود (اگر زمان عبور از پل کمتر از ۳ دقیقه باشد، از پل استفاده خواهند کرد) و داشتن سابقهٔ برخورد با خودرو در عبورهای غیرمجاز. همچنین میرانی و بابائی مراد (۱۳۹۴) در مطالعات خود دریافتند که تصور عابران پیاده از ایمنی عبور هم‌سطح در محل تقاطع‌ها یا گذرگاه‌های غیررسمی در طول خیابان‌ها به شدت بر میزان استفاده از پل عابر پیاده اثرگذار است و با عبور از پل رابطهٔ معناداری دارد.

وجود کنترل‌کننده‌های قانونی و میزان پایبندی افراد به رعایت قوانین و مقررات

1. Lavalette et al

2. Trespalacios and Parker

ترافیکی نیز به‌عنوان یکی از عوامل مؤثر در استفاده از پل‌های عابر پیاده تشخیص داده شده است؛ برای نمونه، به‌روان و همکارانش (۱۳۹۴) در مطالعه‌ای به بررسی چگونگی نگرش و عملکرد عابران پیاده و همچنین بررسی عوامل مؤثر بر رفتار ناهنجار ترافیکی عابران پیاده در شهر مشهد پرداختند. روش پژوهش آن‌ها، پیمایشی و جامعه هدف، کلیهٔ عابران پیاده در معابر مناطق مختلف شهر مشهد بوده است. نتایج پژوهش آن‌ها نشان داد که ۶۳/۳ درصد پاسخگویان نسبت به قوانین ترافیکی مخصوص عابران پیاده نگرش مثبت و ۳۶/۷ درصد نگرش منفی دارند. ۷۲/۹ درصد از عابران پیاده اظهار کردند که هنگام عبور از خیابان در اکثر اوقات قوانین ترافیکی را رعایت می‌کنند و ۲۷/۱ درصد اعتقادی به رعایت قوانین ترافیکی نداشتند. با استفاده از آزمون همبستگی اسپیرمن^۱ مشخص شد که هرچه میزان خویشتن‌داری، رضایت از امکانات ترافیکی، دین‌داری و جمع‌گرایی افراد بیشتر باشد، ناهنجاری ترافیکی عابران پیاده کمتر است. یانگ^۲ و همکارانش (۲۰۰۶) در خصوص وجود کنترل‌کننده‌های قانونی، مردم را به دو دستهٔ قانون‌گرا و منفعت‌گرا تقسیم‌بندی کردند. از دید آن‌ها، عابران منفعت‌گرا بر اساس عواملی همچون حضور پلیس، ویژگی‌های جریان ترافیک موتوری (مانند شدت، سرعت و ترکیب آن)، شرایط هندسی و فیزیکی محل، رفتار دیگر عابران تصمیم می‌گیرند که علایم و مقررات راهنمایی و رانندگی را نقض یا از آن‌ها پیروی کنند؛ بنابراین کنترل ترافیک به‌طور مناسب در این شرایط به کارایی پل عابر پیاده ارتباط دارد. عامل دیگری که آن‌ها مهم تشخیص دادند، میزان توجه به قوانین ترافیکی در هر کشور است؛ برای مثال، عابران پیاده عموماً تصور می‌کنند همیشه حق تقدم عبور با آن‌هاست؛ اگرچه این مسئله به قوانین هر کشور وابسته است، ولی قوانین راهنمایی و رانندگی، حق تقدم را همیشه به عابران پیاده نمی‌دهد.

1.Spearman

2.Yang

ویژگی‌های دموگرافیک افراد نیز در مطالعات مختلف به‌عنوان یکی از عوامل مؤثر در رفتار استفاده از پل‌های روگذر عابر پیاده تشخیص داده شده است. سن و جنسیت عابران پیاده نیز در اکثر پژوهش‌های انجام‌شده از متغیرهای مؤثر بر رفتار ترافیکی عابران پیاده است. برای نمونه، بهروان و همکارانش (۱۳۹۴) در مطالعات خود با استفاده از آزمون ناپارامتری من ویت‌نی^۱ نشان دادند که میان رفتار ناهنجار ترافیکی مردان و زنان تفاوت معنادار وجود دارد؛ درحالی‌که آزمون کروسکال وایس^۲، تفاوتی میان تحصیلات و ناهنجاری ترافیکی عابران پیاده نشان نداد. همچنین یافته‌های آن‌ها حاکی از همبستگی منفی میان سن و ناهنجاری ترافیکی عابران پیاده بود. هلند و هیل^۳ (۲۰۰۷) در یک مطالعه به بررسی اهمیت نسبی مؤلفه‌های جنسیت، گروه سنی و داشتن گواهی‌نامه رانندگی پرداختند. نتایج این پژوهش نشان داد که بین این مؤلفه‌ها در افراد مختلف و الگوی رفتاری آن‌ها تفاوت قابل‌توجهی وجود دارد. رزنبلوم^۴ (۲۰۰۹) در پژوهش‌های خود نتیجه گرفت که در تصادفات عابران پیاده، تعداد مردان بیش از زنان می‌باشد؛ همچنین در میان عابران پیاده، مردان بیش از زنان قوانین را زیر پا می‌گذارند. جوانان و میان‌سالان نیز بیش از کودکان و سال‌خوردگان دچار تصادف جاده‌ای می‌شوند.

یکی دیگر از عوامل مؤثر در رفتار استفاده از پل‌های روگذر عابر پیاده، وجود همراه و یا اینکه عبور از عرض گذر به‌صورت انفرادی و یا به‌صورت گروهی با دیگران انجام می‌گیرد، تشخیص داده شده است؛ برای مثال، زیداک و کلی^۵ (۲۰۰۳) در بررسی بالغ‌بر یک‌صد بزرگ‌سالی که هنگام عبور از خیابان کودکی به همراه داشتند، ملاحظه نمودند که این بزرگ‌سالان رفتار معقولی در هنگام عبور از خیابان

1. Mann-Whitney

2. Kruskal-Wallis

3. Holland & Hill

4. Rosenbloom

5. Zeedyk & Kelly

داشته‌اند. تنها تفاوت مشاهده‌شده در جنسیت مشاهده‌شده این است که افراد بالغ احتمال بیشتری دارد که دست کودکان دختر همراه خود را بگیرند؛ درحالی‌که احتمال رفتار خطرناک پسربچه‌ها هنگام عبور از خیابان بیشتر از دخترها است. اگر تعداد کثیری از عابران پیاده در یک مکان از تسهیلات عبوری استفاده نمایند و یک عابر پیاده سعی در عبور غیرمجاز از خیابان نماید، معمولاً عابران دیگر نیز از وی تبعیت می‌نمایند. علاوه‌براین، اکثر عابران اعتقاد دارند همراهی با دیگر عابران پیاده موجب محافظت آن‌ها خواهد شد و این مسئله در عابران پیاده یک حس امنیت کاذب ایجاد خواهد کرد. هر عابر پیاده در جست‌وجوی کسب بیشترین منفعت از نظر زمان، فضا یا منافع اقتصادی است و وقتی آن‌ها حس کنند که سطح خطر رفتار غیرایمن آن‌ها از سطح قابل‌قبولشان بیشتر است، این رفتار را ترک خواهند کرد. نورفیجن^۱ و فلاح زواره (۲۰۱۶) در مطالعه‌ای مقایسه‌ای در ایران و پاکستان، فردگرایی و جمع‌گرایی در عابران پیاده جوان (۱۸ الی ۲۵ سال) را مورد مطالعه قرار دادند. این مطالعه با هدف بررسی تفاوت در نگرش در خصوص ایمنی عابران پیاده، رفتار مخاطره‌آمیز عابران پیاده، بی‌احتیاطی و ابعاد فرهنگی در نمونه‌ای از جوانان ایرانی و پاکستانی انجام شد. نتایج این مطالعه نشان داد که مردان نسبت به زنان در پیش‌بینی خطر موفق‌تر هستند. لاوالت و همکارانش (۲۰۰۹) نیز در پژوهش‌های خود نشان دادند که وقتی عابران پیاده به‌صورت گروهی از خیابان عبور می‌کنند، تمایل به نقض قوانین در آن‌ها افزایش می‌یابد. همچنین در مطالعات انجام‌شده توسط میرانی و بابائی مراد (۱۳۹۴)، اکثر پاسخ‌دهندگان اظهار داشتند که در صورت همراه‌داشتن کودک، حتماً از پل عابر استفاده خواهند کرد.

همچنین در تعدادی از پژوهش‌های انجام‌شده، ترکیبی از عوامل یادشده در یک روش مدل‌سازی مناسب استفاده شده است که در ادامه، نمونه‌هایی از آن‌ها

موردبررسی قرار گرفته‌اند. گوا^۱ و همکارانش (۲۰۱۴) به مدل‌سازی ذهنیت و ترجیحات عابران پیاده در خصوص تسهیلات عبوری پرداختند. آن‌ها برای به‌دست‌آوردن اطلاعات لازم، بعد از طراحی پرسش‌نامه‌ای خاص و جمع‌آوری داده‌های لازم، مدل لاجیت چندگانه‌ای را توسعه دادند. از طریق این مدل، مکان‌های عبوری عابران پیاده در شرایط ترافیکی متفاوت موردبررسی قرار گرفتند تا دلایلی بر رفتار عبوری عابران پیاده به دست آید. نتایج نشان داد که رفتار عبوری عابران پیاده به شدت تحت تأثیر عوامل انسانی و موقعیت ترافیکی است. آن‌ها دریافتند که تصمیم عابران پیاده در خصوص مکان و زمان عبور از معابر را می‌توان با فرایند درک، قضاوت، تصمیم‌گیری و اقدام توضیح داد. آن‌ها همچنین نتیجه گرفتند که تصمیم‌گیری عبور عرضی عابران پیاده عموماً تحت تأثیر مشخصات سفر آن‌ها (مانند مبدأ، مقصد، پیچیدگی و طول مسیر)، مشخصات تسهیلات عبوری (نوع گذرگاه، هندسه مسیر و شرایط ترافیکی) و مشخصات فردی آن‌ها (سن، جنسیت و آگاهی از مسائل ایمنی) است.

کانتیلو^۲ و همکارانش (۲۰۱۵) یک شبکه ترکیبی را برای مدل‌سازی انتخاب تصمیم عابران پیاده در مکان‌هایی که سه گزینه عبوری وجود دارد، ارائه نمودند. این سه گزینه شامل عبور مستقیم هم‌سطح از عرض خیابان، عبور با استفاده از پل عابر پیاده و عبور از تقاطع چراغ‌دار می‌باشد. در این مطالعه، فرایند تصمیم‌گیری با ترکیب کردن متغیرهای پنهان برای در نظر گرفتن درک افراد و عوامل اجتماعی - اقتصادی مدل‌سازی شد. اطلاعات لازم برای این مدل‌سازی از طریق مصاحبه جمع‌آوری شد. نتایج این پژوهش نشان داد که متغیرهای پنهان امنیت و ایمنی و جذابیت هر گذرگاه برای درک رفتار عبوری افراد اهمیت دارند. متغیرهای پنهان با مشخصات اجتماعی -

1.Guo

2.Cantillo

اقتصادی افراد (سن، جنسیت و سطح تحصیلات) و مشخصات سفر افراد (مد اصلی حمل و نقل، زمان پیاده‌روی، همراه‌بودن یا نبودن با کودکان) مشخص شدند. نتایج این پژوهش نشان داد مسافت پیاده‌روی بیشتری که در استفاده از پل عابر پیاده و گذرگاه‌های چراغ‌دار وجود دارد، احتمال عبور مستقیم افراد به صورت هم‌سطح را افزایش خواهد داد.

دمیروز^۱ و همکارانش (۲۰۱۵) در مطالعات خود به این نتیجه رسیدند که علل عبور عرضی غیرمجاز عابران پیاده عبارتند از داشتن این تصور که «خودروها به عابران آسیب نمی‌زنند»، نبود جریمه‌ای در این خصوص، تبعیت از افراد دیگر، صرفه‌جویی در زمان، خلوت بودن جاده، سخت‌بودن بالارفتن از پله و وجود مشکلات کالبدی در پل عابر پیاده.

وایلد^۲ (۱۹۸۲)، درجات خطر عابران پیاده هنگام عبور از عرض خیابان را به درجات خطر هشدار^۳ پذیرفته‌شده^۴، درک‌شده^۵ و واقعی^۶ تقسیم‌بندی نمود. به اعتقاد وی، عابران پیاده بر اساس میزان توانایی و کنترل شخصی و فردی بین این درجات خطر توازن و تعادل ایجاد می‌نمایند. بر اساس محدودیت‌های ادراکی افراد از شرایط و اطلاعات ترافیکی و محیطی، بین درجهٔ خطر درک‌شده و درجهٔ خطر واقعی، تفاوت‌هایی وجود دارد. دینگ^۷ و همکارانش (۲۰۱۵) بر مبنای سطوح خطر وایلد نتیجه گرفتند که در اغلب موارد، درجهٔ خطر درک‌شدهٔ عابران پیاده در بازهٔ سطح خطر پذیرفته‌شدهٔ آن‌ها قرار می‌گیرد؛ بدین معنا که عابران پیاده، تنها وقتی از عرض خیابان عبور می‌کنند که درجهٔ خطر عبور برای آن‌ها قابل‌پذیرش باشد. اگر درجهٔ

1. Demiroz

2. Wilde

3. Alert Risk Degree

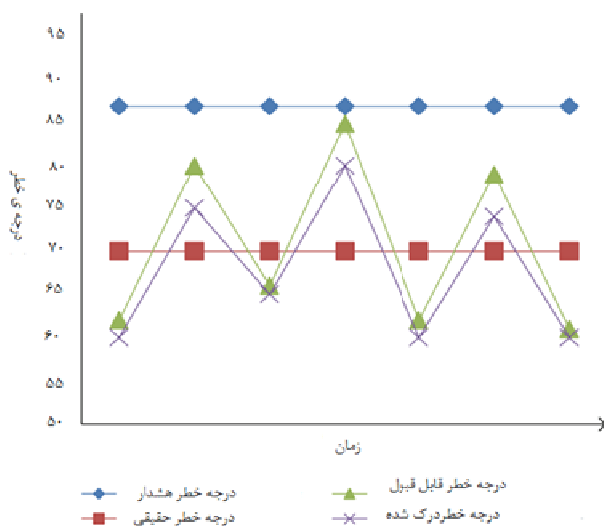
4. Acceptable Risk Degree

5. Perceived Risk Degree

6. Actual Risk Degree

7. Ding

خطر درک شده عابران پیاده به درجه هشدار نزدیک شود یا به آن برسد، میزان آگاهی و حساسیت عابران پیاده در چند لحظه افزایش یافته و باعث اصلاح رفتار آن‌ها می‌شود تا جایی که درجه خطر درک شده آن‌ها کاهش یابد. متعاقباً وقتی اطلاع و آگاهی عابران پیاده از شرایط ترافیکی در سطح مناسبی قرار می‌گیرد، سطح هوشیاری آن‌ها کاهش یافته و باعث می‌شود خود را در معرض درجات خطرپذیری بالا قرار دهند. این رفتار خودکار عابران پیاده برای برقراری توازن در درجه خطرپذیری خود در شکل ۲ نشان داده شده است؛ بنابراین تصمیم‌گیری برای عبور عابران پیاده از عرض یک خیابان، یک رفتار خودکنترلی است. قبل از عبور از خیابان، آن‌ها درجه خطر عبور را به صورت ذهنی ارزیابی می‌کنند. پایه اساسی قضاوت آن‌ها راحتی، ایمنی، سهولت دسترسی و استفاده و قابلیت اطمینان است. عابران پیاده، درجه خطرپذیری خویش برای عبور از عرض خیابان را در نظر می‌گیرند. اگر خطر موجود ورای آن باشد، تصمیم خواهند گرفتند که منتظر بمانند تا شرایط مساعدتری پیش آید.



شکل ۲. رفتار خودکار عابران پیاده برای برقراری توازن در درجه خطرپذیری خود (دینگ و همکاران، ۲۰۱۵)

به‌عنوان جمع‌بندی مطالب ارائه‌شده در این بخش می‌توان نتیجه گرفت که رفتار عبور عرضی عابران پیاده و به‌ویژه چگونگی استفادهٔ آن‌ها از پل‌های روگذر عابر پیاده تحت تأثیر متغیرها دموگرافیک یا اجتماعی - اقتصادی (مانند سن، جنسیت، تحصیلات، میزان درآمد، هدف سفر، مُد غالب سفرهای روزانهٔ فرد، دارا بودن گواهی‌نامه، دارا بودن خودرو شخصی، داشتن سابقهٔ تصادف رانندگی، زمان غالب پیاده‌روی و آشنایی با حوزهٔ حمل‌ونقل و ایمنی آن)، مشخصات ترافیکی (مثل سرعت و شدت جریان ترافیک)، خصوصیات محیطی (مانند مسافت پیاده‌روی، وجود یا نبود کنترل‌کننده‌های ترافیکی مانند چراغ راهنمایی، وجود یا نبود تسهیلات موردنیاز برای عبور امن عابران پیاده به شکل هم‌سطح) و عوامل ذهنی (مانند چگونگی ادراک و نگرش‌های فرد) قرار دارد. در این میان، متغیرهای دموگرافیک متغیرهای مهم و پنهانی هستند که نقش مهمی در تصمیم‌گیری عابران پیاده در رابطه با نحوهٔ عبور عرضی از معابر دارند و بنابراین در این مطالعه موردتوجه ویژه قرار گرفته‌اند. به‌عبارت‌دیگر، هدف، پیدانمودن پاسخ این سؤال‌ها بوده که آیا عابران پیاده در صورت وجود پل روگذر عابر پیاده در یک محل، از آن استفاده خواهند کرد یا از سطح خیابان به‌صورت غیرمجاز عبور می‌کنند؟ و در صورت عبور غیرمجاز، مهم‌ترین علت این تصمیم چیست و علت این تصمیم با ویژگی‌های دموگرافیک فردی عابر پیاده چه ارتباطی دارد؟

روش پژوهش

مطمئن‌ترین روش برای شناسایی شرایط مطلوب برای عبور عرضی ایمن و راحت، نظرسنجی از عابران پیاده بر اساس مشاهدات و درک آن‌ها از این گذرگاه‌ها است؛ بنابراین شیوهٔ جمع‌آوری اطلاعات در این پژوهش، استفاده از روش مصاحبه با افراد با استفاده از پرسش‌نامهٔ از قبل تهیه‌شده مبتنی بر متغیرهای دموگرافیک فردی بوده

است. در ابتدا با بررسی ادبیات موضوع و مصاحبه با اساتید فن و خبرگان، مهم‌ترین مسائل مورد نظر عابران پیاده شناسایی شدند. همچنین برای طراحی پرسش‌نامه، چندین پرسش‌نامه مورد استفاده در کار متخصصان پیشنهادی که در این زمینه پژوهش‌هایی را انجام داده بودند، مطالعه شد. سپس بر اساس معیارهای مورد نظر، پرسش‌نامه‌ای ساختاریافته برای جمع‌آوری اطلاعات طراحی شد تا نظر عابران پیاده با ویژگی‌ها و نگرش‌های متفاوت نسبت به گزینه‌های موجود در خصوص گذرگاه‌های عرضی عابر پیاده پرسیده شود.

اگر یک پرسش‌نامه را مانند یک آزمون فرض کنیم، به‌طور کلی می‌توان گفت یک آزمون خوب باید از ویژگی‌های مطلوبی مانند عینیت، سهولت اجرا، عملی بودن، سهولت تعبیر و تفسیر و بالاخره روایی^۱ و پایایی^۲ برخوردار باشد تا به نتایج درستی منجر شود. در بین این ویژگی‌ها، روایی و پایایی از اهمیت بیشتری برخوردار هستند. در این پژوهش، پایایی با استفاده از نرم‌افزار SPSS ۷۲۳ با در نظر گرفتن گویه‌های پرسش‌نامه و رتبه‌بندی هریک از عوامل برحسب میزان اهمیت (رتبه‌ی ۱ تا ۵) محاسبه شد. مقدار پایایی کل گویه‌های پرسش‌نامه برابر ۰/۷۷۰ بود که نشان‌دهنده پایایی بالای گویه‌ها است (اتلسلندر، ۱۳۷۵).

حجم نمونه باید مناسب باشد تا بتوان نتایج حاصل از آن را به جامعه تعمیم داد. در این پژوهش با توجه به فرمول کوکران^۳ (ایزرائل^۴، ۲۰۱۳) تعداد نمونه مورد نیاز برای بررسی در دو شهر اصفهان و یزد محاسبه شده است. رابطه ۱ بیانگر فرمول کوکران است. برای تعیین حجم جامعه آماری، مطابق با سرشماری سال ۱۳۹۵، جمعیت جامعه متشکل از دو شهر اصفهان و یزد برابر ۲۸۹۹۷۲۳ نفر است (سالنامه آماری،

1. Validity
 2. Reliability
 3. Cochran
 4. Israel

۱۳۹۵). مطابق رابطهٔ ۱ حداقل حجم نمونهٔ لازم برابر ۳۸۴ نفر به دست آمد. دلیل انتخاب پل‌های عابر پیاده در این دو شهر برای نمونه‌گیری، وجود تمامی شرایط و تنوع معمول برای این پل‌ها در سطح کشور است. شهر یزد را می‌توان نمونهٔ یک شهر متوسط و شهر اصفهان را نمونهٔ یک کلان‌شهر در نظر گرفت. شایان‌ذکر است که در شهرهای کوچک، استفاده از تسهیلات روگذر عابر پیاده چندان معمول نیست. خلاصهٔ این نتایج در شکل ۳ نشان داده شده است.

$$n = \frac{n_1}{1 + \frac{n_1 - 1}{N}}, \quad n_1 = \frac{z_{\alpha}^2 pq}{E^2} \quad (1)$$

در این رابطه:

n : اندازهٔ نمونه،

N : اندازهٔ جامعه،

z_{α} : عدد نرمال استاندارد معادل با احتمال $\frac{\alpha}{2}$ ،

α : درصد خطای قابل قبول،

P : نسبتی از جمعیت دارای صفت معین (در پژوهش حاضر یعنی افرادی که از پل عابر پیاده استفاده می‌کنند)،

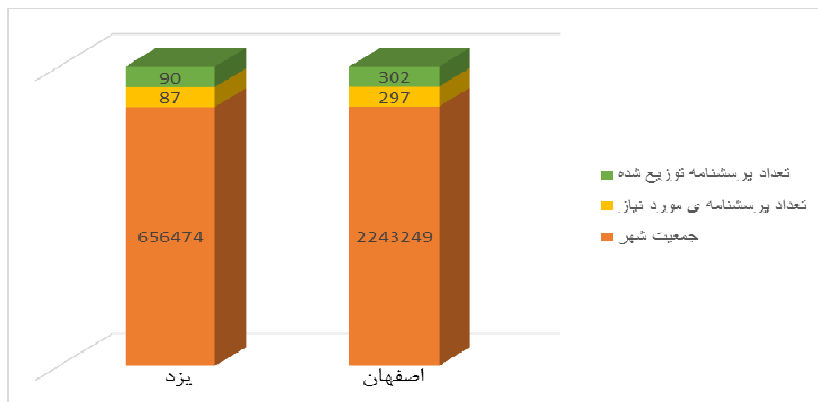
q : نسبتی از جمعیت فاقد صفتی معین (افرادی که از پل استفاده نمی‌کنند)،

E : درجهٔ اطمینان یا دقت احتمالی مطلوب.

در این پژوهش، مقدار α برابر با ۵ درصد، مقدار z_{α} برابر ۱/۹۶ و مقدار p و q

ابتدا برابر ۰/۵ در نظر گرفته شد. به عبارتی در ابتدا فرض شده است که ۵۰ درصد افراد پاسخگو از پل عابر پیاده استفاده کردند و ۵۰ درصد افراد هم، افرادی بودند که برای تکمیل حرکت عرضی خود گذر غیرهم‌سطح را انتخاب نکردند. در عمل نیز

سعی شد که به نسبت مساوی از افرادی که از پل عابر پیاده استفاده کردند و افرادی که استفاده نکردند، مصاحبه به عمل آید. در نهایت تعداد نمونه مورد بررسی با استفاده از این فرمول، ۳۸۴ پرسش نامه به دست آمد که به نسبت جمعیت بین دو شهر تقسیم شده است. توزیع پرسش نامه برحسب جمعیت دو شهر در شکل ۴ آورده شده است. شایان ذکر است که در عمل بیش از این مقادیر مصاحبه به عمل آمده است (۳۹۲ نفر). پس از جمع آوری آمار و اطلاعات، تحلیل پاسخ سؤالی که در آن از افراد پرسیده شده بود که آیا از پل عابر پیاده استفاده می کنند یا خیر، نشان داد که از میان افراد شرکت کننده در مصاحبه، ۶۱/۷ درصد بیان کرده بودند که در هنگام عبور از عرض خیابان، در صورت وجود پل روگذر از پل عابر پیاده استفاده می کنند. با توجه به این مطلب، مقدار ضریب p که نشان دهنده درصد افراد استفاده کننده از پل عابر پیاده است، حدوداً ۰/۶۱۷ خواهد بود و طبق فرمول بالا تعداد افراد مورد نیاز نیز ۳۶۳ نفر خواهند بود که این بیانگر این است که فرض اولیه برای تعیین تعداد افراد مورد نیاز در جهت اطمینان بوده است.



شکل ۳. حجم نمونه عابران پیاده بر اساس جمعیت شهری

متغیرهای دموگرافیک در نظر گرفته شده در این پژوهش شامل جنسیت، سن، میزان تحصیلات، میزان درآمد، هدف سفر، مدت غالب سفرهای روزانه فرد، داشتن گواهی‌نامه، داشتن خودرو شخصی، داشتن سابقهٔ تصادف رانندگی، زمان غالب پیاده‌روی و آشنایی با حوزهٔ حمل‌ونقل و ایمنی (وضعیت نامناسب ایمنی جاده‌ها و خطرات موجود) بوده است.

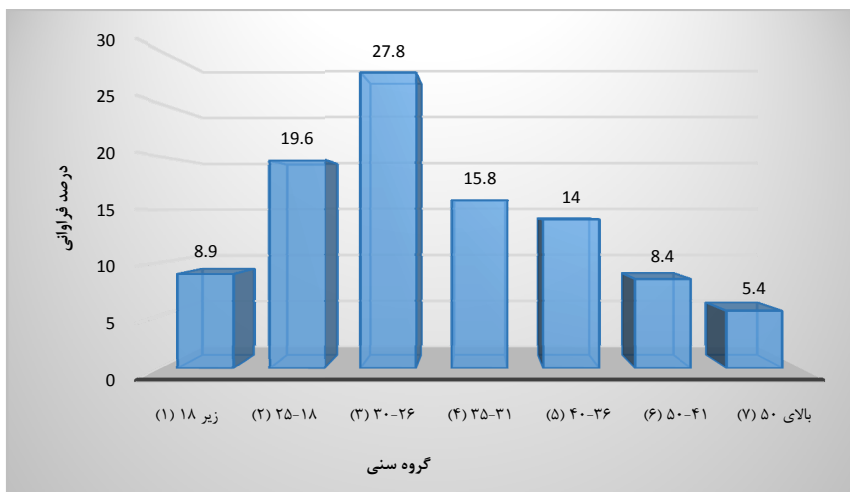
فرایند عبوری عابران پیاده از عرض خیابان شامل چندین مرحلهٔ اساسی است. این فرایند شامل مراحل رسیدن عابر پیاده به خیابان، آماده‌شدن عابر پیاده برای عبور از عرض خیابان، منتظرشدن برای عبور و درنهایت عبور از خیابان است. در ابتدای این فرایند که عابران پیاده به خیابان می‌رسند و آمادهٔ عبور از خیابان خواهند شد، اگر شرایط برای عبور عرضی از خیابان برای آن‌ها مهیا باشد، از خیابان عبور کرده و در غیراین صورت، بین دو گزینهٔ انتظار برای پیداشدن فرصت‌های مناسب بعدی برای عبور از خیابان و استفاده از پل روگذر مخصوص عابران پیاده تصمیم‌گیری خواهند کرد.

در این فرایند تصمیم‌گیری، برای عابران پیاده که به صورت غیرمجاز از محدودهٔ پل عابر پیاده عبور می‌نمایند، ۵ عامل در نظر گرفته شده است. ترس از ارتفاع، نبودن جریمه‌ای در این خصوص برای عابران پیاده، داشتن این ذهنیت که «خودروها در مواجهه با عابران پیاده توقف خواهند نمود»، صرفه‌جویی در زمان و درنهایت اشکالات خودِ پل عابر پیاده مانند پله‌های نامناسب. در فرایند مدل‌سازی، طبقهٔ «علت عبور غیرمجاز من، مشکل داشتن خودِ روگذر است» به عنوان طبقهٔ مرجع در نظر گرفته شده است. متغیرهای مستقل، متغیرهای دموگرافیک در نظر گرفته شدند. نوع، تعداد، درصد و کدبندی این متغیرهای چندتایی در جدول ۱ نشان داده شده است. زیرگروه‌های مرجع در متغیرهای مستقل، با رنگ خاکستری مشخص شده‌اند. یکی از مهم‌ترین عوامل مؤثر در این پژوهش، گروه سنی افراد است. لازم به ذکر است

برحسب هرم سنی ارائه شده در سرشماری سال ۱۳۹۵، بیشترین گروه‌های سنی کشور در گروه‌های سنی ۳۰ سال به بالا است (مرکز آمار ایران، ۱۳۹۵)؛ بنابراین سعی شده است در توزیع گروه‌های سنی این پژوهش نیز این موضوع تا حد امکان رعایت شود. توزیع گروه سنی در شکل ۴ نشان داده شده است. زیرگروه مرجع در گروه‌های سنی، افراد بالای ۵۰ سال در نظر گرفته شدند.

جدول ۱. درصد فراوانی حجم نمونه ابران پیاده بر اساس متغیرهای دموگرافیک و کدبندی آن

کد متغیر	درصد	زیرگروه	متغیر دموگرافیک
۱	۵۱/۵	مرد	جنسیت
۲	۴۸/۵	زن	
۱	۸۱/۶	روز	زمان غالب پیاده‌روی
۲	۱۸/۴	شب	
۱	۶۶/۸	بله	داشتن گواهی نامه رانندگی
۲	۳۳/۲	خیر	
۱	۲۹/۱	بله	داشتن خودرو شخصی
۲	۷۰/۹	خیر	
۱	۲۱/۴	بله	سابقه برخورد با اتوبیل
۲	۷۸/۶	خیر	
۱	۵۵/۶	بله	آشنایی با خطرات ایمنی جاده‌ای
۲	۴۴/۱	خیر	
۱	۸۷	پیاده‌روی	مد غالب سفرهای روزانه
۲	۴/۳	دوچرخه	
۳	۵۰/۸	حمل و نقل عمومی	
۴	۲۵/۵	خودرو شخصی	
۵	۱۰/۷	موتورسیکلت	
۱	۲۷/۳	زیر دیپلم	سطح تحصیلات
۲	۲۵/۸	دیپلم	
۳	۱۸/۹	فوق دیپلم و لیسانس	
۴	۲۸/۱	کارشناس ارشد و دکتری	
۱	۴۳/۶	کاری	هدف سفر
۲	۲/۲۲	تحصیلی	
۳	۲۷/۶	خرید و تفریح	
۴	۶/۶	بازگشت به خانه	



شکل ۴. درصد فراوانی زیرگروه‌های متغیر سن

در این پژوهش از روش آنالیز رگرسیون لجستیک چندگانه^۱ برای مدل‌سازی رابطه بین عوامل مؤثر بر عدم استفاده از پل عابر پیاده و متغیرهای دموگرافیک استفاده شد. روش رگرسیون لجستیک اسمی چندگانه، امکان پیش‌بینی تأثیر متغیرهای مستقل بر یک متغیر وابسته اسمی چندوجهی را فراهم می‌کند. در فرایند مدل‌سازی با استفاده از این روش رگرسیون، پیش‌فرض‌هایی به کار می‌رود؛ اولاً متغیر وابسته حتماً باید در سطح سنجش اسمی چندوجهی باشد؛ دوماً متغیرهای مستقل می‌توانند هم به صورت کیفی باشند و هم به صورت کمی (کرم‌پور و صفری، ۱۳۹۱). در این پژوهش، کلیه متغیرهای مستقل در سطح سنجش کیفی هستند.

یافته‌های پژوهش

در این پژوهش سعی شده است تا رفتار استفاده از پل‌های عابر پیاده برای عبور عرضی در محدوده این پل‌ها بررسی و مدل‌سازی شود. در این مدل‌سازی، تنها تأثیر عوامل دموگرافیک بر عدم استفاده از پل‌های عابر پیاده مورد بررسی قرار گرفته است

1. Multinomial Logistic Regression (MLR)

تا بتوان از نتایج حاصله به منظور افزایش کارایی این تسهیلات در بین گروه‌های مختلف افراد جامعه استفاده نمود. روابط ۲ تا ۵، مدل لجستیک توسعه یافته در این مطالعه را نشان می‌دهند. در این روابط، مالکیت خودرو شخصی به صورت مقدار ۱ برای داشتن و مقدار صفر برای نداشتن خودرو، جنسیت به صورت مقدار ۱ برای مرد و مقدار صفر برای زن و آشنایی داشتن با حوزه حمل و نقل و معضلات ایمنی به صورت مقدار ۱ برای آشنابودن و مقدار صفر برای آشنانبودن نشان داده شده است. در مورد متغیرهای زیرگروه‌های سن و هدف سفر (همان گونه که در ادامه توضیح داده شده است) برای زیرگروه‌هایی که در معادله نهایی ظاهر شده‌اند، در صورت موجودبودن زیرگروه مورد نظر عدد ۱ و در غیراین صورت، عدد صفر در مدل در نظر گرفته می‌شود. ۶۵۵/۲

$$\ln \frac{p(\text{نرس از ارتفاع})}{p(\text{مشکل داشتن روگذر})} = -۲/۶۰۷(\text{مالکیت خودروی شخصی}) \quad (۲)$$

$$\ln \frac{p(\text{داشتن ذهنیت توقف خودروها})}{p(\text{مشکل داشتن روگذر})} = ۱/۰۲۱(\text{جنسیت}) - ۱/۹۷۹(\text{سن} = ۳\text{دک}) - ۲/۳۱۴(\text{مالکیت خودرو شخصی}) \quad (۳)$$

$$\ln \frac{p(\text{نبود جریمه})}{p(\text{مشکل داشتن روگذر})} = -۳/۰۲۶(\text{هدف سفر} = ۲\text{دک}) - ۱/۴۲۲(\text{معضلات ایمنی}) \quad (۴)$$

$$\ln \frac{p(\text{صرفه جویی در وقت})}{p(\text{مشکل داشتن روگذر})} = ۳/۰۹۳(\text{سن} = ۲\text{دک}) + ۲/۴۷۹(\text{سن} = ۳\text{دک}) + ۲/۷۲۲(\text{سن} = ۴\text{دک}) + ۲/۸۸۹(\text{سن} = ۵\text{دک}) + ۲/۶۵۵(\text{سن} = ۶\text{دک}) - ۰/۸۴(\text{معضلات ایمنی}) \quad (۵)$$

بحث بر روی نتایج به دست آمده از مدل پیشنهادی

رابطه متغیرهای دموگرافیک و علت عبور غیرمجاز

برای بررسی رابطه بین علت عبور غیرمجاز با متغیرهای دموگرافیک، از جدول توافقی استفاده شد. با کمک جدول توافقی، تأثیر دو متغیر نسبت به یکدیگر در حالت دو بُعدی به دست می‌آید. هرگاه بین دو متغیر گسسته رابطه وجود نداشته باشد، در حقیقت آن‌ها از یکدیگر مستقل هستند و ضریب هم‌بستگی آن‌ها صفر خواهد شد. هرگاه بین آن‌ها رابطه‌ای وجود داشته باشد یا در اصطلاح بر یکدیگر تأثیرگذار باشند،

ضریب هم‌بستگی آن‌ها مخالف صفر خواهد بود. فرض صفر در این آزمون، این است که ضریب هم‌بستگی صفر است و متغیرها از هم مستقل هستند. فرض مقابل نیز که مخالف صفر بودن ضریب هم‌بستگی است، حاکی از وابستگی دو متغیر نسبت به هم است. از بین آزمون‌های آماری که به بررسی فرضیه‌های رابطه‌ای می‌پردازند، نوع آزمون بسته به مقیاس و وضعیت گروه‌ها نسبت به هم انتخاب شده است. در این خصوص برای بررسی رابطهٔ متغیر اسمی با اسمی از ضریب مربع کای^۱، برای بررسی رابطهٔ متغیر اسمی با ترتیبی از وی کرامر^۲ و برای بررسی متغیر ترتیبی با ترتیبی از آزمون مربع کای اسپیرمن استفاده شده است.

در این پژوهش، پس از بررسی رابطهٔ بین متغیرهای دموگرافیک با متغیر وابستهٔ عبور عرضی غیرمجاز، نتایج حاصل در جدول ۲ خلاصه شده است. ردیف‌هایی که با رنگ خاکستری مشخص شده‌اند، بیانگر وجود رابطه بین آن متغیر و متغیر وابستهٔ عبور عرضی غیرمجاز است. همان‌گونه که ملاحظه می‌شود، بین اکثریت قاطع متغیرهای دموگرافیک و متغیر وابستهٔ عبور عرضی رابطهٔ معنادار وجود دارد، هرچند این رابطه ضعیف است. لازم به ذکر است که شدت رابطه بر اساس مقدار ضریب وی کرامر به شکل زیر دسته‌بندی می‌شود: ۰ تا ۰/۲ خیلی ضعیف، ۰/۲ تا ۰/۴ ضعیف، ۰/۴ تا ۰/۶ متوسط، ۰/۶ تا ۰/۸ قوی و ۰/۸ تا ۱ بسیار قوی (کرم‌پور و صفری، ۱۳۹۱).

در رابطه با ۵ عامل در نظر گرفته شده توسط عابران پیاده که به صورت غیرمجاز در محدودهٔ پل عابر پیاده عبور می‌نمایند، نتایج حاصل از تحلیل پاسخ‌های دریافتی از آن‌ها به شرح ذیل ارائه شده است.

۱- عامل ترس از ارتفاع پل عابر پیاده در بین زنان ۴ برابر مردان مطرح شده است.

1. Chi-Square
 2. Crammer's V

درصد عبور غیرمجاز به دلیل ترس از ارتفاع در بین زنان ۸/۴ درصد و در بین مردان، تنها ۲ درصد ادعا شده است. در میان گروه‌های سنی ۱۴/۳ درصد افراد بالای ۵۰ سال و ۲/۹ درصد افراد زیر ۱۸ سال، این علت را انتخاب نمودند.

۲-۱۴/۴ درصد از مردان، علت عبور عرضی غیرمجاز خود را پیش‌بینی توقف خودروها برای آن‌ها در موقع عبور بیان نمودند که این درصد تقریباً دو برابر زنان است. ۵۷/۱ درصد افراد بالای ۵۰ سال اعتقاد داشتند که خودروها در مواجهه با عابران توقف خواهند نمود. در بین رده‌های تحصیلاتی، افراد با تحصیلات کم‌تر، بیشتر این علت را انتخاب نمودند؛ به گونه‌ای که ۲۴/۳ درصد افراد با تحصیلات زیر دیپلم و تنها ۴/۵ درصد افراد با تحصیلات بالا این عامل را انتخاب نمودند. در بین گروه‌های مختلف هدف سفر، ۲۱/۱ درصد افرادی که هدف سفرشان خرید و تفریح بوده است، این دلیل را انتخاب نمودند و این عامل در بین زیرگروه هدف سفر بازگشت به خانه، ۱۲ درصد است. افرادی که خودرو ندارند، ۳ برابر افرادی که خودرو دارند، این عامل را انتخاب نمودند.

۳- یکی دیگر از علل عبور غیرمجاز افراد، عدم اعمال جریمه‌ای در این خصوص است. این علت، عمده‌ترین تصمیم افراد با تحصیلات و درآمد بالا بوده است. ۸/۲ درصد افراد با تحصیلات کارشناس ارشد و بالاتر، نبود جریمه‌ای در این خصوص را به‌عنوان علت اصلی عبور غیرمجاز خود انتخاب نمودند. در چهارچوب مُد حمل‌ونقلی مورد استفاده، ۱۰ درصد افراد دارای خودرو شخصی بیان نمودند که عمده‌ترین علت استفاده نکردن آن‌ها از پل عابرپیاده، این مورد است. افراد دارای خودرو شخصی، ۵ برابر افرادی که خودرو شخصی ندارند، این عامل را انتخاب نمودند.

۴- صرفه‌جویی در زمان، مهم‌ترین علت عبور غیرمجاز افراد عنوان شده است (۵۲/۸ درصد افراد، این دلیل را انتخاب نمودند). در بین گروه‌های سنی، بیشترین علت عبور

غیرمجاز این دلیل بوده است؛ مگر در افراد بالای ۵۰ سال که ۵۷/۱ درصد آن‌ها دارای این ذهنیت هستند که خودروها در صورت دیدن عابران پیاده خواهند ایستاد و ۱۹ درصد آنان نیز بیان نمودند که علت عبور غیرمجازشان، مشکل بودن استفاده از روگذر است.

جدول ۲. رابطهٔ همبستگی بین عبور عرضی غیرمجاز با متغیرهای دموگرافیک

متغیر دموگرافیک	مربع کای	df	Sig	Cramer's V
جنسیت	۱۱/۵۷۰	۴	۰/۰۲۱	۰/۱۷۲
سن	۷۱/۲۲۲	۲۴	۰/۰۰۰	۰/۲۱۳
سطح سواد	۳۸/۶۶۲	۱۲	۰/۰۰۰	۰/۱۸۱
سطح درآمد	۴۶/۶۸۰	۲۰	۰/۰۰۱	۰/۱۷۳
هدف سفر	۳۱/۹۵۶	۱۲	۰/۰۰۱	۰/۱۶۵
مد غالب سفرهای روزانه	۳۰/۰۱۰	۱۶	۰/۰۰۱	۰/۱۶۵
سابقهٔ تصادف	۶/۶۷۰	۴	۰/۱۵۴	-
داشتن خودرو شخصی	۲۶/۵۶۳	۴	۰/۰۰۰	۰/۲۶۰
داشتن گواهی‌نامه	۱۸/۸۲۷	۴	۰/۰۰۱	۰/۲۱۹
زمان غالب پیاده‌روی	۴/۸۰۶	۴	۰/۳۰۸	-
آشنایی با معضلات ایمنی	۱۰/۹۵۷	۴	۰/۰۲۷	۰/۱۶۷

تحلیل نتایج مدل لجستیک نهایی

همان‌گونه که در بخش قبل توضیح داده شد، برای بررسی روابط دقیق بین متغیر وابسته و متغیرهای مستقل در این پژوهش، از مدل‌سازی رگرسیون لجستیک چندگانه استفاده شده است (روابط ۲ الی ۵). جدول ۳، نتایج آزمون نسبت درست‌نمایی بر روی مدل نهایی را نشان می‌دهد. در واقع این آزمون، آزمون مدل اصلی پژوهش (نهایی) در مقابل مدل خشی است که ضرایب تمامی مؤلفه‌ها در آن برابر با صفر فرض شده است. در مدل پیشنهادی، مقدار آمارهٔ مربع کای برابر ۱۵۷/۴۲۷ است که از تفاضل نسبت درست‌نمایی دو مدل خشی و نهایی حاصل شده است. با توجه به اینکه سطح معناداری مقدار مربع کای کوچک‌تر از ۰/۰۵ است، مدل نهایی، مدل صفر را منتفی می‌کند.

آزمون نیکویی برازش، با استفاده از دو آزمون پیرسون^۱ و انحراف^۲ انجام گرفته است؛ این آزمون‌ها بر فرض خنثی مبتنی هستند. فرض خنثی، برازش خوب مدل است. اگر فرض خنثی تأیید شود، در آن صورت مقدار مربع کای مربوط به این دو آزمون توزیعی خواهد داشت که درجه آزادی آن برابر با تعداد طبقات (مقوله‌ها) خواهد بود. رد فرض خنثی یعنی متغیرهای مستقل قادر نیستند برازش نسبتاً دقیقی از واریانس متغیر وابسته ارائه دهند. نتایج این آزمون در جدول ۴ نشان داده شده است. در تفسیر نتایج این مدل، برای درک حضور هر متغیر مستقل در مدل، از آماره والد استفاده شده است که معادل آماره t در رگرسیون خطی است. در تفسیر نتایج نسبت بخت‌ها یا $Exp(\beta)$ می‌توان گفت که این آماره مبین آن است که تغییر در مقدار متغیر کمی یا تغییر حالت در متغیر کیفی، با چه نسبت احتمالی تغییر از حالتی به حالت دیگر در متغیر وابسته را موجب می‌شود. نتایج این آزمون در جدول ۵ آورده شده است.

جدول ۳. نتایج آزمون درست‌نمایی بر روی مدل‌های لجستیک خنثی و نهایی

مدل	معیار میزان برازش مدل		
	تست‌های نسبت درست‌نمایی	مربع کای	درج آزادی
مدل خنثی (ضرایب متغیرهای مستقل = ۰)	۸۳۵/۶۰۶		
مدل نهایی	۶۷۸/۱۷۹	۱۵۷/۴۲۷	۶۸
			۰/۰۰۰

جدول ۴. نتایج آزمون نیکویی برازش بر روی مدل لجستیک

نام آزمون	مربع کای	درجه آزادی	سطح معناداری
آزمون پیرسون	۱۳۳۹/۲۰۰	۸۸۴	۰/۰۰۰
آزمون انحراف	۶۱۶/۴۱۷	۸۸۴	۱/۰۰۰

تأثیر عوامل دموگرافیک بر رفتار عبور غیرمجاز عابران پیاده در محدوده پل عابر پیاده

جدول ۵. نتایج آزمون والد بر روی مدل لجستیک

علت عبور غیرمجاز	زیرگروه	β	والد	Exp(β)	sig
ترس از ارتفاع	داشتن خودرو شخصی (کد ۱)	-۲/۶۰۷	۴/۲۴۶	۰/۰۷۴	۰/۰۳۹
داشتن ذهنیت «خودروها برای عابران می‌ایستند»	جنسیت (کد ۱)	۱/۲۰۱	۵/۳۹۱	۳/۳۲۴	۰/۰۲۰
نبود جریمه‌ای در این خصوص	سن (کد ۳)	-۱/۹۷۹	۵/۰۸۱	۰/۱۳۸	۰/۰۲۴
	داشتن خودرو شخصی (کد ۱)	-۲/۳۱۴	۰/۸۳۷	۰/۰۹۹	۰/۰۰۶
	هدف سفر (کد ۲)	-۳/۰۲۶	۳/۹۶۰	۰/۰۴۸	۰/۰۴۷
	آشنایی با حوزه حمل‌ونقل و معضلات ایمنی (کد ۱)	-۱/۴۲۲	۵/۳۹۱	۰/۲۳۶	۰/۰۲۰
	سن (کد ۲)	۳/۰۹۳	۸/۲۷۳	۲۲/۰۳۸	۰/۰۰۴
	سن (کد ۳)	۲/۴۷۹	۵/۷۲۴	۱۱/۹۳۵	۰/۰۱۷
	سن (کد ۴)	۲/۸۲۲	۶/۵۸۶	۱۵/۲۱۸	۰/۰۱۰
	سن (کد ۵)	۲/۸۸۹	۷/۰۹۲	۱۷/۹۷۷	۰/۰۰۸
صرفه‌جویی در زمان	سن (کد ۶)	۲/۶۵۵	۵/۵۶۱	۱۴/۲۲۱	۰/۰۱۸
	آشنایی با حوزه حمل‌ونقل و معضلات ایمنی (کد ۱)	-۰/۸۴۰	۶/۶۲۶	۰/۴۳۲	۰/۰۱۰

همان‌گونه که قبلاً نیز اشاره شد، در این پژوهش برای متغیر وابسته ۵ سطح در نظر گرفته شده است. این سطوح عبارتند از: ترس از ارتفاع، داشتن ذهنیت «توقف خودروها برای عابران پیاده»، نبود جریمه‌ای در این خصوص، صرفه‌جویی در زمان و مشکل داشتن این تسهیلات که می‌تواند ناشی از نامناسب بودن و یا وجود اشکالات در پل‌های روگذر عابر پیاده باشد. طبقه مشکل داشتن روگذر به‌عنوان طبقه مرجع در نظر گرفته شد؛ زیرا افرادی که به این دلیل از پل عابر پیاده استفاده نکردند در اکثر مواقع از پل عابر پیاده استفاده می‌کنند، مگر آنکه یک مشکل در روگذر وجود داشته باشد. عابرانی که به دلایل دیگر از پل عابر پیاده استفاده نمی‌کنند، اکثراً از روگذر استفاده نمی‌کنند، حتی اگر روگذر مشکل خاصی نداشته باشد. بنابراین در این پژوهش، متغیر وابسته «دلیل عبور غیرمجاز» در مقابل متغیرهای مستقل نسبی «ترس از ارتفاع به مشکل داشتن روگذر»، «داشتن ذهنیت توقف خودروها برای عابران پیاده»

به مشکل داشتن روگذر»، «نبود جریمه‌ای در این خصوص به مشکل داشتن روگذر» و «صرفه‌جویی در زمان به مشکل داشتن روگذر» بررسی شده است. در ابتدای این بخش، رابطه تمامی متغیرهای دموگرافیک نسبت به علت عبور غیرمجاز بیان شد. در ادامه، رابطه هر کدام از علت‌های عبور غیرمجاز افراد و متغیرهای دموگرافیک آن‌ها نسبت به طبقه مرجع بر مبنای نتایج مدل‌سازی لجستیک چندگانه ارائه شده در روابط ۲ الی ۵ تشریح شده است.

رابطه علت عبور غیرمجاز نسبی «ترس از ارتفاع به مشکل داشتن روگذر» و

متغیرهای دموگرافیک

- مدل لجستیک نهایی توسعه یافته برای این علت که در رابطه ۲ نشان داده شده است، نشان می‌دهد که این علت عمدتاً تحت تأثیر متغیر دموگرافیکی مستقل مالکیت خودرو شخصی قرار دارد.

- در رابطه با متغیر مالکیت خودرو یا داشتن خودرو شخصی نسبت به نداشتن خودرو شخصی، نسبت بخت‌های این متغیر برابر $0/074$ است. جهت منفی ضریب بتا ($-2/607$) نشان می‌دهد که افراد دارای خودرو شخصی، بیشتر علت عبور غیرمجاز خود را مشکل داشتن روگذر انتخاب می‌کنند تا ترس از ارتفاع.

رابطه علت عبور غیرمجاز نسبی «داشتن ذهنیت توقف خودروها برای عابران پیاده

به مشکل داشتن روگذر» و متغیرهای دموگرافیک

- مدل لجستیک نهایی توسعه یافته برای این علت که در رابطه ۳ نشان داده شده است، نشان می‌دهد که این علت عمدتاً تحت تأثیر متغیرهای دموگرافیکی مستقل جنسیت، سن و مالکیت خودرو شخصی قرار دارد.

- در رابطه با متغیر جنسیت، نسبت بخت‌های این متغیر برابر $3/324$ است. جهت مثبت ضریب بتا ($1/201$) نشان می‌دهد که اکثریت مردان در مورد عبور غیرمجاز در محل پل عابر پیاده علت «خودروها برای عابران پیاده می‌ایستند» و زنان «مشکل

داشتن خود روگذر» را بیان کردند.

- در رابطه با متغیر داشتن یا نداشتن خودرو شخصی، این متغیر بر انتخاب علت عبور غیرمجاز تأثیر منفی دارد. این متغیر دارای نسبت بخت‌های ۰/۰۹۹ و ضریب منفی بتای ۲/۳۱۴- است که نشان می‌دهد افراد دارای خودرو شخصی، بیشتر به علت مشکل داشتن خود روگذر از آن استفاده نمی‌کنند. افرادی که خودرو شخصی ندارند، بیشتر دارای این ذهنیت هستند که در صورت عبور از عرض خیابان، خودروها مجبور به توقف برای عابران پیاده هستند.

- در رابطه با متغیر سن، متغیر گروه سنی کد ۳ نیز بر علت عبور غیرمجاز تأثیر معنی‌دار منفی دارد. این گروه سنی دارای نسبت بخت‌های ۰/۱۳۸ و ضریب منفی بتای ۱/۹۷۹- است؛ یعنی با تغییر از گروه سنی ۳ به گروه سنی مرجع (افراد بالای ۵۰ سال) نسبت بخت‌ها برای این دو گروه سنی به اندازهٔ ۰/۱۳۸ کاهش می‌یابد. بنابراین، این ذهنیت که خودروها برای عابران پیاده می‌ایستند در افراد بالای ۵۰ سال بیش از افراد در گروه سنی ۳ می‌باشد.

رابطهٔ علت عبور غیرمجاز نسبی «نبود جریمه‌ای در این خصوص به مشکل داشتن روگذر» و متغیرهای دموگرافیک

- مدل لجستیک نهایی توسعه‌یافته برای این علت که در رابطهٔ ۴ نشان داده شده است، نشان می‌دهد که این علت عمدتاً تحت تأثیر متغیرهای دموگرافیکی مستقل هدف سفر و آشنایی داشتن با حمل‌ونقل و معضلات ایمنی آن قرار دارد.

- منفی بودن ضریب متغیر مستقل کد هدف سفر ۲ (۳/۰۲۶-) نشان می‌دهد که افرادی که دارای هدف سفر تحصیلی هستند، بیشتر به علت مشکل داشتن روگذر از آن استفاده نمی‌کنند تا به دلیل نبودن جریمه‌ای در این خصوص.

- متغیر آشنایی داشتن با حوزهٔ حمل‌ونقل نیز دارای ضریب بتای منفی می‌باشد (۱/۴۲۲-) که نشان می‌دهد افرادی که با این حوزه و مشکلات ایمنی آن آشنایی

دارند، بیشتر به علت مشکل داشتن پل روگذر پیاده، عبور غیرمجاز می‌کنند تا نبود جریمه‌ای در این خصوص.

رابطه علت عبور غیرمجاز نسبی «صرفه‌جویی در زمان به مشکل داشتن روگذر» و متغیرهای دموگرافیک

- مدل لجستیک نهایی توسعه‌یافته برای این علت که در رابطه ۵ نشان داده شده است، نشان می‌دهد که متغیر رده سنی در زیرگروه‌های ۵، ۴، ۳، ۲ و ۶ ارتباط معناداری را نشان داده است. نسبت بخت‌ها در این زیرگروه‌های سنی نسبت به گروه سنی افراد بالای ۵۰ سال (گروه مرجع) معنادار شده است. در واقع با توجه به مثبت بودن ضریب بتا، در مقایسه هر کدام از این گروه‌های سنی با گروه افراد بالای ۵۰ سال، احتمال انتخاب «علت استفاده نکردن من از پل عابر پیاده صرفه‌جویی در زمان است» تا مشکل داشتن پل روگذر، بیشتر است. افراد با سن بالاتر، بیشتر به مسئله ایمنی و راحتی توجه دارند تا زمان.

- در این مدل، رابطه متغیر آشنایی داشتن با حوزه حمل و نقل و مشکلات ایمنی معنادار شده است. با توجه به نسبت بخت‌ها (۰/۴۳۲) و ضریب منفی مقدار بتا (۰/۸۴۰-)، افراد آشنا با حوزه حمل و نقل و مسائل ایمنی آشنایی، در صورتی از پل عابر پیاده عبور نخواهند کرد که در پل عابر پیاده، مشکل یا معضلی وجود داشته باشند و افرادی که با این حوزه آشنایی ندارند، بیشتر در جست‌وجوی صرفه‌جویی در زمان به بهای عبور غیرمجاز هستند.

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

بر مبنای اطلاعات به دست آمده و تجزیه و تحلیل و تفسیر آن‌ها در این پژوهش می‌توان نتایج و پیشنهادهای زیر را ارائه نمود.

۱- نتایج حاصل از مدل‌های لجستیک نشان می‌دهد که متغیرهای دموگرافیکی

بررسی شده شامل مالکیت خودرو، جنسیت، سن، هدف سفر و آشنایی با حوزه حمل و نقل، هرکدام در یک و یا چند مورد از عوامل مؤثر بر استفاده نکردن از پل های عابر پیاده مؤثر بوده اند.

۲- نتایج به دست آمده از مدل های لجستیک چندگانه نشان می دهد که هر چهار عامل نسبی بررسی شده شامل ترس از ارتفاع، داشتن این ذهنیت که خودروها برای عابران پیاده موقع عبور از خیابان می ایستند، عدم اعمال جریمه برای عابران پیاده متخلف و صرفه جویی در زمان، در عدم استفاده بخش عمده عابران پیاده از پل های عابر پیاده مؤثر بوده اند. در این میان با توجه به نتایج آزمون والد، عامل ترس از ارتفاع کمترین تأثیر و عامل صرفه جویی در زمان، بیشترین تأثیر را در گروه های مختلف عابران پیاده داشته است. این موضوع، اهمیت توجه به ایجاد شرایط لازم برای تسریع عبور از پل های عابر پیاده را نشان می دهد.

۳- در مقایسه نسبی ۴ عامل مورد اشاره در بند ۱ با عامل وجود اشکالات در پل های عابر پیاده موجود، تحلیل تأثیر خصوصیات دموگرافیکی عابران پیاده نشان داد که در بین گروه های مختلف عابران پیاده، تأثیر اشکالات در پل های موجود، عامل مؤثرتری برای استفاده نکردن از آنها توسط عابران پیاده بوده است. لذا افزایش جذابیت و کارایی این پل ها از طریق بهبود طراحی و ایجاد تسهیلات و جانمایی مناسب تر این پل ها بایستی مورد توجه قرار گیرد. در این رابطه لازم است بر مبنای نظرات دریافتی از عابران پیاده در این مطالعه و مطالعات دیگر عواملی چون دسترسی مناسب، کاهش زمان عبور از آنها، بهبود روشنایی، تأمین امنیت آنها به ویژه در ساعات خلوت و شب، مناسب سازی برای افراد آسیب پذیر مانند خردسال و سالمند و ایجاد جاذبه های جانبی مدنظر قرار گیرند.

۴- مهم ترین دلیل عبور غیرمجاز افراد، صرفه جویی در زمان بوده است که این دلیل در گروه های سنی خطرپذیر، اهمیت بیشتری دارد. لذا بایست در مکان هایی که تردد

این گروه‌های سنی در آن مکان‌ها بیشتر است، گذرگاه‌های سطحی را ایمن کرد یا پل‌های عابر پیاده را مکانیزه نمود. همچنین با تعبیه نرده و سایر موانع مناسب در کناره و رفوژ میانی سواره‌روها این محل‌ها، عملاً مسافت و زمان سفر عابران پیاده به شکل هم‌سطح را افزایش داد تا بدین ترتیب مطلوبیت عبور غیرمجاز کاهش یابد.

۵- یکی از دلایل مهم برای عبور عرضی غیرمجاز بخشی از عابران پیاده در محل‌های تجهیز شده به پل‌های روگذر عابر پیاده، عدم اعمال جریمه برای عابران پیاده است. وضع قوانین مناسب در این رابطه و اعمال مناسب آن‌ها توأم با اطلاع‌رسانی قبلی و هشدارهای لازم می‌تواند برای اصلاح این رفتار مفید واقع شود.

۶- با توجه به این ذهنیت نادرست بخشی از عابران که خودروها برای عابران در حال عبور از عرض معابر می‌ایستند، بایستی با استفاده از آموزش‌های لازم و اطلاع‌رسانی از طرق وسایل ارتباط جمعی این موضوع بر همگان روشن شود که در محل‌هایی که تسهیلات پل روگذر عابر پیاده نصب شده است، رانندگان خودروها از لحاظ قانون، الزامی به توقف برای عبور عرضی غیرمجاز هم‌سطح عابران پیاده از سواره‌رو ندارند.

۷- یکی از عوامل بسیار مهم در ایجاد انگیزه برای عبور از پل عابر پیاده، داشتن آشنایی با حوزه حمل‌ونقل معضلات ایمنی جاده‌ای است. این مهم می‌تواند از طریق بیلبردهای شهری، کتابچه و بروشورهایی در تاکسی یا اتوبوس‌های شهری به اطلاع افراد جامعه برسد تا بدین طریق، این افراد با قوانین و خطرات تصادف با خودروها آگاه شوند.

۸- با توجه به اینکه عابران پیاده خیلی سریع تحت تأثیر رفتار عابران دیگر قرار می‌گیرند و این ویژگی بیشتر در بُعد منفی آن یعنی تمسک عابران پیاده به عابران متخلف استفاده شده است، استفاده از بُعد مثبت این ویژگی از طریق تشویق به استفاده گروهی عابران از پل‌های عابر پیاده می‌تواند مفید واقع شود. در این رابطه، بهره‌گیری از کمک افراد آموزش‌دیده‌ای که نقش تشویق و هدایت عابران پیاده به

استفاده از این پل‌ها را در مجاورت مراکز جاذب سفر عمدۀ مانند مراکز تجاری و مدارس به عهده می‌گیرند، توصیه می‌شود. پیشنهاد می‌شود از تجربه‌های کشورهای دیگر مانند برنامه‌های نظارت بر عبور از گذرگاه‌های عرضی در محدوده مدارس^۱ استفاده شود.

منابع

- آل عمران، رؤیا؛ آل عمران، علی. (۱۳۹۲). بررسی عوامل مؤثر بر میزان تخلفات راهنمایی و رانندگی در ایران، فصلنامه مطالعات پژوهشی راهور، ۱ (۷)، ۱۳۵-۱۵۲.
- اتسلندر، پیتیر. (۱۳۷۵). روش‌های تجربی و تحقیق اجتماعی (ترجمه بیژن کاظم‌زاده). ۳۶۰، مشهد، مؤسسه چاپ و انتشارات آستان قدس رضوی.
- احمدی، حسن. (۱۳۷۱). بررسی معیارهای ارزیابی طرح‌های کالبدی، فصلنامه معماری و شهرسازی، ۳ (۱۸)، ۱-۱۷.
- بهروان، حسین؛ عبداللهی، ساره؛ اکبری، حسین. (۱۳۹۴). تحلیل جامعه‌شناختی رفتار ناهنجار ترافیکی عابران پیاده. چهاردهمین کنفرانس بین‌المللی مهندسی حمل‌ونقل و ترافیک، تهران، معاونت و سازمان حمل‌ونقل ترافیک، ۱-۱۴.
- حبیب‌پورگنابی، کریم؛ صفری شالی، رضا. (۱۳۹۱). راهنمای جامع کاربرد Spss در تحقیقات پیمایشی (تحلیل داده‌های کمی). متفکران، ۸۶۶، تهران، چاپ لویه.
- رضاپور، محمدامین؛ رضاپور، پریناز؛ اسماعیلی، محسن؛ محمدی، مریم. (۱۳۸۷). بالابردن ایمنی در تقاطع‌های چراغ‌دار شهری (مطالعه موردی: تقاطع طالقانی - قرنی).
- دومین همایش جامعه ایمن شهر تهران، شهرداری تهران، ۱-۱۵.
- معاونت آمار و اطلاعات سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی. (۱۳۹۶). نتایج سرشماری عمومی نفوس و مسکن ۱۳۹۵. سازمان برنامه‌بودجه کشور، ۱-۱۲۱.

- مؤمنی، منصور؛ فعال قیومی، علی. (۱۳۸۹). تحلیل‌های آماری با استفاده از SPSS. ۳۱۲، تهران: کتاب نو.

- میرانی، پویا؛ بابایی مراد، بهناز. (۱۳۹۴). تحلیلی بر بهبود پل‌های عابر پیاده درون‌شهری (مطالعه موردی: شهر همدان). چهاردهمین کنفرانس بین‌المللی مهندسی حمل‌ونقل و ترافیک، تهران، معاونت و سازمان حمل‌ونقل ترافیک، ۱-۱۴.

- Alhajyaseen, W.K.M. and Iryo-Asano, M. (2017). Studying critical pedestrian behavioral changes for the safety assessment at signalized crosswalks. *Journal of Safety Science*, vol 91, pp 351-360.

- Cambon de Lavalette, B., Tijus, C., Poitrenaud, S., Leproux, C., Bergeron, J. and Thouez, J.P. (2009). Pedestrian Crossing Decision-Making: A Situational and Behavioral Approach. *Journal of Safety Science*, vol:47, no.9, 1248-1253.

- Cantillo, V., Arellana, J. and Rolong, M. (2015). Modelling Pedestrian Crossing Behaviour in Urban Roads: A Latent Variable Approach. *Journal of Transportation Research, Part F*, vol 32, 56-67.

- Demiroz, Y.I., Onelcin, P. and Alver, Y. (2015). Illegal Road Crossing Behavior of Pedestrians at Overpass Locations: Factors Affecting Gap Acceptance Crossing Times and Overpass Use. *Journal of Accident Analysis and Prevention*, vol 80, 220-228.

- Ding, T., Wang, S., Xi, J., Zheng, L. and Wang, Q. (2015). Psychology-Based Research on Unsafe Behavior by Pedestrians When Crossing the Street. *Journal of Advances in Mechanical Engineering*, vol 7, no. 1, 1-6.

- Guo, H., Zhao, F., Wang, W., Zhou, Y., Zhang, Y. and Wets, G. (2014). Modeling the Perceptions and Preferences of Pedestrians on Crossing Facilities. *Journal of Discrete Dynamics in Nature and Society*, 1-8.

- Holland, C. and Hill, R. (2007). The effect of Age, Gender and Drivers status. *Journal of Analysis and Prevention*, vol 39, 224-237.

- Ibrahim, N. Ibtishamiah, K., Farhan, A. and Karim, M.R. (2005). Motorists and Pedestrian Interaction At Unsignalised Pedestrian Crossing. *In Proceedings of the Eastern Asia society for transportation studies*, vol. 5, 120-125.

- Israel, G.D. (2003). Determining Sample Size. University of Florida Cooperative Extension Service. *Institute of Food and Agriculture Sciences*, 1-5.

- Kharola, P.S., Tiwari, G. and Mohan, D. (2010). Traffic Safety and City

Public Transport System: Case Study of Bengaluru India. *Journal of Public Transportation*, vol. 13, 63-93.

- Lennon, A., Oviedo-trespalacios, O. and Matthews, S. (2017). Pedestrian Self-Reported Use of Smart Phones: Positive Attitudes and High Exposure Influence Intentions to Cross the Road While Distracted. *Journal of Accident Analysis and Prevention*, vol. 98, 338-347.

- Nordfjærn, T. and Fallah Zavareh, M. (2016). Individualism, collectivism and pedestrian safety: A comparative study of young adults from Iran and Pakistan. *Journal of Safety Science*, vol. 87, 8-17.

- Oviedo-Trespalacios, O. and Scott-Parker, B. (2017). Footbridge usage in high-traffic flow highways: The intersection of safety and security in pedestrian decision-making. *Journal of Transportation Research*, vol. 49, 177-187.

- Pasha, M., Rifaat, M.S., Hasnat, A., and Rahman, I. (2015). Pedestrian's Behavior on Road Crossing Facilities. *Jurnal Teknologi*, vol. 73, no. 4, 77-83.

- Räsänen, M., Timo, L., Alticafarbay, F. and Aydin, C. (2007). Pedestrian Self-Reports of Factors Influencing the Use of Pedestrian Bridges. *Journal of Accident Analysis and Prevention*, vol 39, no. 5, 969-973.

- Robertson, K.A. (2007). Pedestrianization Strategies for Downtown Planners: Skywalks Versus Pedestrian Malls. *Journal of the American Planning Association*, vol 59, 361-370.

- Rosenbloom, T. (2009). Crossing at a red light: Behaviour of individuals and groups. *Journal of Transportation Research*, vol. 12, 389-394.

- Villaveces, A., Nieto, L.A., Ortega, D., Ríos, J.F., Medina, J.J., Gutiérrez, M.I. and Rodríguez, D. (2012). Pedestrians' perceptions of walkability and safety in relation to the built environment in Cali, Colombia 2009-10. *Journal of Injury Prevention*, vol. 18, 291-297.

- Wilde, G.J.S. (1982). The Theory of Risk Homostasis: Implications for Safety and Health. *Journal of Risk Analysis*, vol. 2, 205-268.

- World Health Organization, (2014). Country profiles: Iran (Islamic Republic of). Forensic Medicine Organization and Traffic police (data from 2013-2014), <http://www.who.int>.

- World Health Organization, (2015). Global Status Report on Road. <http://www.who.int>.

- Yang, J., Deng, W., Wang, J., Li, Q. and Wang, Z. (2006). Modeling Pedestrians' Road crossing behavior in traffic system micro-simulation in China. *Journal of Transportation Research Part A: Policy and Practice*

,vol 40, no. 3, 280-290.

- Zeedyk, M.S. and Kelly, L. (2003). Behavioral observations of Adult-Child Pairs at pedestrian crossings. *Journal of Accident Analysis and Prevention*, vol. 35, 771-776.

