

ارزیابی عوامل مؤثر بر انتخاب گزینه‌های زیرگذر و روگذر در تقاطع‌ها (مطالعه موردی: تقاطع بزرگراه شهید خرازی با ۴۵ متری شهید باقری و بلوار ارغوان)

مقاله علمی - پژوهشی

محمد آقاعلی خانی*، دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

هادی تقی زاده، دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

*پست الکترونیکی نویسنده مسئول: mimalk718@gmail.com

دریافت: ۱۴۰۱/۰۸/۲۷ - پذیرش: ۱۴۰۲/۰۱/۲۵

صفحه ۱۴۴-۱۲۹

چکیده

تقاطع‌های غیرهمسطح نقش به‌سزایی در افزایش مطلوبیت پارامترهای ترافیکی شبکه حمل و نقل شهری دارند و به جهت کاهش تداخلات ترافیکی، در تمامی مسیرها به خصوص در معابر شهری از مهمترین زیرساخت‌های حمل و نقل محسوب می‌شوند. پس از اینکه شرایط لازم برای ساخت تقاطع غیرهمسطح احراز شد و توجیه اقتصادی پیدا کرد، برای ساخت آن بایستی از بین انواع تقاطع غیرهمسطح که شامل زیرگذر و روگذر می‌باشد، یکی را انتخاب نمود. این تحقیق به ارزیابی عوامل مؤثر بر انتخاب گزینه‌های زیرگذر و روگذر در تقاطع‌ها (مطالعه موردی: تقاطع بزرگراه شهید خرازی با ۴۵ متری شهید باقری و بلوار ارغوان) پرداخت. پژوهش حاضر بر مبنای هدف از نوع تحقیقات کاربردی و از نظر جمع‌آوری داده‌ها پیمایشی و از نظر ماهیت داده‌ها، کمی است. جامعه آماری تحقیق شامل افراد متخصص و حرفه‌ای در زمینه ترافیک مانند مهندسين بخش حمل و نقل و ترافیک شهرداری مناطق ۵ و ۲۲ تهران است که نمونه آماری به روش تصادفی انتخاب شد. در این تحقیق اطلاعات لازم با استفاده از پرسشنامه محقق ساخته شامل ۱۳ سؤال گردآوری شد. جهت بررسی و آزمون متغیرها از رگرسیون سلسله مراتبی با کاربرد نرم افزار SPSS استفاده شد. با توجه به نتایج تحقیق عکس فرضیه شرایط فنی و اجرایی روگذر نسبت به زیرگذر مناسب‌تر است ثابت شد. هم‌چنین با توجه به نتایج تحقیق استفاده از تقاطع‌های غیرهمسطح یکی از راهکارهای مؤثر برای روانی عبور و مرور است و تقاطع‌های غیر همسطح باعث افزایش ایمنی کاربران و عابران پیاده می‌شود.

واژه‌های کلیدی: اولویت‌بندی، تقاطع غیرهمسطح، زیرگذر و روگذر، مدل کاربردی، رگرسیون سلسله مراتبی

۱-مقدمه

۱۹۹۹ منتشر شده است، ۲۲٫۹۸ درصد از کل تصادفات، فوتی و ۴۴٫۶۹ درصد از کل تصادفات مربوط به تقاطع‌ها بوده است. این اعداد و ارقام برای تصادفات جرحی نزدیک به ۵۰ درصد و برای تصادفات خسارتی به بیش از ۴۲ درصد می‌رسد. یکی از راهکارهایی که جهت بهبود بخشی وضعیت تقاطع

تصادفات ترافیکی پیشامد نامطلوب و اجتناب‌ناپذیر جریان ترافیک می‌باشند که موجب هدر رفتن زمان، سرمایه و در نهایت عمر انسان‌ها می‌شوند. در معابر شهری، تصادفات در تقاطع‌ها بخش اعظمی از کل تصادفات را شامل می‌شوند. به‌عنوان مثال بر اساس آمار ملی ایالات متحده آمریکا که در سال

برخوردار است. به خصوص هنگامی که بحث انتخاب یک گزینه از میان گزینه‌های موجود به میان می‌آید. با توجه به انواع تقاطع‌های غیرهمسطح و حوزه عملکرد هر یک از آن‌ها و نیز هزینه‌های اقتصادی متفاوت آن‌ها، گزینه‌های متفاوتی برای انتخاب نوع تقاطع غیرهمسطح وجود دارد. لذا با توجه به میزان اهمیت این تقاطع‌ها، ارایه الگویی که بتواند اولویت استفاده از زیرگذر یا روگذر را بنا بر شرایط ترافیکی، اقتصادی و محیطی انتخاب نماید و تصمیم‌گیری مناسب‌ترین گزینه را تسهیل نماید، حائز اهمیت بسزایی بوده و یکی از نیازهای اصلی مهندسان در سال‌های اخیر می‌باشد. استفاده از تقاطع‌های غیرهمسطح برای حل بسیاری از مشکلات تقاطع، راه‌حل مفیدی است؛ اما با توجه به اینکه احداث تقاطع‌های غیرهمسطح از جمله پروژه‌های زمان‌بر و پرهزینه می‌باشند، بایستی حتماً ضرورت احداث و اجرای این پروژه‌ها تأیید شوند. به همین منظور لازم است که قبل از اجرای هر طرحی، تأثیر حاصل از اجرای آن در سیستم شبکه معابر مورد مطالعه قرار گیرد تا متولیان بتوانند با توجه به محدود بودن بودجه، نسبت به اولویت‌بندی احداث هر تقاطع، تصمیم‌های لازم را اتخاذ نمایند. بدون شک احداث هر تقاطع غیرهمسطح تأثیر مثبتی بر ترافیک دارد اما اینکه تأثیر آن به چه میزان بوده و به چه قیمتی صورت می‌پذیرد، مسئله دیگری است که باید مشخص شود.

۲- پیشینه تحقیق

در این تحقیق به ارزیابی عوامل مؤثر بر انتخاب گزینه‌های زیرگذر و روگذر در تقاطع‌ها (مطالعه موردی: تقاطع بزرگراه شهید خرازی با ۴۵ متری شهید باقری و بلوار ارغوان) پرداخته خواهد شد.

با توجه به این موضوع، اهداف پژوهش عبارت‌اند از:

- ارایه یک مدل کاربردی جهت اولویت‌بندی استفاده از گزینه‌های زیرگذر نسبت به روگذر
- کاهش ترافیک در منطقه
- افزایش ایمنی کاربران (عابران پیاده و رانندگان) در منطقه
- کاهش تصادف در منطقه

موجود مدنظر مهندسان قرار می‌گیرد، اصلاح طرح هندسی، اعمال محدودیت‌های ترافیکی و غیره می‌باشد که در ردیف راه‌حل‌های کم‌هزینه قرار می‌گیرند. در صورتی که این گونه راهکارها نتواند مشکل ترافیکی تقاطع را حل نماید راه‌حل دیگری که همان تبدیل تقاطع هم‌سطح به غیرهمسطح می‌باشد، مدنظر قرار می‌گیرد. هدف از طراحی تقاطع‌های غیرهمسطح کاهش تعداد برخوردهای ممکن بین وسایل نقلیه با یکدیگر و همچنین عابران پیاده با آن‌هاست، به نحوی که بیشترین ایمنی، سهولت در حرکت و کمترین تأخیر برای وسایل نقلیه فراهم گردد. در نتیجه در سال‌های اخیر تبدیل تقاطع‌های هم‌سطح به غیرهمسطح به‌عنوان یک راه‌حل امیدبخش در مدیریت مؤثر تقاطع‌ها با توجه به زیرساخت‌های موجود، مورد توجه قرار گرفته است. تقاطع‌های غیرهمسطح به دو صورت زیرگذر یا روگذر طراحی می‌شوند که بایستی با انجام مطالعات دقیق، موقعیت راه‌ها نسبت به هم (روگذر یا زیرگذر) مشخص شود. انتخاب صحیح و مناسب نوع تقاطع غیرهمسطح به‌صورت زیرگذر یا روگذر به عوامل زیادی از قبیل عوامل هزینه ساخت، هزینه نگهداری، زمان اجرا، ایمنی، توسعه آتی طرح، سطح کیفیت ترافیک، سهولت دسترسی به کاربری‌های مجاور، آلودگی هوا، زیبایی شهر و... بستگی دارد. از عوامل مؤثر بر مکان‌یابی و اجرای سطوح غیرهمسطح می‌توان به موارد ذیل اشاره داشت: جریان‌های ترافیکی منتهی به محل، حجم ارتباطات مستقیم با محورهای شریانی درون‌شهری، زهکشی و شبکه آبراه، حجم بالای تردهای برون‌شهری و وسایل نقلیه سنگین و ترانزیتی، توجه به کاربری‌های بزرگ و متعدد جاذب و مولد سفرهای درون‌شهری، توجه به هزینه زیاد ساخت تقاطع‌های غیرهمسطح، نیازهای اولیه در مطالعات دقیق میدانی، اولویت‌بندی مناسب در اجراها. به‌طورکلی با توجه به هزینه بالای ساخت تقاطع‌های غیرهمسطح، تأمین اعتبار مالی لازم برای شهرداری‌ها بسیار دشوار است و اجرای طرح‌های غیرهمسطح کمک و همراهی بیشتر دولت را می‌طلبد. تصمیم‌گیری‌های کارشناسی و مطالعه شده در رابطه با پروژه‌های احداث زیرساخت‌های گوناگون، عاملی تأثیرگذار در کاهش هزینه‌ها و استفاده بهینه از منابع محدود موجود می‌باشد. در زمینه پروژه‌های مربوط به حمل‌ونقل نیز مطالعات مکفی پیش از اجرای پروژه‌های مختلف از اهمیت ویژه‌ای

احداث این تقاطع‌ها انجام ارزیابی‌های مالی، فنی و اجتماعی می‌باشد؛ اما متأسفانه این ارزیابی‌ها مورد بی‌مهری قرار گرفته است و به همین دلیل بعضی از پروژه‌ها نه تنها با نیاز شهروندان همخوانی نداشته و به موفقیت کامل نرسیده بلکه مشکلاتی را نیز برای آن‌ها به وجود آورده است. شهر سنجند نیز از این قاعده مستثنا نبوده و به تازگی طرح تقاطع غیر هم‌سطح ضیاءالدینی برای آن کلید خورده است. کاهش دسترسی پیاده، پایین آمدن کارکرد پارک دیدگاه به‌عنوان یکی از فضاهای سبز مهم شهر، از بین رفتن فرهنگ محله‌ای و تغییر ارزش‌های همسایگی از معایب احداث چنین طرحی است که شهرهای ما را از توجه به انسان‌مداری و سوق دادن به سوی پایداری باز می‌دارد.

حجازی؛ راد کیا و وحید پور (۱۳۹۴) در پژوهشی به اولویت‌بندی عوامل مؤثر بر انتخاب گزینه‌های زیرگذر و روگذر پرداختند. با توجه به مطالب ذکر شده در یک نتیجه‌گیری کلی، اولویت‌بندی پارامترهای مؤثر بر انتخاب گزینه‌های زیرگذر و روگذر بدین صورت بیان می‌گردد: در انتخاب گزینه‌ها، پارامترهای ایمنی، سطح کیفیت ترافیک و سهولت دسترسی به کاربری‌های مجاور، به ترتیب در بالاترین اولویت قرار دارند. پارامترهای توسعه آبی طرح، هزینه ساخت، آلودگی هوا و زیبایی شهر در اولویت متوسط قرار دارند. پارامترهای زمان اجرا و هزینه نگهداری دارای کمترین میزان اولویت هستند.

رحیم اف و نعمتی (۱۳۹۴) در پژوهشی به ارزیابی فنی و اقتصادی احداث روگذر و زیرگذر در محل تقاطع راه‌های شریانی درجه یک با استفاده از نرم‌افزار Aimsun پرداختند. با انجام آنالیز سود به هزینه مشخص شد که احداث روگذر از نظر اقتصادی نیز مقرون‌به‌صرفه بوده و ساخت آن در تقاطع موردنظر، هم از نظر فنی و هم از نظر اقتصادی توجیه‌پذیرتر است. از دیگر مسائلی که در این مقاله بیشتر مدنظر قرار گرفت، استفاده از شبیه‌سازی نرم‌افزاری برای به دست آوردن پارامترهای موارد ارزیابی است. چراکه به‌جای استفاده از روش‌های پیچیده و زمان‌بر محاسبات ریاضی که در آیین‌نامه‌ها موجود است می‌توان با صرف زمان بسیار کم و دقت بالا، نسبت به کسب پارامترهای موردنیاز اقدام کرد. پیشنهاد می‌شود در مطالعات بعدی برای دستیابی به نتایج دقیق‌تر، هزینه‌های تعمیر و نگهداری و هزینه تصادفات در حالات مختلف برآورد

با توجه به اهداف پژوهش، فرضیات تحقیق شامل موارد زیر هستند:

- شرایط فنی و اجرایی روگذر نسبت به زیرگذر مناسب‌تر است.
- استفاده از تقاطع‌های غیرهمسطح یکی از راهکارهای مؤثر برای روانی عبور و مرور است.
- تقاطع‌های غیر همسطح باعث افزایش ایمنی کاربران و عابران پیاده می‌شود.

مطالعات فراوانی در زمینه اولویت‌بندی احداث تقاطع‌های غیرهمسطح در ایران و سایر کشورهای جهان صورت گرفته است. در ادامه به بررسی مهم‌ترین پژوهش‌ها پرداخته می‌شود.

رستم خانی و معماریان، (۱۳۹۳) در مقاله‌ای به تعیین اولویت تبدیل گذرگاه‌های هم‌سطح ریل و جاده به روگذر یا زیرگذر با ادغام دو روش از روش‌های تصمیم‌گیری چند معیاره پرداختند. تقاطع هم‌سطح ریل و جاده به‌عنوان نقاط پرخطر و سانحه خیز در راه‌آهن شناخته می‌شوند. لذا حذف یا کاهش آن‌ها در برنامه بلندمدت اکثر شبکه‌های حمل‌ونقل ریلی قرار دارد. با توجه به اینکه تبدیل همه گذرگاه‌های هم‌سطح به غیر هم‌سطح مستلزم صرف وقت و هزینه زیادی است لذا اولویت‌بندی این پروژه‌ها حائز اهمیت می‌باشد. پژوهش حاضر باهدف اولویت‌بندی تبدیل ۰۳ گذرگاه هم‌سطح به غیر هم‌سطح در حوزه اداره کل راه‌آهن شمال غرب انجام شده است که برای سنجش گزینه‌های موجود در معیارهای کمی و کیفی از دو روش تحلیل سلسله مراتبی AHP و Promethee استفاده شد. حیدریان؛ رضایی و ملاک، (۱۳۹۳) در پژوهشی به ارزیابی اثرات اجتماعی احداث تقاطع‌های غیرهمسطح: نمونه موردی تقاطع غیرهمسطح ضیاءالدینی سنجند پرداختند. امروزه با رشد روزافزون جمعیت، شهرها روزبه‌روز وسیع‌تر و شکلات آن بیشتر می‌شود. از طرفی رشد فیزیکی شهرها نیاز به استفاده از وسایل نقلیه را افزایش می‌دهد و از طرف دیگر با جوابگو نبودن سیستم حمل‌ونقل عمومی، استفاده از وسایل نقلیه شخصی ناگزیر به نظر می‌رسد. با افزایش تعداد وسایل نقلیه تراکم ترافیک در خیابان‌های شهری ظهور پیدا می‌کند. تا جایی که افزایش ترافیک در تقاطع‌های اصلی شهر به یکی از معضلات اصلی شهرها تبدیل شده است، از نخستین راهکارهای مدنظر مسئولان جهت کاهش ترافیک احداث راه‌های روگذر و زیرگذر در محل تقاطع می‌باشد. یکی از نکات قابل توجه در

موردی کوچک با توجه به نیازهای داده‌ها، تایید مدل و نتایج اولیه شبیه سازی ارائه شده است.

Everard M, McInnes R and Gouda H. (2016) در پژوهشی به پیشرفت با ادغام خدمات اکوسیستم در سیستم زهکشی پایدار در شهرها پرداختند. مدیریت آب در محیط های شهری، چالش های خاصی را در ارتباط با جمعیت های رو به رشد در مناطق شهری مترکم ارائه می دهد. چندین تکنیک زهکشی پایدار (SuDS)، از رویکردهای ویژه زهکشی تا راهکارهایی که به طور بالقوه به مزایای متعدد رسیدگی می شود، از لحاظ تأثیرات نتایج خدمات اکوسیستم، که با استفاده از کدگذاری «traffic light» نشان داده می شود، در نظر گرفته می شود. راه حل های تخلیه کم، که اغلب در مدیریت های جامع ضروری است، برای خدمات اکوسیستم حذف یا پیامدهای منفی دارند. برعکس، حوضچه های بازداشتی و تالاب های ساخته شده به طور بالقوه نتایج گسترده خدمات اکوسیستمی را ارائه می دهند. تمام خدمات اکوسیستم باید در طراحی بر اساس یک زمینه خاص برای بهینه سازی مزایا و جلوگیری از نتایج منفی در نظر گرفته شود. اصلاح مدل های حمایت از تصمیم گیری برای در نظر گرفتن خدمات اکوسیستمی، بهینه سازی منافع اجتماعی خالص را افزایش می دهد، همچنین اعتماد به توسعه دهندگان و تنظیم کننده ها را فراهم می آورد.

شود. مورد دیگری که نیاز به انجام مطالعات بیشتر دارد، انتقال تقاضا در ساخت روگذر یا زیرگذر است. در این مقاله فرض بر این است که نسبت های تقاضا در کل شبکه در طول عمر مفید پروژه ثابت است.

Theo G. Schmitta , Martin Thomasa, Norman Ettrichb (2004) در پژوهشی به تجزیه و تحلیل و مدل سازی سیلاب در سیستم های زهکشی شهری پرداختند. این طرح تحقیقاتی اروپایی در چارچوب (EUREKA, RisUrSim (S 2255 ارائه شده است. این طرح شامل مشارکت ریاضیات صنعتی و موسسات تحقیقاتی مهندسی آب، کارهای زهکشی شهری و همچنین یک شرکت بیمه است. هدف کلی توسعه یک برنامه ریزی و مدیریت یکپارچه برای مدیریت هزینه های موثر برای سیستم های زهکشی شهری است. این مقاله زمینه تنظیمات استاندارد اروپایی EN 752 را که فرکانس سیل را به عنوان یک معیار عملکرد هیدرولیکی تعریف می کند معرفی می کند. پدیده سیل شهری ناشی از سیستم های فاضلاب اضافی در سیستم های زهکشی شهری، منجر به ضرورت مدل سازی زهکشی دوگانه می شود. یک مدل شبیه سازی زهکشی دقیق براساس روش های مسیریابی جریان هیدرولیکی برای جریان آب و جریان لوله است. توجه خاص به تعامل بین جریان سطحی و فاضلاب به منظور دقیق تر محاسبه سطح آب از زمین به عنوان پایه ای برای ارزیابی بیشتر هزینه های احتمالی آسیب است. نرم افزار مدل برای مطالعه

۳- روش تحقیق

جامعه آماری تحقیق شامل افراد متخصص و حرفه ای در زمینه ترافیک مانند مهندسين بخش حمل و نقل و ترافیک شهرداری مناطق ۵ و ۲۲ تهران می باشد که نمونه آماری به روش تصادفی از آن انتخاب می شود. برای تعیین حجم نمونه در تحقیقات از روش های مختلفی استفاده می شود. برای تعیین حجم نمونه در این پژوهش از فرمول کوکران استفاده می شود، که به شرح زیر است:

$$n = \frac{Z^2 pq}{e^2} \quad (1)$$

که در آن Z آمار توزیع نرمال است که در سطح اطمینان ۹۵ درصد برابر ۱/۹۶ می باشد، احتمال موفقیت (p) و احتمال عدم موفقیت (q) برابر ۰/۵ و میزان خطای استاندارد (e) برابر

تحقیق پیش رو، به دلیل انجام در یک مجموعه مشخص (تقاطع بزرگراه شهید خرازی با ۴۵ متری شهید باقری و بلوار ارغوان) بر اساس طبقه بندی بر مبنای هدف از نوع تحقیقات کاربردی است. زیرا نتایج حاصل از آزمون فرضیات می تواند مورد استفاده سازمان ها و شرکت های مرتبط در اتخاذ سیاست های مناسب قرار گیرد. علاوه بر این، پژوهش حاضر بر اساس دسته بندی بر مبنای نحوه گرد آوری داده ها، از نوع تحقیق توصیفی است و در گروه تحقیق همبستگی جای دارد که در آن رابطه میان متغیرها بر اساس هدف تحقیق تحلیل می گردد. همچنین پژوهش حاضر از نظر جمع آوری داده ها، پیمایشی و از نظر ماهیت داده ها، کمی است.

با استفاده از مقیاس پنج گزینه‌ای لیکرت در رابطه با متغیرهای تحقیق است. در جدول ۱ عوامل موثر بر انتخاب گزینه‌های زیرگذر یا روگذر در تقاطع‌ها که بر نتیجه کار در پروژه‌های شهری اثرگذار است، مشاهده می‌شوند.

۰/۰۸ در نظر گرفته شد. به این ترتیب حداقل حجم نمونه ۱۵۰ نفر محاسبه می‌شود. در این تحقیق اطلاعات لازم جهت آزمون فرضیه‌های تحقیق با استفاده از یک پرسشنامه محقق ساخته گردآوری می‌شود. پرسشنامه مورد استفاده شامل ۱۳ سؤال

جدول ۱. عوامل موثر بر انتخاب گزینه‌های زیرگذر یا روگذر در تقاطع‌ها

ردیف	عامل
۱	کمتر بودن هزینه ساخت پروژه
۲	کمتر بودن هزینه نگهداری پروژه
۳	کمتر بودن زمان اجرای پروژه
۴	امکان توسعه آتی پروژه
۵	کاهش سطح ترافیک در منطقه
۶	کاهش سطح تصادف در منطقه
۷	کاهش آلودگی صوتی در منطقه
۸	کاهش آلودگی هوا منطقه
۹	سهولت دسترسی به کاربری‌های مجاور در منطقه
۱۰	افزایش سطح ایمنی رانندگان در پروژه
۱۱	افزایش سطح ایمنی عابران پیاده در پروژه
۱۲	افزایش زیبایی شهر در پروژه
۱۳	نیاز به زهکشی و شبکه آبراه‌ها در پروژه

بودن سوال نیز به ترتیب از ۱ (واضح نیست)، ۲ (نسبتاً واضح است)، ۳ (واضح است)، تا ۴ (کاملاً واضح است) مشخص می‌شود و سپس شاخص روایی محتوایی طبق دستور زیر محاسبه شد [۱۰].

$$CVI = \frac{\text{تعداد مشخصاتی که به سوال، نمره ۳ و ۴ داده‌اند}}{\text{تعداد کل مشخصات}} \quad (2)$$

حداقل مقدار قابل قبول برای شاخص CVI برابر با ۰/۸ است که در این پژوهش همه سوال‌ها این مقدار را کسب نمودند و لذا پرسشنامه پژوهش از نظر روایی محتوا تایید شد. آلفای کرونباخ برابر ۰,۶۸۸ بدست آمد که نشان دهنده پایایی مناسب پرسشنامه می‌باشد. جهت بررسی و آزمون متغیرها از رگرسیون سلسله مراتبی با کاربرد نرم افزار SPSS استفاده شده است.

در این پژوهش برای ارزیابی روایی محتوا از نظر ۲۰ نفر از مهندسين بخش حمل‌ونقل و ترافیک شهرداری با سابقه بیش از ۵ سال در این زمینه که به روش گلوله برفی انتخاب شده‌اند، در مورد میزان هماهنگی محتوای ابزار اندازه‌گیری و هدف پژوهش، استفاده شد. برای این منظور از متخصصان درخواست شد تا پس از بررسی کیفی ابزار، بازخورد لازم را ارایه دهند که بر اساس آن موارد اصلاح خواهند شد. به این ترتیب به منظور بررسی شاخص روایی محتوا از روش والتز و باسل استفاده شد. بدین صورت که متخصصان «مربوط بودن»، «واضح بودن» و «ساده بودن» هر سوال پرسشنامه را بر اساس یک طیف مشخص کردند. متخصصان مربوط بودن هر سوال را از نظر خودشان از ۱ (مربوط نیست)، ۲ (نسبتاً مربوط است)، ۳ (مربوط است)، تا ۴ (کاملاً مربوط است) مشخص نمودند. ساده بودن سوال نیز به ترتیب از ۱ (ساده نیست)، ۲ (نسبتاً ساده است)، ۳ (ساده است)، تا ۴ (کاملاً ساده است) و واضح

بر اساس جدول ۲ ضریب R برای مدل برابر با ۰,۹۰۸ می‌باشد که نشان دهنده همبستگی کامل متغیرها در مدل می‌باشد.

ضریب R^2 برای متغیرهای پژوهش حاضر ۰,۸۲۴ می‌باشد که نشان دهنده‌ی برازش و شایستگی مدل می‌باشد. مقادیر ضریب تعیین تعدیل شده در مدل برابر ۰,۸۱۲ است که به این معنی است که مدل بهترین نتیجه برای متغیرها نشان می‌دهد. همانطور که گفته شد مدل رگرسیون سلسله مراتبی در چندمرحله انجام می‌شود و در هر مرحله یکی از متغیرها به ترتیب اولویت، وارد مدل می‌شوند.

۴- یافته‌های تحقیق

۱- آزمون رگرسیون برای تعیین ارتباط بین متغیرها

جدول ۲. سنجش مناسب بودن همبستگی مدل

مدل	ضریب همبستگی چندگانه R^2	ضریب تعیین R^2	ضریب تعیین تعدیل شده	خطای استاندارد
1	۰,۹۰۸	۰,۸۲۴	۰,۸۱۲	۰,۲۲۵۶۴۳

در جدول ۳ خروجی مدل رگرسیون نشان داده شده است.

جدول ۳. معادله رگرسیون چند متغیره سلسله مراتبی

Sig.	t	ضرایب غیر استاندارد		Model
		Beta	انحراف معیار	
.۲۹۴	۱.۰۵۳		.۲۴۹	(Constant)
.۰۰۰	۹.۲۳۲	.۳۱۳	.۰۳۲	هزینه ساخت
.۰۴۵	۲.۰۱۷	.۰۷۶	.۰۳۰	هزینه نگهداری
.۰۰۰	-۴.۱۰۵	-.۱۵۳	.۰۳۶	زمان اجرا
.۰۰۰	۷.۵۴۳	.۲۵۰	.۰۳۱	توسعه آبی
.۰۰۰	۶.۱۹۷	.۲۲۷	.۰۳۶	سطح ترافیک
.۰۰۰	۴.۲۱۰	.۱۵۹	.۰۳۸	سطح تصادفات
.۰۰۱	-۳.۲۸۳	-.۱۱۱	.۰۳۲	آلودگی صوتی
.۰۰۶	۲.۷۹۲	.۱۰۱	.۰۳۳	آلودگی هوا
.۰۰۰	-۱۳.۷۹۰	-.۴۸۵	.۰۳۴	سهولت دسترسی
.۰۲۹	۲.۲۰۳	.۰۸۱	.۰۳۵	ایمنی رانندگان
.۰۰۱	-۳.۴۸۲	-.۱۲۴	.۰۳۶	ایمنی عابرین پیاده
.۰۳۵	۲.۱۱۸	.۰۷۷	.۰۳۱	زیبایی شهر
.۰۰۰	-۱۰.۴۲۶	-.۳۴۵	.۰۳۱	زهکشی

با توجه به جدول ۳ معادله خط رگرسیون به شرح زیر می‌باشد:

Q_1 : تأثیر عوامل فنی و اقتصادی در تعیین تقاطع غیرهمسطح زیرگذر نسبت به روگذر

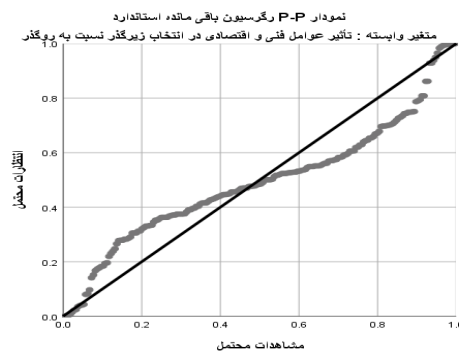
$$Q_1 = 0.291F_1 + 0.061F_2 - 0.149F_3 + 0.233F_4 + 0.223F_5 + 0.162F_6 - 0.105F_7 + 0.091F_8 - 0.470F_9 + 0.078F_{10} - 0.124F_{11} + 0.065F_{12} - 0.326F_{13} \quad (۳)$$

با توجه به جدول ۴ مشاهده شد که پارامتر تحمل برای تمام متغیرها بیشتر از ۰,۵ می‌باشد که سطح معناداری و سطح همبستگی بالا را توجیه می‌کند.

جدول ۴. آزمون هم خطی چندگانه

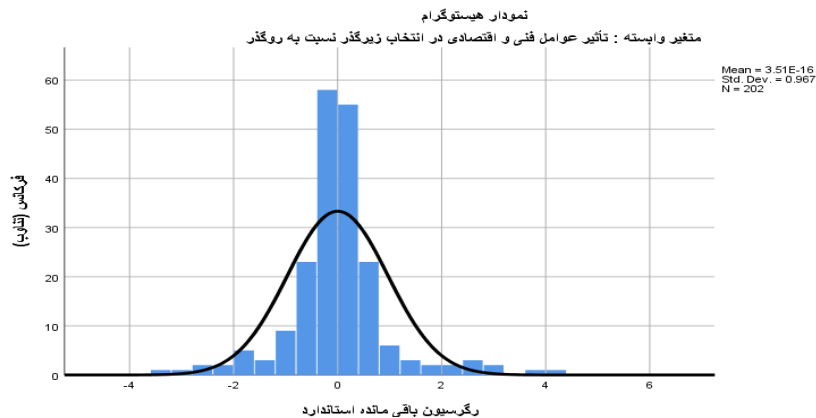
Tolerance پارامتر تحمل	(Constant)
.۸۱۳	هزینه ساخت
.۶۵۲	هزینه نگهداری
.۶۷۱	زمان اجرا
.۸۴۸	توسعه آبی
.۶۹۸	سطح ترافیک
.۶۵۷	سطح تصادفات
.۸۱۹	آلودگی صوتی
.۷۰۸	آلودگی هوا
.۷۵۶	سهولت دسترسی
.۸۱۳	ایمنی رانندگان
.۶۵۲	ایمنی عابرین پیاده
.۶۷۱	زیبایی شهر
.۸۴۸	زهکشی

پراکندگی معادله خط رگرسیون در شکل ۱ قابل مشاهده است.



شکل ۱. معادله خط رگرسیون

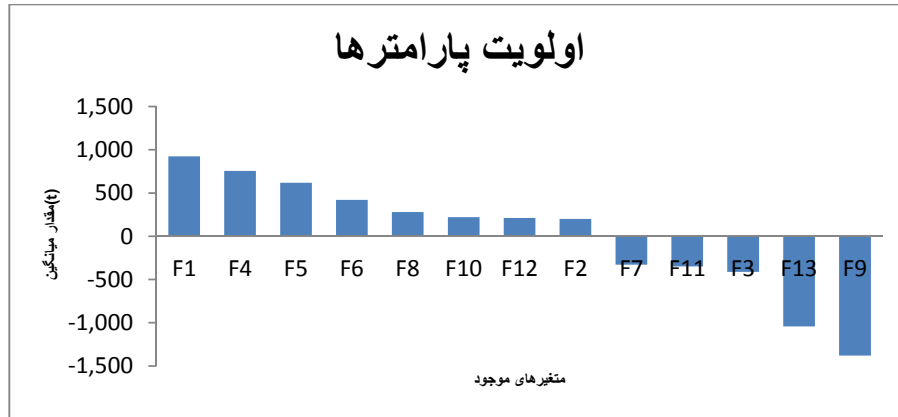
نمودار هیستوگرام (تناوب) معادله رگرسیون در شکل ۲ قابل ملاحظه است.



شکل ۲. نمودار هیستوگرام معادله رگرسیون سلسله مراتبی

بیشتری دارند مدنظر قرار بگیرند. ضرایب استاندارد Beta و t value میزان تأثیر متغیرها را در مدل رگرسیون نشان می‌دهد، با توجه به مقادیر آنها اولویت و اهمیت این عوامل به صورت نمودار زیر می‌باشد.

همانطور که مشاهده می‌شود کلیه عوامل بر تعیین زیرگذر نسبت به روگذر تأثیر گذار است. اما این متغیرها تأثیر یکسانی بر انتخاب زیرگذر نسبت به روگذر ندارند. با توجه به محدود بودن منابعی از قبیل زمان، هزینه، نیرو انسانی و لازم است که این عوامل رتبه بندی شوند تا مواردی که اولویت و اهمیت



شکل ۳. نمودار میله‌ای میزان اهمیت پارامترها در انتخاب گزینه زیرگذر نسبت به روگذر

۱. کمتر بودن هزینه ساخت
۲. امکان توسعه آتی
۳. کاهش سطح ترافیک
۴. کاهش سطح تصادف
۵. کاهش آلودگی هوا
۶. افزایش سطح ایمنی رانندگان
۷. افزایش زیبایی شهر
۸. کمتر بودن هزینه نگهداری
۹. کاهش آلودگی صوتی
۱۰. افزایش سطح ایمنی عابران پیاده
۱۱. کمتر بودن زمان اجرای پروژه
۱۲. نیاز به زهکشی و شبکه آبراهها
۱۳. سهولت دسترسی به کاربری‌های مجاور

ارزیابی فنی اقتصادی تقاطع مورد مطالعه

در صورت روگذر شدن تقاطع معادله به صورت زیر می‌باشد.

$$-2.385 + (-0.124 * F_1) + (0.312 * F_2) + (0.366 * F_3) + (-0.256 * F_5) + (-0.207 * F_7) + (0.141 * F_8) + (0.215 * F_9) + (-0.129 * F_{10}) + (0.41 * F_{11}) + (-0.128 * F_{12}) + (0.21 * F_{13})$$

در صورت زیرگذر شدن تقاطع معادله به صورت زیر می باشد .

$$-3.397+(-0.12*F_1)+(0.106*F_2)+(0.562*F_3)+(0.142*F_4)+(-0.113*F_5)+(-0.264*F_6) \\ +(-0.115*F_7)+(0.218*F_8)+(0.07*F_9)+(-0.111*F_{10})+(0.066*F_{11})+(0.158*F_{12})+(0.297*F_{13})$$

معادله رگرسیون تاثیر عوامل فنی و اقتصادی در انتخاب زیرگذر نسبت به روگذر به صورت زیر است .

$$(0.291*F_1)+(0.061*F_2)+(-0.149*F_3)+(0.233*F_4)+(0.223*F_5)+(0.162*F_6)+(-0.105*F_7)+ \\ (0.091*F_8)+(-0.470*F_9)+(0.078*F_{10})+(-0.124*F_{11})+(0.065*F_{12})+(-0.326*F_{13})$$

جدول ۵. نتایج معادلات رگرسیون با توجه به مقدار پارامترها

۹۰۰۰	میزان تأثیر عوامل فنی و اقتصادی در انتخاب روگذر
۲۲۰۰۰	میزان تأثیر عوامل فنی و اقتصادی در انتخاب زیرگذر
۱۵۵۰۰	میانگین انتخاب زیرگذر و روگذر
۱۷,۱۶۸	میزان تأثیر عوامل فنی و اقتصادی در انتخاب زیرگذر نسبت به روگذر در تقاطع مورد مطالعه

در تقاطع مورد مطالعه مقدار تاثیر عوامل بیشتر از مقدار متوسط عوامل می باشد (۱۷۱۶۸ < ۱۵۵۰۰) در نتیجه اجرای تقاطع غیرهمسطح به صورت زیرگذر می باشد.

با توجه به جدول ۵ مقادیر بیشتر از ۱۵۵۰۰ به عنوان زیرگذر (< ۱۵۵۰۰) و مقادیر کمتر از آن به عنوان روگذر (> ۱۵۵۰۰) انتخاب می شود، در مقادیر نزدیک به این عدد انتخاب زیرگذر یا روگذر شدن تقاطع به متخصصین حمل و نقل واگذار می شود.

تعمیم معادلات در ۲ تقاطع در منطقه ۵ تهران

تقاطع بلوار شهران-بزرگراه شهید همت به صورت زیر می باشد. (ارقام به میلیارد ریال می باشد)

هزینه ساخت پروژه = ۱۶,۳۵۲

هزینه نگهداری پروژه = ۰,۹

زمان اجرای پروژه (سال) = ۰,۷۵

امکان توسعه آتی = ۳۰۰

سطح ترافیک در منطقه = ۳۲۰۰۰

سطح تصادف در منطقه = ۰,۷

آلودگی صوتی در منطقه = ۴۰۰۰

آلودگی هوا در منطقه = ۱۴۵۰۰۰

دسترسی به کاربری های مجاور = ۳۳

سطح ایمنی رانندگان در پروژه = ۵

سطح ایمنی عابران پیاده در پروژه = ۰,۱

زیبایی شهر در منطقه = ۲

زهکشی و شبکه آبراه ها در منطقه = ۰,۱۸

جدول ۶. نتایج معادلات رگرسیون با توجه به مقدار پارامترها

۱۱،۴۲۷	میزان تأثیر عوامل فنی و اقتصادی در انتخاب روگذر
۲۷،۵۷۳	میزان تأثیر عوامل فنی و اقتصادی در انتخاب زیرگذر
۱۹،۵۰۰	میانگین انتخاب زیرگذر و روگذر
۱۹،۹۷۲	میزان تأثیر عوامل فنی و اقتصادی در انتخاب زیرگذر نسبت به روگذر در تقاطع مورد مطالعه

با توجه به نتایج ارزیابی به دلیل نزدیکی اعداد به دست آمده تعیین زیرگذر یا روگذر بودن این تقاطع به مهندسين و متخصصين بخش عمران و حمل و نقل شهرداری تهران واگذار می‌گردد.

تقاطع بلوار فردوس-بزرگراه شهید باکری به صورت زیر می‌باشد. (ارقام به میلیارد ریال می‌باشد)

هزینه ساخت پروژه = ۲۳

هزینه نگهداری پروژه = ۰،۹

زمان اجرای پروژه = ۱،۲۵

امکان توسعه آتی = ۳۰۰

سطح ترافیک در منطقه = ۲۸۰۰۰

سطح تصادف در منطقه = ۰،۵

آلودگی صوتی در منطقه = ۴۰۰۰

آلودگی هوا در منطقه = ۱۴۰۰۰۰

دسترسی به کاربری‌های مجاور = ۴۰

سطح ایمنی رانندگان در پروژه = ۴

سطح ایمنی عابران پیاده در پروژه = ۰،۰۵

زیبایی شهر در منطقه = ۲

زهکشی و شبکه آبراه‌ها در منطقه = ۰،۲

جدول ۷. نتایج معادلات رگرسیون با توجه به مقدار پارامترها

۱۲،۷۴۷	میزان تأثیر عوامل فنی و اقتصادی در انتخاب روگذر
۲۷،۱۰۰	میزان تأثیر عوامل فنی و اقتصادی در انتخاب زیرگذر
۱۹،۹۲۴	میانگین انتخاب زیرگذر و روگذر
۱۸،۴۲۳	میزان تأثیر عوامل فنی و اقتصادی در انتخاب زیرگذر نسبت به روگذر در تقاطع مورد مطالعه

۴- مطالعه موردی

برای اجرای تئوری پروژه، باید نمونه موردی انتخاب شود که خصوصیات اجرای تئوری مورد نظر را داشته باشد. برای این منظور یکی از تقاطع‌های شهر تهران مورد بررسی قرار گرفته است. برای انتخاب مطالعه موردی، ابتدا وضعیت موجود تقاطع سپس ضرورت‌های ایجاد تقاطع غیرهمسطح، جمع‌آوری آمار و مدل‌سازی و تحلیل گزینه‌های تقاطع‌های غیرهمسطح و شناسایی بهترین گزینه مورد مطالعه قرار می‌گیرد.

با توجه به نتایج ارزیابی به دلیل کوچکتر بودن عدد به دست آمده برای میزان تأثیر عوامل فنی و اقتصادی در انتخاب زیرگذر نسبت به روگذر در تقاطع از مقدار میانگین انتخاب زیرگذر و روگذر، تقاطع بلوار فردوس-بزرگراه شهید باکری به صورت روگذر اجرا می‌گردد.



شکل ۴. موقعیت پروژه قبل از احداث تقاطع غیرهمسطح

۴-۱- مطالعه وضعیت موجود

در مطالعه وضعیت موجود، خصوصیات، عملکرد، نقاط ضعف و قوت تقاطع مورد مطالعه با توجه به پارامترهای حمل و نقل جاده ای شرح داده می شود سپس توصیه های کوتاه مدت و بلند مدت برای آن ارایه می شود. در پروژه تقاطع بلوار دریاچه-بزرگراه شهید خرازی با توجه به پیشرفت منطقه و افزایش جمعیت، تولید سفر و... اهمیت ایجاد تقاطع غیرهمسطح ضروری می باشد.

ضرورت احداث گذرگاه غیرهمسطح در منطقه مورد مطالعه

۱. کاهش آلودگی محیطی و صوتی.
۲. کاهش مصرف سوخت.
۳. کاهش زمان سفرهای درون شهری.
۴. ارتقاء دسترسی های اصلی و فرعی در منطقه ۲۲
۵. کمک به بازسازی بافت فرسوده شهری و ارتقاء خدمات شهری به شهروندان.
۶. کاهش موانع توسعه شهری و محدودیت های ترافیکی.
۷. کاهش سوانح برخورد عابران پیاده با وسایل نقلیه جاده ای.
۸. کاهش آلودگی زیست محیطی.
۹. رفع مشکل دسترسی های شهری در منطقه.
۱۰. مرتفع کردن خطر بروز حوادث و سوانح در گذرگاه های هم سطح.
۱۱. کاهش تأثیرات غیرمستقیم تردد وسایل نقلیه عبوری بر سلامت شهروندان منطقه.
۱۲. ارتقاء کیفیت زندگی در منطقه.
۱۳. ارتقاء ایمنی عابران پیاده و خودروها.
۱۴. ارتقاء چشم انداز بصری در منطقه.

۴-۲- جمع آوری آمار و اطلاعات

در ابتدا مراکز تولید و تقاضا سفر در ناحیه مورد مطالعه مشخص و جانمایی می شوند سپس اطلاعات تقاضای سفر، تولید سفر، ظرفیت ترافیکی، ایمنی، زیست محیطی و ... جمع آوری و طبقه بندی می شوند.

در ناحیه مورد مطالعه

۱۵- شهرک مسکونی باعث تولید سفر می کنند

۴- مرکز خرید، ۲ مرکز آموزشی، ۲ بیمارستان، ۲ مرکز تفریحی باعث تقاضای سفر می کنند.

-شریان اصلی بزرگراه شهید خرازی می باشد.

-راه اصلی درجه ۱ بلوار دریاچه (ارغوان) می باشد.

بزرگراه شهید خرازی به عنوان جمع کننده و انتقال دهنده حجم ترافیک ناحیه و بلوار دریاچه به عنوان جمع کننده و انتقال دهنده حجم ترافیک ۴ راه اصلی دیگر عمل می کند.

۴-۳- مدل سازی و تحلیل

اطلاعات جمع آوری شده دسته بندی و وزن دهی می شوند و در مدل قرار می گیرند سپس نتایج به دست آمده مورد ارزیابی قرار می گیرد. در ناحیه مورد بررسی پارامترهای ترافیکی، زیست محیطی و اقتصادی در امکان سنجی احداث تقاطع غیرهمسطح بلوار دریاچه (ارغوان)-بزرگراه شهید خرازی دخیل هستند.

۴-۴- شناسایی بهترین گزینه

با توجه به نتایج تحلیل ارایه شده توسط طراح پروژه، گزینه زیرگذر در مقایسه با روگذر دارای اولویت بیشتری است در نتیجه احداث زیرگذر بلوار دریاچه (ارغوان)-بزرگراه شهید خرازی در سال ۱۳۹۳ به مرحله اجرا در آمد و در سال ۱۳۹۶ به بهره برداری رسید.

۴-۵- جزئیات پروژه

• مشخصات پروژه

جدول ۸. مشخصات پروژه تقاطع غیرهمسطح شهید خرازی

نام پروژه:	اجرای تقاطع غیر همسطح 45متری شهید باقری و بلوار ارغوان یا بزرگراه شهید خرازی
کد پروژه	S10 , S7
شماره قرارداد	91 - 3357 - 51 س ع
محل اجرا	تقاطع بزرگراه شهید خرازی با 45 متری شهید باقری و بلوار ارغوان
فهرست یهای پایه	راه و باند 1388
ضرایب پیمان	2/7437
بهره بردار	شهرداری منطقه 22

ناحیه مورد مطالعه می‌باشد. یکی از شریان‌ها بزرگراه شهید خرازی است که شرق و غرب تهران را بهم متصل می‌کند و یکی از شریان‌های پر رفت و آمد تهران می‌باشد.

جریان‌های عبوری از این تقاطع خیابان بلوار دریاچه (ارغوان سابق) به طول تقریبی ۲ کیلومتر از شریان‌های اصلی منطقه ۲۲ است که اتوبان بلوار دریاچه (شهید باقری سابق) را به میدان دریاچه متصل می‌کند. این راه اصلی جمع‌کننده ۷ شریان در



شکل ۵. پلان هندسی تقاطع غیرهمسطح بلوار دریاچه (ارغوان)-شهید خرازی

۴-۶- عکس‌هایی از مراحل احداث



شکل ۶. پروژه احداث زیرگذر بلوار دریاچه

۵- نتیجه گیری

هدف از طراحی تقاطع های غیرهمسطح کاهش تعداد برخورد های ممکن بین وسایل نقلیه با یکدیگر و همچنین عابرین پیاده با آنهاست، به نحوی که بیشترین ایمنی، سهولت در حرکت و کمترین تأخیر برای وسایل نقلیه فراهم گردد. در نتیجه در سالهای اخیر تبدیل تقاطع های همسطح به غیرهمسطح به عنوان یک راه حل امید بخش در مدیریت مؤثر تقاطعها با توجه به زیرساخت های موجود، مورد توجه قرار گرفته است که کاربرد این تبدیل، منافع بالقوه های مانند افزایش ایمنی، بهبود زمانهای سفر، کاهش آلاینده های زیست محیطی، ذخیره ی سرمایه در بلند مدت و کاهش مصرف سوخت را فراهم می کند. پس از اینکه شرایط لازم برای ساخت تقاطع غیرهمسطح احراز شد و توجیه اقتصادی پیدا کرد، برای ساخت آن بایستی از بین انواع آن که شامل زیرگذر و روگذر میباشد، یکی را انتخاب نمود. پارامترهای گوناگونی جهت انتخاب نوع تقاطع غیرهمسطح وجود دارد که در این مقاله عوامل کمتر بودن هزینه ساخت پروژه، کمتر بودن هزینه نگهداری پروژه، کمتر بودن زمان اجرای پروژه، امکان توسعه آبی، کاهش سطح ترافیک در منطقه، کاهش سطح تصادف در منطقه، کاهش آلودگی صوتی در منطقه، میزان کاهش آلودگی هوا در منطقه، سهولت دسترسی به کاربری های مجاور با استفاده از زیرگذر نسبت به روگذر، افزایش سطح ایمنی رانندگان در پروژه، افزایش سطح ایمنی عابران پیاده در پروژه، افزایش زیبایی شهر در منطقه، نیاز به زهکشی و شبکه آبراهها در منطقه مورد بررسی قرار گرفته و سپس این عوامل با استفاده از روش تحلیل رگرسیون سلسله مراتبی تجزیه و تحلیل شده و برای گزینه زیرگذر اولویت بندی می گردد.

با توجه به نتایج معادله رگرسیون می توان عوامل را به ۳ دسته از نظر اهمیت در تعیین نوع تقاطع تقسیم بندی کرد.

دسته اول دارای تأثیر زیاد

۱. کمتر بودن هزینه ساخت
۲. امکان توسعه آبی
۳. کاهش سطح ترافیک

۴. کاهش سطح تصادف

۵. کاهش آلودگی هوا

دسته دوم دارای تأثیر متوسط

۱. افزایش سطح ایمنی رانندگان

۲. افزایش زیبایی شهر

۳. کمتر بودن هزینه نگهداری

۴. کاهش آلودگی صوتی

۵. افزایش سطح ایمنی عابران پیاده

دسته سوم دارای تأثیر کم

۱. کمتر بودن زمان اجرای پروژه

۲. نیاز به زهکشی و شبکه آبراهها

۳. سهولت دسترسی به کاربری های مجاور

با توجه به نتایج تحقیق عکس فرضیه شرایط فنی و اجرایی روگذر نسبت به زیرگذر مناسب تر است ثابت شد.

با توجه به نتایج تحقیق درست بودن فرضیه استفاده از تقاطع های غیرهمسطح یکی از راهکارهای مؤثر برای روانی عبور و مرور است، ثابت شد.

با توجه به نتایج تحقیق درست بودن فرضیه تقاطع های غیر همسطح باعث افزایش ایمنی کاربران و عابران پیاده می شود، ثابت شد.

در پایان پیشنهاداتی برای انجام تحقیق های آبی می شود: -به منظور تعیین اولویت و اهمیت عوامل مؤثر بر انتخاب زیرگذر یا روگذر، می توان از روش های تصمیم گیری چندمعیاره مانند روش تحلیل سلسله مراتبی (AHP)، SAW، VIKOR, TOPSIS و استفاده نمود.

-برای لحاظ کردن شرایط عدم قطعیت و افزایش دقت نتایج پژوهش می توان از تئوری اعداد فازی نیز در این حوزه استفاده نمود.

-با توجه به اهمیت بررسی عوامل مؤثر بر انتخاب روگذر یا زیرگذر، به عنوان پژوهش های آبی می توان ریسک این وقایع را بر اساس شاخص های مذکور با استفاده از روش های داده کاوی پیش بینی نمود.

۶-مراجع

- آذر، ع. و مؤمنی، م.، (۱۳۸۵)، "آمار و کاربرد آن در مدیریت"، جلد دوم، چاپ ششم، تهران: سمت.
- حبیب‌پور، ک. و صفری، ر.، (۱۳۹۰)، "راهنمای جامع کاربرد SPSS در تحقیقات پیمایشی (تحلیل داده‌های کمی)"، تهران: لویه، متفکران.
- سرمد، ز. بازرگان، ع. و حجازی، ا.، (۱۳۸۴)، "روش‌های تحقیق در علوم رفتاری"، انتشارات آگاه، تهران.
- Garber, N. J. Michael D. Fontaine, (1999), "Guidelines for Preliminary Selection of The Optimum Interchange Type for a Specific Location", in Cooperation with the U.S. Department of Transportation Federal Highway Administration Charlottesville, Virginia.
- Theo G. Schmitt, Martin Thomas, Norman Ettrich, (2004), "Analysis and modeling of flooding in urban drainage systems", Journal of Hydrology 299, pp.300-311.
- Everard, M., McInnes, R. and Gouda, H. (2016), "Progress with integration of ecosystem services in sustainable drainage system", In: Booth, C. and Charlesworth, S.M., S., eds.
- رستم خانی، ا. و معماریان، پ.، (۱۳۹۳)، "تعیین اولویت تبدیل گذرگاه‌های هم‌سطح ریل و جاده به روگذر یا زیرگذر با ادغام دو روش از روش‌های تصمیم‌گیری چند معیاره"، شانزدهمین همایش بین‌المللی حمل‌ونقل ریلی، تهران، انجمن مهندسی حمل‌ونقل ریلی ایران.
- حیدریان، ا. رضایی، ش. و ملاک، م.م.، (۱۳۹۳)، "ارزیابی اثرات اجتماعی احداث تقاطع‌های غیرهمسطح: نمونه موردی تقاطع غیرهمسطح ضیاءالدینی سنندج"، اولین همایش ملی معماری، عمران و محیط‌زیست شهری، همدان، انجمن ارزیابان محیط‌زیست هگمتانه.
- حجازی، س.ج. راد کیا، س. و وحید پور، ن.، (۱۳۹۴)، "اولویت‌بندی عوامل مؤثر بر انتخاب گزینه‌های زیرگذر و روگذر"، کنفرانس بین‌المللی عمران، معماری و زیرساخت‌های شهری، تبریز، دبیرخانه دائمی کنفرانس.
- رحیم اف، ک. و نعمتی، ا.، (۱۳۹۴)، "ارزیابی فنی و اقتصادی احداث روگذر و زیرگذر در محل تقاطع راه‌های شریانی درجه یک با استفاده از نرم‌افزار Aimsun"، کنفرانس بین‌المللی انسان، معماری، عمران و شهر، تبریز، مرکز مطالعات راهبردی معماری و شهرسازی.

Evaluation of Selection Factors Underpass and Overpasses at Intersections (Case Study: the Intersection of Kharazi Highway with Shahid Bagheri, Zone 22 in Tehran)

*Mohammad Agha Alikhani, M.Sc., Stud., Faculty of Technical Engineering,
Islamic Azad University, Tehran, Iran.*

*Hadi Taghi Zadeh, M.Sc., Stud., Faculty of Technical Engineering,
Islamic Azad University, Tehran, Iran.*

E_mail: mimalk718@gmail.com

Received: February 2023- Accepted: May 2023

ABSTRACT

Grade-separated junctions (grade separations) play a significant role in increasing the utility of traffic parameters in urban transportation network and they are considered as the most important transportation infrastructure in all paths especially in urban streets. Once the conditions for the construction of a grade-separated- junction is met and the economic justification is provided, one should choose one of a variety of grade separations including overpasses or underpasses. This research evaluates the factors influencing the selection of underpasses and overpasses at intersections (Case study: Shahid Kharrazi Highway junction with 45m Shahid Bagheri and Arghavan Blvd). This study is applied in terms of purpose, survey in terms of data collection and quantitative based on the nature of data. The statistical population of the study consisted of technical and professional people in traffic such as transportation and traffic engineers in Tehran's 5th and 22nd district municipalities who were selected randomly. In this research, the required data was collected using a researcher-made 13-item questionnaire. To examine and test variables, hierarchical regression was used with SPSS software. Regarding the results of the regression equations, the variables are classified into three categories in importance. Accordingly, if $Q > Q_{avg}$, the grade separation is an underpass, if $Q < Q_{avg}$, the grade separation is an overpass and the type of grade separation for $Q < Q_{avg}$ is determined based on the experts of the civil and transportation sector.

Keywords: Prioritization, Grade-separated Junctions, Overpass and Underpass, Applied Model, Hierarchical Regression